UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

TRABAJO DE TITULACIÓN

MODALIDAD: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MAGISTER EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

TEMA

"IMPACTO DEL ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO EN LA CONDICIÓN FÍSICA EN DEPORTISTAS DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DE COTOPAXI VS ESTUDIANTES DEL COLEGIO RAMON BARBA NARANJO DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI DURANTE EL AÑO LECTIVO 2022 – 2023"

AUTOR

LIC. PAÚL ANDRÉS ESCOBAR MEJÍA

Tutor

ABG. GUIDO FRANCISCO MORENO DEL POZO, PHD

GUARANDA, 2023

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

TRABAJO DE TITULACIÓN

MODALIDAD: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MAGISTER EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

TEMA

"IMPACTO DEL ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO EN LA CONDICIÓN FÍSICA EN DEPORTISTAS DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DE COTOPAXI VS ESTUDIANTES DEL COLEGIO RAMON BARBA NARANJO DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI DURANTE EL AÑO LECTIVO 2022 – 2023"

AUTOR

LIC. PAÚL ANDRÉS ESCOBAR MEJÍA

GUARANDA, 2023

DERECHOS DE AUTOR

Yo, Paúl Andrés Escobar Mejía portador/res de la Cédula de Identidad No 0503313736, en calidad de autor/res y titular de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Titulación:
"IMPACTO DEL ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO EN LA CONDICIÓN FÍSICA EN DEPORTISTAS DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DE COTOPAXI VS ESTUDIANTES DEL COLEGIO RAMON BARBA NARANJO DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI DURANTE EL AÑO LECTIVO 2022 – 2023", modalidad presencial, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, concedemos a favor de la Universidad Estatal de Bolívar, una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservamos a mi/nuestro favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Bolívar, para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Digital, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Paúl Andrés Escobar Mejía



Firma

II. AUTORÍA NOTARIADA

Yo. Lic. Paul Escobar. En calidad de autor del proyecto de investigación y desarrollo "IMPACTO DEL ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO EN LA CONDICIÓN FÍSICA EN DEPORTISTAS DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DE COTOPAXI VS ESTUDIANTES DEL COLEGIO RAMON BARBA NARANJO DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI DURANTE EL AÑO LECTIVO 2022 – 2023", declaro que el trabajo aquí escrito es de mi autoría; este documento no ha sido previamente presentado por ningún grado o calificación profesional; y, que las referencias bibliográficas que se incluyen han sido consultadas por el autor.

La Universidad Estatal de Bolívar puede hacer uso de los derechos de publicación correspondientes a este trabajo, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la Normativa institucional vigente.

Firma _____

Lic. Paúl Andrés Escobar Mejía

CI:0503313736

NOTARIA TERCERA
LATACUNGA
NOTARIO

III. CERTIFICADO DEL TUTOR

ABG. FRANSISCO MORENO, PHD, DOCENTE TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

CERTIFICA

Que el presente Proyecto de Investigación titulado "IMPACTO DEL ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO EN LA CONDICIÓN FÍSICA EN DEPORTISTAS DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DE COTOPAXI VS ESTUDIANTES DEL COLEGIO RAMON BARBA NARANJO DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI DURANTE EL AÑO LECTIVO 2022 – 2023", de autoría del Lic. Paul Escobar estudiante del Programa de Maestría de Entrenamiento Deportivo de la Universidad Estatal de Bolívar, ha sido debidamente revisado e incorporado las recomendaciones emitidas en las asesorías realizadas, en tal virtud autorizo con mi firma para que pueda ser presentado, defendido y sustentado, observando las normas legales que para el efecto existen y se dé el trámite legal correspondiente.

Guaranda 2023

ABG. FRANSISCO MORENO, PHD

TUTOR

IV. DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación a mi familia porque ellos han sido quienes me han demostrado apoyo durante todo este proceso con cariño y compresión ayudándome así en alcanzar este objetivo deseado.

Paúl

V. AGRADECIMIENTO

Gracias a Dios por darme la fortaleza necesaria para finalizar este proceso guiándome para sobre llevar todos los obstáculos que se presentaron durante el mismo. Un agradecimiento especial ABG. Guido Moreno, PHD por sus sugerencias y consejos que fueron esenciales para la disertación de la investigación mediante las cuales se pudo hacer realidad la presentación de esta tesis.

Paúl Escobar Mejía

VI. CERTIFICADO DE LA EJECUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Yo, Mónica Benítez, en mi calidad de Administradora General de la Federación Deportiva de Cotopaxi, a petición verbal de la parte interesada:

CERTIFICO

Que el Lic. Paul Escobar estudiante del Programa de Maestría de Entrenamiento Deportivo de la Universidad Estatal de Bolívar, ejecuto en esta institución el Proyecto de Investigación titulado "IMPACTO DEL ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO EN LA CONDICIÓN FÍSICA EN DEPORTISTAS DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DE COTOPAXI VS ESTUDIANTES DEL COLEGIO RAMON BARBA NARANJO DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI DURANTE EL AÑO LECTIVO 2022 – 2023".

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad.

Latacunga ……2023

Ing. Mónica Benítez

Administradora General de la Federación Deportiva de Cotopaxi,

VII. ÍNDICE

Portada……

I. DERECHOS DE AUTOR ii
II. AUTORÍA NOTARIADA iii
III. CERTIFICADO DEL TUTOR iv
IV. DEDICATORIA v
V. AGRADECIMIENTO vi
VI. CERTIFICADO DE LA EJECUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN vii
VII. ÍNDICE viii
VIII. ÍNDICE DE TABLAS x
IX. ÍNDICE DE FIGURAS xi
X. ÍNDICE DE ANEXOS xii
XI. TEMA xiii
XII. RESUMEN xiv
XIII. ABSTRAC xv
INTRODUCCIÓN 1
CAPÍTULO I 3
1.1. Contextualización del problema 3
1.2. Formulación del problema 5
1.3. Justificación 5
1.4. Objetivos 7
1.4.1. Objetivo general 7
1.4.2. Objetivos específicos 7
1.5. Hipótesis 8
1.6. Sistema de Variables 8
CAPITULO II 10
2. Marco teórico 10
2.1. Fundamentación conceptual 10
2.1.1. Entrenamiento 10
2.1.2. Entrenamiento pliométrico 11
2.1.3. Tipos de contracción muscular en pliometría 12
2.1.4. Fases de la Pliometría 13

2.1.5. Modelo neurofisiológico del ejercicio pliométrico 16
2.1.6. Condición Físia……..…….....17
2.1.7. Tipos de condición física……..…… …18
2.1.8. La capacidad física de la fuerza 20
2.2. Antecedentes investigativos 26
2.3. Fundamentación legal 35
CAPITULO III 40
3. Metodología 40
3.1 Tipo de investigación 40
3.1.1 Nivel descriptivo. 40
3.1.2 Nivel comparativo. 40
3.1. 3 Enfoque de la investigación 40
3.1.4 Diseño cuasiexperimental 40
3.1.5 Corte Longitudinal 41
3.2 Población Objeto de Estudio 41
3.5 Técnicas e instrumentos y protocolo 43
3.6 Procedimiento y análisis de la información 45
CAPITULO IV 46
4 Presentación de resultados 46
4.1 Resultados según el objetivo específico 1 54
4.2 Resultados según el objetivo específico 2 58
4.3 Resultados según el objetivo específico 3 60
4.3.4 Comprobación de la hipótesis 60
4.4 Planteamiento de la hipótesis 62
4.5 Comprobación de la normalidad 62
4.6 Nivel de significancia 64
4.7 **Selección del método estadístico** 64
4.8 Lectura del p valor 66
5 Desarrollo de la propuesta 68
5.1 Datos informativos 68
5.1.4 Antecedentes de la propuesta 68
5.1.5 Justificación 69
4.2.5. Objetivos 70
4.2.7. Factibilidad Técnica 71
4.2.8. Metodología 72

4.2.9. Programas de Entrenamiento 73
6 DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES 83
Referencias bibliográficas 87

VIII. ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 POBLACIÓN DE ESTUDIO 42
TABLA 2 EDAD ESTUDIANTES 46
TABLA 3 PESO ESTUDIANTES 47
TABLA 4 TALLA ESTUDIANTES 48
TABLA 5 ÍNDICE DE MASA CORPORAL ESTUDIANTES 49
TABLA 6 EDAD DEPORTISTAS 50
TABLA 7 PESO DEPORTISTAS 50
TABLA 8 TALLA DEPORTISTAS 51
TABLA 9 ÍNDICE DE MASA CORPORAL DEPORTISTAS 52
TABLA 10 ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS ESTUDIANTES 54
TABLA 11 PRE TEST ESTUDIANTES 54
TABLA 12 ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DEPORTISTAS 55
TABLA 13 PRE TEST DEPORTISTAS 56
TABLA 14 POST TEST ESTUDIANTES 58
TABLA 15 POST TEST DEPORTISTAS 58
TABLA 16 COMPARACIÓN PRE Y POST ESTUDIANTES 60
TABLA 17 COMPARACIÓN PRE Y POST DEPORTISTAS 61
TABLA 18 PRUEBAS DE NORMALIDAD ESTUDIANTES 63
TABLA 19 PRUEBAS DE NORMALIDAD DEPORTISTAS 63
TABLA 20 ESTADÍSTICAS DE MUESTRAS EMPAREJADAS 65
TABLA 21 PRUEBA DE MUESTRAS EMPAREJADAS 65

TABLA 22 DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS ESTUDIANTES 65

TABLA 23 PRUEBA DE MUESTRAS EMPAREJADAS DEPORTISTAS Y ESTUDIANTES 65

IX. ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 CONTRACCIÓN MUSCULAR 12

FIGURA 2 ILUSTRACIÓN DEL CICLO DE ESTIRAMIENTO-ACORTAMIENTO 16

FIGURA 3 POBLACIÓN DE ESTUDIO 42

FIGURA 4 EDAD ESTUDIANTES 46

FIGURA 5 PESO ESTUDIANTES 47

FIGURA 6 TALLA ESTUDIANTES 48

FIGURA 7 ÍNDICE DE MASA CORPORAL ESTUDIANTES 49

FIGURA 8 EDAD DEPORTISTAS 50

FIGURA 9 PESO DEPORTISTAS 51

FIGURA 10 TALLA DEPORTISTAS 52

FIGURA 11 ÍNDICE DE MASA CORPORAL DEPORTISTAS 53

FIGURA 12 PRE TEST ESTUDIANTES 55

FIGURA 13 PRE TEST DEPORTISTAS 57

FIGURA 14 POST TEST ESTUDIANTES 58

FIGURA 15 POST TEST DEPORTISTAS 59

FIGURA 16 COMPARACIÓN PRE Y POST ESTUDIANTES 61

FIGURA 17 COMPARACIÓN PRE Y POST DEPORTISTAS 62

X. ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1 DATOS ESTUDIANTES 93

ANEXO 2 DATOS DEPORTISTAS 94

ANEXO 3 ALTURAS REGISTRADAS PRE Y POST 95

XI. TEMA

“IMPACTO DEL ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO EN LA CONDICIÓN FÍSICA EN DEPORTISTAS DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DE COTOPAXI VS ESTUDIANTES DEL COLEGIO RAMON BARBA NARANJO DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI DURANTE EL AÑO LECTIVO 2022 – 2023”,

XII. RESUMEN

La investigación "Impacto del Entrenamiento Pliométrico en la Condición Física en Deportistas de la Federación Deportiva de Cotopaxi vs estudiantes del Colegio Ramón Barba Naranjo de la Provincia de Cotopaxi durante el Año lectivo 2022 – 2023" se centra en evaluar los efectos de un programa de entrenamiento pliométrico de 8 semanas en la mejora de la condición física en dos grupos diferentes: deportistas federados y estudiantes de un colegio en la provincia de Cotopaxi. La investigación busca abordar la creciente necesidad de métodos innovadores y eficaces para optimizar el rendimiento deportivo y mejorar la condición física en atletas y estudiantes jóvenes. La pliometría, una técnica que se basa en ejercicios explosivos como saltos y lanzamientos, es el enfoque principal de este estudio. La provincia de Cotopaxi, con una rica tradición deportiva, sirve como el contexto en el que se analizarán los efectos de este tipo de entrenamiento. La investigación se presenta con un enfoque mixto cuali - cuantitativo ya que "usa la recolección de datos para comprobar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, los niveles alcanzados son de tipo descriptiva cuasi experimental. La evaluación de resultados se utilizó el Test de salto contra movimiento de Bosco, para la comprobación de la hipótesis se utilizó la prueba *t* de Student. Concluida la investigación se determina que el entrenamiento pliométrico NO incide en la condición física de los Estudiantes, por otra parte, se comprueba que el entrenamiento pliométrico SI incide en la condición física de los Deportistas.

Palabras claves: Pliometría, Entrenamiento Deportivo, Test Bosco, Condición Física, Fuerza, Fuerza Explosiva, Potencia, Métodos de Entrenamiento, Deportistas, Estudiantes.

XIII. ABSTRAC

The research titled "Impact of Plyometric Training on Physical Fitness in Athletes of the Sports Federation of Cotopaxi in relation to students of Ramón Barba Naranjo School in the Province of Cotopaxi during the Academic Year 2022 – 2023" aims to assess the effects of an 8-week plyometric training program on enhancing physical fitness in two distinct groups: federated athletes and students from a school in the Cotopaxi province. The study endeavors to address the growing need for innovative and effective methods to optimize athletic performance and improve physical fitness in both athletes and young students. Plyometrics, a technique grounded in explosive exercises such as jumps and throws, forms the central focus of this study. The Cotopaxi province, known for its rich sports tradition, serves as the backdrop for investigating the effects of this type of training. The research adopts a mixed-method approach, combining qualitative and quantitative elements. Data collection is employed to test hypotheses, relying on numerical measurement and statistical analysis. The research is of a quasi-experimental, descriptive nature. The evaluation of outcomes utilizes the Bosco Countermovement Jump Test, while the Student's t-test is employed to verify hypotheses. Upon conclusion of the research, it is determined that plyometric training does NOT significantly impact the physical fitness of students. Conversely, it is evidenced that plyometric training DOES significantly impact the physical fitness of athletes.

Keywords: Plyometrics, Sports Training, Bosco Test, Physical Fitness, Strength, Explosive Strength, Power, Training Methods, Athletes, Students.

INTRODUCCIÓN

El entrenamiento pliométrico ha emergido como una metodología efectiva para mejorar la potencia muscular y la capacidad explosiva en atletas de diversas disciplinas, la búsqueda constante de métodos de entrenamientos innovadores y eficaces para optimizar el rendimiento deportivo ha llevado a una creciente atención hacia la pliometría. Esta investigación se centra en evaluar el impacto de un programa de entrenamiento pliométrico en la condición física de deportistas pertenecientes a la Federación Deportiva de Cotopaxi y estudiantes del Colegio Ramón Barba Naranjo en la provincia de Cotopaxi, durante el año lectivo 2022 – 2023.

En el Capítulo 1: Contextualización del Problema: se plantea en un contexto en el que la excelencia deportiva y el rendimiento físico son metas perseguidas tanto por atletas como por jóvenes estudiantes, surge la necesidad de investigar en profundidad cómo el entrenamiento pliométrico puede influir en la mejora de la condición física. Cotopaxi, una provincia con una destacada tradición deportiva, sirve como escenario para explorar si la implementación de esta modalidad de entrenamiento puede marcar una diferencia significativa en los deportistas federados y en los estudiantes del Colegio Ramón Barba Naranjo.

En el Capítulo 2: Marco Teórico y Estado del Arte: se examina las bases teóricas de la pliometría, explorando su origen, los principios fisiológicos subyacentes y las ventajas que ofrece en términos de mejora de la potencia muscular y la fuerza explosiva. Además, se revisa el estado del arte actual en relación con estudios previos que han investigado los efectos de la pliometría en diferentes poblaciones, lo que permitió establecer un marco de referencia para la investigación propuesta.

En el Capítulo 3: Metodología: se basa en un enfoque cuasiexperimental, utilizando grupos de deportistas federados y estudiantes del Colegio Ramón Barba Naranjo como muestra. Se

detallan los criterios de selección, el diseño experimental y los procedimientos para la implementación del entrenamiento pliométrico durante un período de 8 semanas. Además, se describen las variables medidas y los instrumentos utilizados para evaluar la condición física.

En el Capítulo 4: Presentación de Resultados y Comprobación de Hipótesis: En este capítulo se presentan los resultados obtenidos después del período de entrenamiento pliométrico. Se analizan los datos recopilados y se compararán las mejoras en la condición física de los deportistas federados y los estudiantes. Se llevan a cabo una comprobación de hipótesis para determinar si existen diferencias significativas en el rendimiento físico entre ambos grupos después del entrenamiento.

La Presentación de la Propuesta, se presenta una guía metodológica detallada que permita la aplicación efectiva del entrenamiento pliométrico en atletas y estudiantes. Esta propuesta se basa en los hallazgos de la investigación y brindará recomendaciones prácticas para diseñar programas de entrenamiento pliométrico adaptados a diferentes niveles de condición física y experiencia.

En conjunto, esta investigación aspira a contribuir al conocimiento científico sobre los beneficios del entrenamiento pliométrico y a ofrecer una guía práctica para su implementación en contextos deportivos y educativos, enriqueciendo así las oportunidades de desarrollo físico y deportivo en la provincia de Cotopaxi.

CAPÍTULO I

1.1.Contextualización del problema

La presente investigación indaga la problemática de la utilización de métodos de entrenamiento encaminados al desarrollo de la fuerza en adolescentes que son sometidos a procesos de entrenamiento deportivo regular y sujetos no deportistas, hecho sobre el cual no se tiene evidencia científica sobre el real impacto que este tipo de metodologías provoca sobre el organismo.

La pliometría es un método de entrenamiento de la denominada fuerza explosiva, utilizando los componentes elásticos del musculo, para que el ciclo estiramiento – acortamiento sea más técnico al momento de ejecutarlo, y al mismo tiempo, se potencialice el ciclo concéntrico (Davies et al., 2015).

Este método de entrenamiento está claramente evidenciado por las ciencias del entrenamiento deportivo sobre todo en sujetos deportistas, sin embargo, se muestra poca evidencia en sujetos ecuatorianos, y, por otra parte, se encuentra en boga la utilización de métodos contemporáneos en el mantenimiento y conservación de la salud, de los cuales tampoco existe evidencia que permita a los docentes de Educación Física garantizar su aplicación.

Resulta aún más desconcertante el hecho que hasta la presente fecha no existan estudios comparativos que permitan determinar los impactos y diferencias entre la población denominada deportiva y aquella que no ha sido influenciada por un proceso de entrenamiento.

De las capacidades físicas, la fuerza es sin lugar a duda la capacidad de mayor importancia en el desarrollo de las demás condiciones fisiológicas, tanto en atletas como en sujetos no deportistas, debido a su extraordinario valor en la funcionalidad del organismo humano, tanto

al momento de efectuar exigencias relacionadas con la ejecución físico deportiva o simplemente en el mantenimiento de la salud.

El termino pliometría nació a finales de la década de los años 70 en los Estados Unidos de Norteamérica, gracias a los trabajos de Wilt, de igual manera se evidencia que la pliometría tiene también su aparición en Europa de manera empírica en la ex Unión Soviética en el año 1995, con el objetivo de mejorar los niveles de potencia en los miembros inferiores de los atletas, conocidos generalmente como multisaltos o saltos potentes y rápidos, lo que conlleva a que el musculo se active en su ciclo de elongación y acortamiento de sus fibras relacionadas con una contracción más fuerte (Peitz et al., 2018).

El termino pliométrico proviene del griego plyethein que significa "aumentar", y metrique que significa longitud, por o cual se podría definir que etimológicamente significa trabajo para aumentar la longitud muscular.

La pliometría generalmente se refiere a ejercicios que permiten que el musculo obtenga la fuerza máxima lo más rápido posible, y desarrollar poderosas contracciones musculares secundarias a cargas rápidas y dinámicas o estiramiento de un determinado musculo.

Más específicamente, la pliometría es una forma de ejercicio en el que se realiza una sobrecarga de tipo isométrico, utilizando el reflejo miotático o de estiramiento el mismo que se produce por medio de una contracción concéntrica, y la fuerza de la contracción concéntrica se puede mejorar si va inmediatamente precedida por una rápida contracción excéntrica del mismo musculo, es durante esta contracción excéntrica que la energía elástica se almacena y luego se libera como trabajo mecánico durante la contracción concéntrica.

(Verkhoshansky, Yuri), un ilustre fisiólogo y entrenador de atletismo en pruebas de pista y campo en Rusia, comenzó a utilizar el concepto al que se refirió como entrenamiento de choque

o entrenamiento de salto, posteriormente el entrenador Fred Wilt de la universidad de Purdue, acuño por primera vez el termino pliometría en el año 1975.

Los conceptos de pliometría en las ciencias del entrenamiento contemporáneo tienen como referente a Yuri Veroshanski, y los beneficios se sustentan por ejemplo en los resultados de sus atletas por ejemplo el ruso Valeri Borzov acredita su medalla de oro en la prueba de 100 metros de los Juegos Olímpicos de 1972 a los trabajos relacionados con el entrenamiento pliométrico, teorizando que este tipo de preparación ayudó a desarrollar todo el sistema neuromuscular, no solo el tejido contráctil para movimientos de potencia.

De acuerdo a lo descrito en el párrafo anterior se desprende que la aplicación de la pliometría lleva varias décadas en el campo del entrenamiento deportivo, cuya finalidad principal se encuentra enfocada en el mejoramiento de la potencia de los miembros inferiores de los deportistas, por este motivo se considera de enorme utilidad en la preparación de los deportistas y población en general.

1.2.Formulación del problema

Cómo incide la aplicación del entrenamiento pliométrico en el desarrollo de la condición física de la fuerza en los Deportistas de la Federación Deportiva de Cotopaxi y Estudiantes del colegio Ramón Barba Naranjo de la Provincia de Cotopaxi durante el año lectivo 2022 – 2023.

1.3.Justificación

El presente trabajo de investigación justifica la **i**mportancia de su ejecución al considerar el hecho confirmado que, para obtener altos y estables rendimientos en el deporte, es fundamental contar con un óptimo beneficio y desarrollo de las denominadas capacidades físicas, las mismas que logran mejorar su potencial a través del entrenamiento pliométrico, el mismo que posee un impacto considerable en la condición física.

Este hecho que se ajusta a la realidad competitiva provincial y nacional, sirve para optimizar el rendimiento deportivo en los deportistas y no deportistas, por lo cual se respaldara la ejecución por los criterios de las ciencias aplicadas al entrenamiento deportivo.

Por otra parte, la investigación se presenta como s**ignificativa** ya que, por ejemplo, conforme lo determina la ciencia, el trabajo pliométrico es capaz de lograr un mejoramiento significativo de la fuerza explosiva en períodos relativamente cortos, (Ebben, 2008), a decir del autor ocho semanas demostró un mejoramiento explicativo en el aumento de esta capacidad.

Resulta oportuno considerando que el entrenamiento pliométrico debidamente guiado en el tiempo preestablecido obtendrá resultados positivos en el desarrollo de la fuerza explosiva, por lo tanto, se puede verificar a este método como una de las intervenciones formativas que pueden ser más eficaces para mejorar el rendimiento deportivo en atletas y estudiantes (Eraslan et al., 2021).

Se considera de utilidad la aplicación de los ejercicios pliométricos dentro del análisis para los entrenadores preparadores físicos y profesores, sin embargo, debido a una falta de experiencia informada, parecía una brecha entre la comprensión teórica y la aplicación práctica (Weldon et al., 2021).

La investigación presenta una novedad científica, puesto que busca resolver problemas, produciendo nuevos conocimientos en los ejercicios específicos para el desarrollo de la fuerza, a la vez actualizar una revisión previa sobre las principales características metodológicas y deficiencias en la literatura del entrenamiento basado en saltos pliométricos en deportistas y no deportistas.

El proyecto tiene viabilidad debido a que existe la colaboración por parte de los directivos de la Federación Deportiva de Cotopaxi para realizar en estudio de campo, así como del Distrito de Educación, con lo cual se podrá llevar a cabo las diferentes mediciones de los hechos, así

como permitir el acceso a información de posibles investigaciones realizadas en años anteriores.

La investigación es de intereses personal ya que, se pondrá en práctica los conocimientos adquiridos en la Maestría de Entrenamiento Deportivo realidad en la Universidad Estatal de Bolívar, de esta manera se fortalece el profesionalismo y el desarrollo personal.

1.4.Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar la influencia del entrenamiento pliométrico en el mejoramiento de la condición física de la fuerza en un grupo de Deportistas de la Federación Deportiva de Cotopaxi y Estudiantes del Colegio Ramón Barba Naranjo de la Provincia de Cotopaxi durante el año lectivo 2022 – 2023.

1.4.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar la condición física de la fuerza en un grupo de Deportistas de la Federación Deportiva de Cotopaxi y Estudiantes del Colegio Ramón Barba Naranjo durante el año lectivo 2022 – 2023.
- Aplicar el entrenamiento pliométrico para mejorar la condición física de la fuerza en un grupo de Deportistas de la Federación deportiva de Cotopaxi y Estudiantes del Colegio Ramón Barba Naranjo de la Provincia de Cotopaxi durante el año lectivo 2022 – 2023.
- Proponer una guía técnico – metodológica del entrenamiento pliométrico que contribuya al desarrollo de la condición física de la fuerza en un grupo de Deportistas de la Federación Deportiva de Cotopaxi y Estudiantes del Colegio Ramón Barba Naranjo de la Provincia de Cotopaxi durante el año lectivo 2022 – 2023.

1.5.Hipótesis

H1: El entrenamiento pliométrico SI incide en la condición física de la fuerza en un grupo de deportistas de la Federación Deportiva de Cotopaxi y Estudiantes del Colegio Ramón Barba Naranjo de la Provincia de Cotopaxi en el año lectivo 2022 – 2023.

H0: El entrenamiento pliométrico NO incide en la condición física de la fuerza en un grupo de deportistas de la Federación Deportiva de Cotopaxi y Estudiantes del Colegio Ramón Barba Naranjo de la Provincia de Cotopaxi en el año lectivo 2022 – 2023.

1.6.Sistema de Variables

Variable independiente

Entrenamiento pliométrico

Variable dependiente

Condición física

Operacionalización de variables

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Items	Técnica e instrumentos
Variable independinte Pliometría: es el conjunto de ejercicios físicos, que permiten el estiramiento del cuerpo y el movimiento excéntrico con el objetivo de mejorar la condición física de la fuerza.	Movimientos rápidos y potentes. Métodos de entrenamiento. Contracciones musculares.	Desarrollo de la saltabilidad Desarrollo muscular	Validación del plan de entrenamiento Altura de salto	Técnica: Observación Instrumento: Guía técnico – metodológica del entrenamiento pliométrico Técnica: Observación Instrumento: Test Bosco
Conceptualización	**Dimensiones**	**Indicadores**	**Items**	**Técnica e instrumentos**
Variable dependinte Condición Física: Se refiere a la salud y el bienestar general del cuerpo de un individuo en relación con su capacidad para realizar actividades físicas de manera efectiva y eficiente.	Capacidades físicas. Condición cardiovascular. Composición corporal.	Fuerza Potencia	Fuerza explosiva Potencia del tren inferior	Técnica: Observación Instrumento: Test Bosco

CAPITULO II
2. Marco teórico

2.1.Fundamentación conceptual

2.1.1. Entrenamiento

El entrenamiento es un procedimiento pensado para obtener conocimientos, habilidades y capacidades, es la preparación compleja para el rendimiento y un estado de adaptación biológica (Acosta , Robles , & Acosta , 2017). Así como también es la preparación para el perfeccionamiento de una actividad deportiva que se desenvuelve especialmente para la práctica de un deporte ya que, el objetivo de esto es lograr el máximo potencial en un periodo específico adquiriendo conocimientos, habilidades y capacidades, para que cuando se llegue a los diversos encuentros que tengan que disputar los deportistas puedan estar preparados para afrontarlos sin ningún tipo de problemas a nivel deportivo.

Por otro lado se establece que el entrenamiento es fundamental para la preparación del deportista, debido a que está basado en ejercicios sistemáticos en el cual el deportista va adquiriendo los conocimientos previos de los ejercicios planteados, con el objeto de generar una evolución deportiva.

Se puede plantear que el entrenamiento es un aprendizaje busca mejorar el rendimiento de los jugadores, este es un proceso sistemático dirigido al perfeccionamiento deportivo, que pretende desarrollar óptimamente la capacidad y disposición de juego y rendimiento de todos los jugadores y del equipo, teniendo en cuenta conocimientos teóricos experiencia, práctica y todos los condicionamientos personales, materiales y sociales.

El entrenamiento se apoya de una serie de reglas y normas básicas denominadas principios del entrenamiento, los cuales se deben tener en cuenta para realizar un proceso de entrenamiento

óptimo, estas se apoyan de los aspectos biológicos, psicológicos y pedagógicos para determinar su contenido, metodología y aplicación en los procesos de entrenamiento.

2.1.2. Entrenamiento pliométrico

El desarrollo de la condición física exige movimientos rápidos, potentes y cambios de dirección en todos los planos. El entrenamiento con multisaltos permite mejorar la capacidad de producir más fuerza en un periodo de tiempo muy corto.

Los ejercicios de pliometría van dirigidos a aquellas actividades que permiten al músculo alcanzar su fuerza máxima en el periodo de tiempo más corto posible, utilizando este para combinar movimientos rápidos y fuerza en los ejercicios pliométricos, este se define como movimiento rápido y potente que involucra el pre-estiramiento del músculo y que activa el ciclo de elongar y acortar la fibra para producir consecuentemente una contracción concéntrica más fuerte.

Por efecto, cualquier ejercicio que utiliza el reflejo miotático de estiramiento para producir una respuesta más fuerte de contracción muscular es pliométrico por naturaleza. (Acosta , Robles , & Acosta , 2017) afirman que el objetivo del entrenamiento pliométrico es disminuir la cantidad de tiempo requerida entre la contracción excéntrica muscular y la iniciación de la contracción concéntrica. La paridad entre la contracción muscular excéntrica y concéntrica es conocida como el ciclo de estiramiento y acortamiento, el cual se divide en reflejos propioceptivos y propiedades elásticas de la fibra muscular.

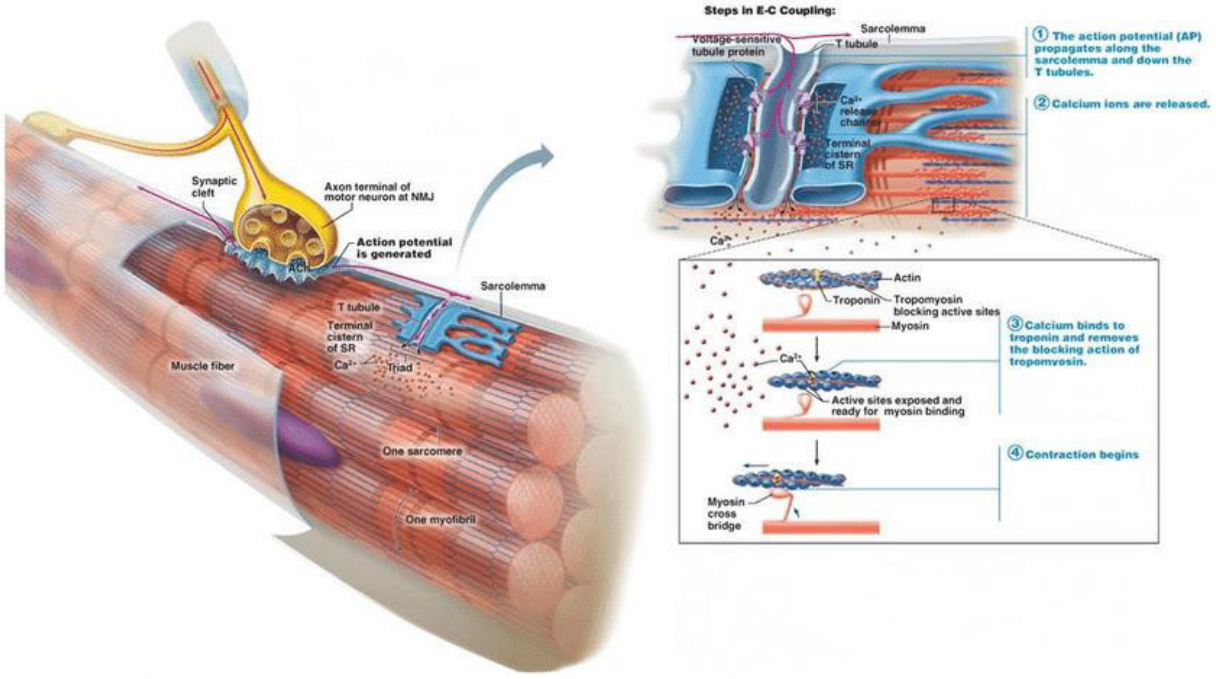
En ese mismo orden, los ejercicios pliométricos tienen como objetivo principal aumentar la potencia de los movimientos, debido a esto se produce un efecto positivo sobre el sistema neuromuscular y conectivo, mejorando la fuerza elástico explosiva, caracterizada 35 por una fase de contracción excéntrica muy intensa y rápida seguida inmediatamente por una fase

concéntrica por medio de la utilización de los componentes elásticos naturales presentes en los músculos y tendones del reflejo de estiramiento.

2.1.3. Tipos de contracción muscular en pliometría

La tensión que se produce durante la activación del musculo tiene lugar cuando el musculo recibe un impulso eléctrico y se libera energía necesaria, lo que dará lugar a la unión y desplazamiento de los filamentos de actina y miosina en sentido de acortamiento sarcomérico y elongación tendinosa:

Figura 1 *Contracción Muscular*



Nota: El mecanismo de contracción muscular (imagen de © Pearson Education, Inc, 2013).

Determinado los mecanismos de cómo funciona los músculos durante los procesos relacionados con el movimiento en cuanto al tamaño, forma y utilización, se define los distintos tipos de contracción muscular que derivan de la acción, pudiendo dar lugar a tres tipos de acciones diferentes:

Acciones musculares concéntricas

Es la acción que hace que los dos extremos de los huesos que forman una articulación se aproximen a las acciones concéntricas y se consideran acciones dinámicas

Acciones musculares isométricas

También conocida como estática, ya que al ejecutarse no existe movimiento, es decir el musculo produce fuerza, pero su longitud permanece invariable o estática y el ángulo de la articulación no varía. Por lo cual la tensión de todos los puentes cruzados resulta igual a la resistencia opuesta a la carga total de trabajo, determinando que la misma se mantenga estática.

Acciones musculares excéntricas

Se dan lugar cuando se ejecuta una acción de fuerza en la cual el musculo se alarga, y al igual que la concéntrica son acciones dinámicas es decir existe movimiento. Es decir, durante las acciones musculares excéntricas la fuerza ejercida por los puentes cruzados del musculo trabajado es menor a la resistencia que se ha colocado.

En este sentido la fuerza muscular caría de manera lineal cuando el musculo activo pasa de una acción isométrica a realizar acción excéntrica, pudiéndose explicar este comportamiento en función de los puentes cruzados.

2.1.4. Fases de la Pliometría

El entrenamiento pliométrico se enfoca en ejercicios diseñados para mejorar la acción muscular; principalmente mediante el uso del entrenamiento utilizando saltos con el propio peso o cargas adicionales tales como el salto con caída, el salto en contra movimiento, el salto alternando los pies y el salto desde la posición de cuclillas (Yiannis, 2014).

El mecanismo principal que está presente en el entrenamiento se basa en un alargamiento también denominado contracción excéntrica de la unidad musculo – tendón, seguido por un

acortamiento o contracción concéntrica, de otro modo denominado un ciclo de estiramiento – acortamiento (Sáez de Villarreal et al., 2012).

Por lo cual se puede resumir que el entrenamiento pliométrico utiliza el ciclo de estiramiento – acortamiento mediante el uso de un alargamiento movimiento o excéntrico que es seguido rápidamente por un movimiento de acortamiento o concéntrico (Ebben, 2008), generando el estímulo deseado para la siguiente fase.

El anterior ciclo es parte integral del entrenamiento pliométrico, que mejora la capacidad de la unidad musculo – tendón para producir la mayor cantidad de fuerza máxima en el menor tiempo posible (Sáez de Villarreal et al., 2012).

Asimismo, en la contracción excéntrica se genera y al almacenar energía elástica, luego, esta energía almacenada se libera durante la fase concéntrica (Potach, 2019), además, entre más rápida sea la contracción excéntrica más poderosa será la respuesta concéntrica (Dintiman, 2017).

Del mismo modo, según Alfaro Jiménez (2018), para obtener contracciones concéntrico – excéntricas de alta calidad se debe tener en cuenta tres condiciones importantes:

La activación oportuna de la musculatura justo antes de la contracción excéntrica

La corta duración de la contracción excéntrica y

El instante de cambio de la fase de estiramiento de acortamiento

Entonces podemos señalar que el modelo mecánico del ejercicio pliométrico, sigue el esquema en el cual la energía elástica se almacena siguiendo un estiramiento rápido y luego soltando durante una subsiguiente acción muscular concéntrica, aumentando de esta manera la producción de fuerza total (Potach, 2019).

El modelo común de la pliometría presenta la función del aparato musculo tendinoso como una unidad en relación entre los tres componentes:

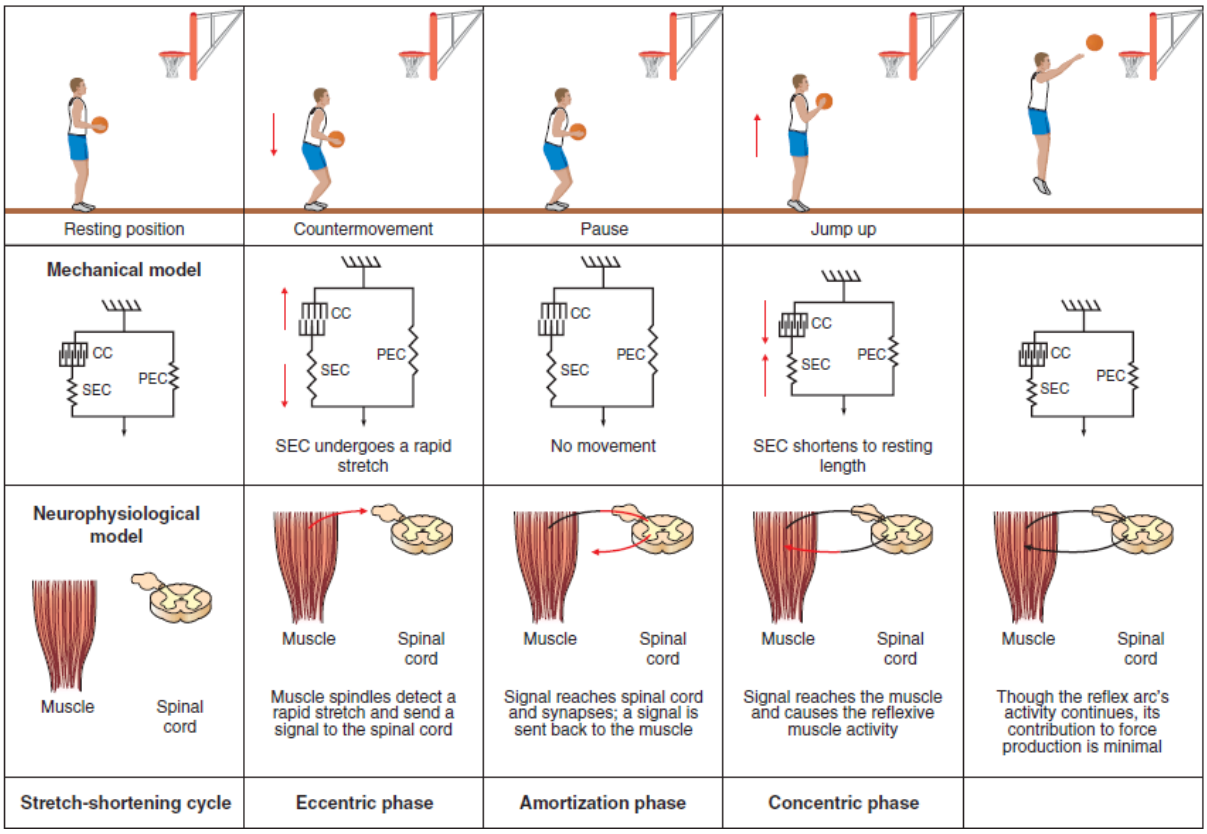
- Componentes mecánicos
- Componentes elásticos en serie y en paralelo
- Componentes contráctiles

Mientras que el componente elástico en serie es el principal componente en la producción de fuerza durante el ejercicio pliométrico, se incluyen en este momento alguno componentes musculares, principalmente los tendones. De esta manera cuando la unidad musculo tendinosa se estira, durante la acción muscular excéntrica el componente elástico en serie actúa como un muelle y se alarga, almacenando energía elástica.

Cuando el musculo ejerce la acción muscular concéntrica, la energía almacenada se libera contribuyendo a la producción de fuerza total al devolver de forma natural los músculos y tendones a su configuración de reposo.

Si no se produce la acción concéntrica inmediatamente después de la excéntrica, o si la fase excéntrica es demasiada larga o requiere de un movimiento la energía almacenada se disipa y se pierde en forma de calor.

Figura 2 *Ilustración del ciclo de estiramiento-acortamiento*



Nota: Ciclo de estiramiento – acortamiento con los eventos del modelo mecánico y el modelo neurofisiológico que ocurren durante cada una de sus tres fases: fase concéntrica, el componente elástico en serie sufre un estiramiento rápido en los husos musculares y envían una señal a la medula espinal.

Fuente: Mechanical model (middle row of figure) adapted from Albert 1995 (Potach, 2019)

2.1.5. Modelo neurofisiológico del ejercicio pliométrico

El elemento neurofisiológico implica un cambio en características de fuerza – velocidad de los componentes contráctiles del musculo causadas de los componentes contráctiles del músculo causadas por el estiramiento (Guyton y Hall, 2020).

La fuerza concéntrica aumenta con el reflejo de estiramiento es la respuesta involuntaria del cuerpo a un estímulo externo, este componente reflexivo del ejercicio pliométrico se compone

principalmente de la actividad de los huesos musculares, que son órganos intramusculares sensibles a una actividad o estiramiento cuando se detecta su ritmo y magnitud.

Esta respuesta reflexiva potencia o aumenta l actividad en el musculo agonista, aumentando la fuerza que produce el musculo (Bosco et al., 1982), al igual que en el modelo mecánico, si una contracción muscular concéntrica no sigue inmediatamente a un estiramiento debido por ejemplo a un retraso excesivo entre el estiramiento y la acción concéntrica la potenciación niega la capacidad de reflejo de estiramiento.

Como ya se había explicado en el componente mecánico, el reflejo de estiramiento que también es denominado reflejo de punción tendinosa, se identifica cuando una sensación de martillo golpea el tendón, provocando un rápido estiramiento alargando la longitud del musculo correspondiente.

El cambio de longitud del musculo activa los huesos musculares provocando una contracción refleja en el musculo, este reflejo se ha utilizado para evaluar la integridad del sistema nervioso central y periférico, así como del sistema neuromuscular (Bradley, 2020), existiendo al momento numerosas formas de hacerlo.

La gran variabilidad entre sujetos ha llevado a los investigadores a desarrollar métodos para cuantificar el reflejo de estiramiento, como el análisis de la captura del movimiento, los transductores de fuerza, acelerómetros y electromiografía de superficie (Beck et al., 2015).

2.1.6. Condición física

La aptitud física, o "condición física" en español, se refiere a la salud y el bienestar general del cuerpo de un individuo en relación con su capacidad para realizar actividades físicas de manera efectiva y eficiente. Abarca varios componentes, incluida la resistencia cardiovascular, la fuerza muscular, la resistencia muscular, la flexibilidad y la composición corporal, estos

componentes determinan colectivamente las capacidades físicas de una persona y su capacidad para realizar actividades físicas y deportes.

En el campo de la investigación científica aplicada al deporte y la actividad física, se destaca que medir y evaluar estos componentes, realizar experimentos para mejorarlos y explorar su impacto en el rendimiento deportivo son aspectos esenciales para comprender y mejorar la aptitud física, esto implica recopilación de datos, análisis y enfoques basados en evidencia para optimizar la condición física de un individuo para los deportes y la vida diaria.

En el contexto de los deportes y la actividad física, "condición física" se refiere al estado general de salud y condición física de un atleta o individuo, abarca varios aspectos, entre ellos la resistencia cardiovascular, la fuerza muscular, la resistencia muscular, la flexibilidad, la agilidad, el equilibrio y la composición corporal, el nivel de condición física afecta directamente la capacidad de un individuo para desempeñarse en el deporte o actividad física elegido.

Desde una perspectiva científica aplicada al deporte y la actividad física, evaluamos la condición física a través de mediciones objetivas, como tests de VO2 máx, evaluaciones de fuerza y análisis de composición corporal, estas evaluaciones proporcionan datos que pueden guiar los programas de entrenamiento y acondicionamiento para mejorar la condición física de un atleta o individuo, lo que lleva a un mejor rendimiento y un menor riesgo de lesiones. La investigación científica en este campo tiene como objetivo comprender los aspectos fisiológicos y biomecánicos de la condición física y cómo pueden optimizarse para el éxito deportivo.

2.1.7. Tipos de condición física

La condición física, en el contexto del deporte y la actividad física, abarca diversos componentes y tipos, los cuales son esenciales para evaluar y mejorar este tipo de condición

física y el rendimiento general de un individuo, por ejemplo, algunos tipos clave de condiciones físicas:

- **Condición cardiovascular**: este tipo de afección se relaciona con la salud y la eficiencia del sistema cardiovascular, incluidos el corazón y los vasos sanguíneos. A menudo se evalúa mediante medidas como el VO2 máximo e involucra componentes como la resistencia aeróbica y la salud cardiovascular.
- **Fuerza muscular**: la condición muscular se centra en la capacidad de un individuo para ejercer fuerza y superar resistencias, incluye medidas de fuerza y potencia máxima.
- **Resistencia muscular**: La resistencia muscular es la capacidad de los músculos para mantener contracciones durante un período prolongado, es crucial para actividades que requieren un esfuerzo sostenido, como carreras de larga distancia o movimientos repetitivos en deportes.
- **Flexibilidad**: La condición de flexibilidad se refiere al rango de movimiento de las articulaciones y los músculos, es importante para prevenir lesiones, mantener una postura adecuada y mejorar la movilidad general.
- **Equilibrio y coordinación**: estas condiciones implican la capacidad de un individuo para controlar y estabilizar su cuerpo durante diversos movimientos y actividades, son particularmente importantes en deportes que requieren movimientos precisos y equilibrio, como la gimnasia o el patinaje artístico.
- **Agilidad**: La agilidad es la capacidad de cambiar de dirección de forma rápida y eficiente, es crucial en deportes que implican movimientos rápidos, como el fútbol o el baloncesto.
- **Composición corporal**: la composición corporal se relaciona con la proporción de grasa, músculos y otros tejidos del cuerpo, mantener una composición corporal saludable es vital para la salud general y el rendimiento deportivo.

- **Velocidad:** La condición de velocidad es la capacidad de desplazarse rápidamente de un punto a otro, es importante en deportes de velocidad, eventos de atletismo y muchos deportes de equipo.
- **Tiempo de reacción**: la condición del tiempo de reacción es la capacidad de responder rápidamente a un estímulo, desempeña un papel importante en deportes que requieren una toma de decisiones rápida, como el tenis de mesa o la esgrima.
- **Potencia:** La condición de potencia combina fuerza y velocidad para producir movimientos explosivos, es crucial en actividades como el levantamiento de pesas, el lanzamiento de peso y ciertos saltos atléticos.

Evaluar y mejorar estos diversos tipos de condición física es esencial para optimizar el rendimiento de un individuo en deportes y actividades físicas minimizando al mismo tiempo el riesgo de lesiones, la investigación científica en este campo a menudo se centra en medir y mejorar estos componentes para ayudar a los atletas a alcanzar su máximo potencial.

2.1.8. La capacidad física de la fuerza

La fuerza muscular desde el punto de vista mecánico se centra en el efecto externo generalmente observable, producido por la acción muscular, la atracción de la gravedad o la inercia de un cuerpo chicharro 2006

Por otra parte, la fuerza es considerada como la capacidad de vencer una resistencia interna o externa o afrontarla mediante un esfuerzo muscular.

Es la capacidad neuromuscular de soportar o vencer una sobrecarga.

Son un conjunto de acciones musculares que tiene como fin el de vencer o al menos generar la fuerza suficiente para intentar superar una resistencia tesis

Según el punto de vista fisiológico, la fuerza es la capacidad que tienen los músculos para desarrollar tensiones al objetivo de vencer u oponerse a resistencias externas (Conde Cortabitarte, 2016), es decir la relación que existe entre la tensión muscular que se genera y la resistencia a vencer establecerá las diferentes formas de contracción, que van a dar como resultado diferentes tipos de fuerzas, y estas a su vez, se desarrollan por medio de distintos tipos de métodos de entrenamiento, dentro los cuales podemos diferenciar los siguientes:

- ***Fuerza estática***: aquella que se produce como resultado de una contracción isométrica, en que, se genera un aumento de la tensión en los elementos contráctiles sin detectarse cambio en la longitud de la estructura muscular
- ***Fuerza dinámica***: se produce como resultado de una contracción isotónica, en la cual se genera un aumento de la tensión en los elementos contráctiles y un cambio de longitud en la estructura muscular (Weineck, 2005), esta fuerza puede darse en acortamiento, dando como resultado la llamada fuerza dinámico concéntrica, en la que, la fuerza muscular supera la resistencia a vencer, o la tensión en alargamiento de las fibras musculares que supondría la llamada fuerza dinámico excéntrica, donde a fuerza externa a vencer es superior a la tensión interna generada.
- ***Fuerza máxima:*** es la mayor expresión que el sistema neuromuscular puede aplicar durante una resistencia dada (Navarro, 2015), dicha manifestación de fuerza puede ser estática o fuerza máxima estática, cuando la resistencia a vencer es insuperable o p8uede ser dinámica también llamada fuerza máxima dinámica cuando existe desplazamiento de dicha resistencia.
- ***Fuerza resistencia***: es la capacidad de soportar la fatiga en la realización de esfuerzos musculares que pueden ser de corta, mediana y larga duración. Por lo tanto, supone una combinación de las capacidades de fuerza y resistencia, donde la realización entre la intensidad de la carga y la duración del esfuerzo van a determinar la preponderancia de

una de las cualidades sobre la otra. En resumen, la fuerza resistencia no es otra cosa que la capacidad de mantener una fuerza a un nivel constante durante el tiempo que dure una actividad o gesto deportivo (García y Pérez, 2013).

- ***Fuerza explosiva***: también denominada como fuerza veloz es caracterizada por la capacidad del sistema neuromuscular para generar una alta velocidad de contracción ante una resistencia dada harre

Dentro de la fuerza explosiva se instaura una aplicación directa a las naturalezas elásticas de las fibras, musculares, esto hace que aparezcan otras formas de la fuerza en la que la acción principal es el ciclo estiramiento. Acortamiento.

De esta forma surge la llamada fuerza explosivo – elástica y fuerza explosivo elástica reactiva (Conde Cortabitarte, 2016), ambos tipos de fuerza suponen una subclasificación de la llamada fuerza pliométrica, definida como la capacidad de alcanzar una fuerza máxima eliminando en este caso la el matiz de movilización de altas resistencias y aplicando la consideración del mayor estimulo producido, en un periodo de tiempo lo más corto posible, en virtud de la energía acumulada en los procesos de estiramiento acortamiento musculares (Navarro, 2015).

En efecto, está comprobado científicamente que cualquier acción muscular es más eficaz si, previamente va acompaña de una fase de estiramiento que permita desarrollar un incremento de la fuerza a través de la deformación de los componentes elásticos y de la actividad refleja de las unidades motoras (Bosco, 2000).

La fuerza reactiva es la capacidad para absorber la fuerza en una dirección y aplicar más fuerza en la dirección opuesta, o lo que es lo mismo la capacidad para cambiar rápidamente de una acción excéntrica a una acción concéntrica.

El entrenamiento de la fuerza reactiva tiene una trasferencia directa a la velocidad, al salto y al salto de longitud siempre que se cumplan las siguientes fases: rápida acción excéntrica, una corta fase de acoplamiento y una intensa acción en la musculatura muscular (Bosco, 2000)

La cantidad de energía elástica que se acumula en el musculo depende del grado de deformación de sus tendones y de los componentes elásticos en serie y en paralelo internos ósea en el interior de cada sarcómero (Elsevier, 2019) , por lo cual la deformación dependerá de las características de los componentes elásticos y de la dureza muscular.

La capacidad del musculo de desarrollar gradientes de fuerza explosiva de elevados niveles en un tiempo relativamente corto, depende sobre todo del tipo de movimiento de las estructuras morfológicas y de los músculos implicados en los movimientos y por supuesto del grado de entrenamiento del sujeto (Gonzales Badillo, 2018), siendo las principales acciones explosivas propias de las características de cada deporte entre otras, los saltos, las aceleraciones en carrera, os lanzamiento y golpeos de móviles.

Se diferencias dos tipos de fuerza explosiva según (Gonzales Badillo, 2018), la potencia máxima, que es el óptimo producto de la fuerza y velocidad, y la potencia especifica que es la potencia que se manifiesta en el gesto de la competición.

En el deporte contemporáneo sea cual sea su tipo individual o en conjunto se ha evidenciado la necesidad de la aplicación de una fuerza que contribuya en el beneficio de las ejecuciones técnicas volviéndolas optimas, enfatizando la importancia del trabajo de potencia debido a la necesidad de efectuando con la mayor efectividad dichas acciones.

2.1.9. Potencia

La potencia es la cantidad de trabajo producido por unidad de tiempo o el producto de la fuerza y la velocidad (Potencia = Fuerza x Desplazamiento / Tiempo = Fuerza x Velocidad), (Castillo et al., 2012), por lo cual se considera como una cualidad clave y fundamental empleada como parte de la preparación física, que tiene su referencia notoria en el rendimiento competitivo del deportista, debido a la posibilidad de realizar acciones determinadas con el empleo de una fuerza en el menor tiempo posible, por ello se considera al entrenamiento destinado a desarrollar los valores máximos de potencia en determinadas acciones que requieren aceleraciones y cambios rápidos de dirección puede ser uno de los puntos clave en los programas de preparación deportiva para mejorar la performance competitiva.

A partir de esto, la potencia también es definida como el índice temporal del desarrollo de un trabajo, y el índice general del gasto de energía. Puede ser medida mediante la división del trabajo realizado por el tiempo durante el que se ha llevado a cabo la acción (Chu & Myer, 2016).

Por lo general, la potencia muscular principalmente del tren inferior se puede valorar a través del método pliométrico, con el cual se pueden tener valores referenciales de grandes impulsos en breves espacios de tiempo, encontrándose en los ejercicios de saltos un método eficaz para la preparación especial de la potencia, favoreciendo el desarrollo de la fuerza máxima, fuerza explosiva, así como la mejora de la capacidad reactiva del sistema neuromuscular en el deportista (Verkhoshansky, 2022).

La potencia es un trabajo medido en unidades de tiempo, dependiendo de dos factores la fuerza y la velocidad, procurando realizar los gestos que la mayoría de deportes necesita como es el de movilizar una misma carga lo más rápido posible, lo que mejora la velocidad de ejecución del gesto especifico en el deporte.

Actualmente al hablar de entrenamiento de la fuerza y acondicionamiento físico el entrenamiento pliométrico debe ser una parte fundamental del programa, sea cual sea la fase en la cual se lo utilice, siempre será abordado como parte integral para el desarrollo de la potencia mejorando los niveles de fuerza y facilitando la especificidad del rendimiento incluidos los objetivos en la prevención de lesiones (Davies et al., 2015), volviendo a este tipo de entrenamiento en prioritario al momento de establecer un esquema de entrenamiento deportivo en cualquier ámbito.

La potencia es sinónimo de fuerza en un lapso de tiempo relativamente corto determinado (fuerza x velocidad), la mayoría de acciones que desarrollan los atletas durante la competencia principalmente en los deportes explosivos, deben ser ejecutadas con una potencia máxima de movimiento (Girón y Tamayo, 2017), por lo cual se considera que la combinación de la velocidad y fuerza un componente virtuoso de la amplitud, encontrados en grados variables de casi todos los movimientos atléticos en gran mayoría de deportes, por lo cual para la mayoría de entrenadores mejorar este aspecto es la clave para mejorar la performance.

De los numerosos tipos de ejercicios y formas disponibles, la pliometría ayuda en el desarrollo de la potencia, una base a partir de la cual el atleta puede refinar las habilidades de su deporte (Bellido et al., 2018), y debido a su importancia se vuelve indispensable brindar en esta investigación una descripción general de la conceptualización de pliometría no solo como vocablo lingüístico sino un como un término en el cual incluya sus fases, la base fisiológica, mecánica y neurofisiológica.

Entonces para referimos al termino de pliometría, citamos aquel que se utiliza para describir el método de entrenamiento que busca reforzar la reacción explosiva como resultado de aplicar los que los especialistas del entrenamiento deportivo denominan - ciclo - de estiramiento - acortamiento (Girón y Tamayo, 2017).

2.2.Antecedentes investigativos

Antecedente 1

Titulo Una revisión sistemática sobre los efectos de resistencia y entrenamiento pliométrico en el físico aptitud en la juventud (Peitz et al., 2018)

El autor señala que, hasta la fecha, varios metaanálisis demostraron claramente que el entrenamiento de fuerza y pliométrico son eficaces para mejorar la condición física en niños y adolescentes. Sin embargo, no existe una metodología defina lo que constituye una limitación al realizar estos metaanálisis, y es que al sintetizan los resultados de diferentes estudios puede que se ignore las diferencias importantes entre los estudios es decir, mezclar manzanas y naranjas (Peitz et al., 2018)

Por lo tanto, a decir del autor, el objetivo fue examinar los estudios de intervención comparativos que evaluaron los efectos de descriptores de edad, sexo, madurez y entrenamiento de resistencia o pliométrico (p. ej., intensidad del entrenamiento, volumen, etc.) en medidas de aptitud física mientras se mantienen constantes otras variables.

Métodos

Para identificar estudios relevantes, se realizaron búsquedas sistemáticas en múltiples bases de datos electrónicas principalmente PubMed, desde el inicio hasta marzo de 2018. Se incluyeron los términos entrenamiento de resistencia y pliométrico, en estudios en deportistas jóvenes sanos y no deportistas de 6 a 18 años que investigaron los efectos de las variables moderadoras (p. ej., edad, madurez, sexo, etc.) sobre los componentes de la aptitud física (es decir, fuerza y potencia muscular).

Resultados

La búsqueda bibliográfica sistemática reveló un total de 75 ejercicios pliométricos y de resistencia elegibles, con estudios de formación, incluidos 5.138 participantes. La duración media de resistencia y pliométrica los programas de entrenamiento ascendieron a 8,9 ± 3,6 semanas y 7,1 ± 1,4 semanas, respectivamente.

Los hallazgos mostraron que la maduración afecta los resultados del entrenamiento pliométrico y de resistencia de manera diferente, el primero provoca mayores adaptaciones antes del pico de velocidad de altura (PHV) y el segundo alrededor y después del PHV. El sexo no tiene un impacto importante en los resultados relacionados con el entrenamiento de resistencia (por ejemplo, fuerza máxima, máximo de 10 repeticiones).

En términos de entrenamiento pliométrico, alrededor de los niños PHV parecen responder con mayores mejoras en el rendimiento (p. ej., altura de salto, distancia de salto) en comparación con las niñas. Diferentes tipos de entrenamiento de resistencia (por ejemplo, peso corporal, pesos libres) son efectivos para mejorar las medidas de la fuerza muscular (p. ej., fuerza voluntaria máxima de contracción) en niños y adolescentes no entrenados.

Los efectos del entrenamiento pliométrico en los jóvenes sin formación siguen principalmente el principio de la especificidad de la formación, a pesar de que solo 6 de 75 estudios comparativos investigaron el entrenamiento de fuerza o pliométrico en individuos entrenados, se informaron efectos positivos en los 6 estudios (p. ej., fuerza máxima y fuerza vertical altura de salto, respectivamente).

Conclusiones

El presente artículo de revisión identificó lagunas en la investigación (p. ej., descriptores de capacitación, métodos alternativos modernos), modalidades de formación) que deberían abordarse en futuros estudios comparativos (Peitz et al., 2018).

Antecedente 2

Título "Efectos del Entrenamiento de Salto Pliométrico en las Medidas de Condición Física y Rendimiento Deportivo Específico de los Atletas de Deportes Acuáticos una Revisión Sistemática con Metaanálisis" (Sole et al., 2021).

Resumen

Según los autores cada vez hay más literatura disponible sobre los efectos del entrenamiento con saltos pliométricos (PJT) en las medidas de condición física (PF) y rendimiento específico del deporte (SSP) en atletas de deportes acuáticos (WSA, es decir, aquellos que compiten en deportes que son practicado en [por ejemplo, remo] o en [por ejemplo, natación, waterpolo] agua).

De hecho, se han observado hallazgos incoherentes en estudios individuales, lo que dificulta proporcionar evidencia consistente a la comunidad científica y a los entrenadores. Como tal, se debe realizar una búsqueda bibliográfica sistemática integral para aclarar la evidencia existente, identificar las principales lagunas en la bibliografía y ofrecer recomendaciones para estudios futuros.

Objetivo: el objetivo de este estudio fue examinar los efectos de PJT en comparación con controles activos/activos específicos en el PF (fuerza máxima de sentadilla trasera de una repetición, altura de salto de sentadilla, altura de salto con contramovimiento, distancia de salto horizontal, masa corporal, masa grasa, circunferencia del muslo) y Resultados de SSP (salto vertical en el agua, agilidad en el agua, contrarreloj) en WSA, a través de una revisión sistemática con metanálisis de estudios controlados aleatorios y no aleatorios.

Métodos: Se realizaron búsquedas en las bases de datos electrónicas PubMed, Scopus y Web of Science hasta enero de 2022. De acuerdo con el enfoque PICOS, los criterios de elegibilidad fueron: (población) WSA saludable; (intervención) Intervenciones de PJT que involucran

saltos unilaterales y/o bilaterales, y una duración mínima de ≥ 3 semanas; (comparador) grupo(s) de control activo (es decir, entrenamiento deportivo estándar) o activo específico (es decir, intervención de entrenamiento alternativo); (resultado) al menos una medida de PF (p. ej., altura del salto) y/o SSP (p. ej., contrarreloj) antes y después del entrenamiento; y (diseño del estudio) ensayos controlados aleatorios y no aleatorios multigrupo. Se utilizó la escala Physiotherapy Evidence Database (PEDro) para evaluar la calidad metodológica de los estudios incluidos. Se utilizó el modelo de efectos aleatorios de DerSimonian y Laird para calcular los metanálisis, informando los tamaños del efecto (ES, es decir, g de Hedges) con intervalos de confianza del 95 % (IC del 95 %). La significación estadística se fijó en $p \leq 0,05$. La certeza o confianza en el cuerpo de evidencia para cada resultado se evaluó utilizando Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation (GRADE), considerando sus cinco dimensiones: riesgo de sesgo en los estudios, direccionalidad, inconsistencia, imprecisión y riesgo de sesgo de publicación.

Conclusiones: PJT es más efectivo para mejorar las medidas de PF y SSP en WSA en comparación con las condiciones de control que involucran el entrenamiento tradicional específico del deporte, así como las intervenciones de entrenamiento alternativas (por ejemplo, entrenamiento de resistencia).

Vale la pena señalar que los hallazgos presentes se derivan de 26 estudios de calidad metodológica de moderada a alta, impacto de heterogeneidad de bajo a moderado y certeza de evidencia de muy baja a moderada basada en GRADE.

Registro de ensayos El protocolo para esta revisión sistemática con metaanálisis se publicó en la plataforma Open Science (OSF) el 23 de enero de 2022, bajo el registro doi https://doi.org/10.17605/OSF.IO/NWHS3 (archivo de internet enlace: https://archive.org/details/osf-registrations-nwhs3-v1).

Antecedente 3

Titulo "Efectos del entrenamiento con saltos pliométricos en la aptitud física de atletas de deportes individuales: una revisión sistemática con metaanálisis"(Ramírez-Campillo et al., 2021)

Resumen

El objetivo de este estudio es realizar una revisión sistemática con metaanálisis para explorar los efectos del entrenamiento con saltos pliométricos (PJT) en la aptitud física de atletas deportivos individuales (ISA).

Métodos: Siguiendo las pautas Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses, buscamos en las bases de datos electrónicas PubMed, Web of Science y SCOPUS. Se incluyeron estudios controlados que incorporaron una intervención PJT entre ISA (sin restricción por edad o sexo), que incluyeron una evaluación de la condición física antes y después de la intervención (p.ej., sprint, salto).

De los estudios incluidos, se extrajeron datos relevantes (p.ej., PJT y características de los participantes). La calidad metodológica de los estudios incluidos se evaluó mediante la escala PEDro. Mediante un modelo de efectos aleatorios, se realizaron metanálisis para un resultado dado. Las medias y las desviaciones estándar para una medida de la aptitud física antes y después de la intervención de los grupos PJT y de control se convirtieron al tamaño del efecto g de Hedges (ES).

La heterogeneidad se evaluó utilizando la estadística I 2. El riesgo de sesgo se exploró mediante la prueba de Egger ampliada. El umbral de significación estadística se fijó en $p < 0,05$. Los análisis del moderador se realizaron de acuerdo con el sexo, la edad y el historial deportivo de los atletas.

Resultados: Se incluyeron 26 estudios de calidad metodológica moderada-alta (participantes totales, n = 667). En comparación con los controles, PJT mejoró el salto vertical (ES = 0,49; p < 0,001; I = 0,0 %), el sprint lineal (ES = 0,23; p = 0,032; I 2 = 10,9 %), la fuerza máxima (ES = 0,50; p < 0,001; I2 = 0,0%) y rendimiento de resistencia (ES = 0,30; p = 0,028; I2 = 11,1%).

No se observó un efecto significativo para el sprint con cambio de dirección (ES = 0,34; p = 0,205; I2 = 70,9%). El sexo, la edad y los antecedentes deportivos del atleta no tuvieron un papel modulador en el efecto del PJT en el salto vertical, el sprint lineal, la fuerza máxima y el rendimiento de resistencia. Entre los estudios incluidos, ninguno informó efectos adversos relacionados con la intervención PJT.

Conclusiones: PJT induce pequeñas mejoras en la aptitud física de la ISA, incluidos los saltos, la velocidad de carrera, la fuerza y la resistencia.

Antecedente 4

Titulo "Los efectos del entrenamiento con saltos pliométricos sobre los atributos de aptitud física en jugadores de baloncesto: un metaanálisis" (Ramirez-Campillo et al., 2022).

Resumen

Según los autores existe un creciente cuerpo de evidencia experimental que examina los efectos del entrenamiento con saltos pliométricos (PJT) en los atributos de condición física en jugadores de baloncesto; sin embargo, esta evidencia aún no se ha agregado de manera integral y sistemática. Por lo tanto, nuestro objetivo fue meta-analizar los efectos de PJT en los atributos de aptitud física en jugadores de baloncesto, en comparación con una condición de control.

Métodos: Se realizó una búsqueda bibliográfica sistemática en las bases de datos PubMed, Web of Science y Scopus, hasta julio de 2020. Ensayos controlados revisados por pares con mediciones iniciales y de seguimiento que investigaron los efectos de PJT en los atributos de

condición física (fuerza muscular, es decir, rendimiento de salto, velocidad de sprint lineal, velocidad de cambio de dirección, equilibrio y fuerza muscular) en jugadores de baloncesto, sin restricciones de nivel de juego, sexo o edad. Se calcularon los tamaños del efecto g de Hedge (ES) para las variables de aptitud física.

Usando un modelo de efectos aleatorios, se seleccionaron fuentes potenciales de heterogeneidad, incluidos análisis de subgrupos (edad, sexo, masa corporal y altura) y análisis de factor de entrenamiento único (duración del programa, frecuencia de entrenamiento y número total de sesiones de entrenamiento). También se realizó el cálculo de la meta regresión.

Resultados: Se incluyeron 32 estudios, con un total de 818 jugadores de baloncesto. Efectos significativos ($p < 0.05$) de pequeño a grande del PJT fueron evidentes en la potencia del salto vertical (ES = 0.45), la altura del salto con contramovimiento con (ES = 1.24) y sin balanceo de brazos (ES = 0.88), la altura del salto en cuclillas (ES = 0,80), altura de salto con caída (ES = 0,53), distancia de salto horizontal (ES = 0,65), tiempo de sprint lineal en distancias ≤10 m (ES = 1,67) y >10 m (ES = 0,92), cambio de dirección tiempo de ejecución en distancias ≤40 m (ES = 1,15) y >40 m (ES = 1,02), equilibrio dinámico (ES = 1,16) y estático (ES = 1,48) y fuerza máxima (ES = 0,57).

La meta regresión reveló que la duración del entrenamiento, la frecuencia del entrenamiento y el número total de sesiones completadas no predijeron los efectos del PJT en los atributos de condición física. El análisis de subgrupos indicó mayores mejoras en los jugadores mayores en comparación con los más jóvenes en la distancia de salto horizontal (>17,15 años, ES = 2,11; ≤17,15 años, ES = 0,10; $p < 0,001$), tiempo de sprint lineal >10 m (>16,3 años, ES = 1,83; ≤16,3 años, ES = 0,36; $p = 0,010$), y tiempo de ejecución de cambio de dirección ≤40 m (>16,3 años, ES = 1,65; ≤16,3 años, ES = 0,75; $p = 0,005$). Se observaron mayores aumentos en la

distancia de salto horizontal con >2 en comparación con ≤2 sesiones semanales de PJT (ES = 2,12 y ES = 0,39, respectivamente; p < 0,001).

Conclusión: Los datos de 32 estudios (28 de los cuales demuestran una calidad metodológica de moderada a alta) indican que PJT mejora la potencia muscular, la velocidad de sprint lineal, la velocidad de cambio de dirección, el equilibrio y la fuerza muscular en jugadores de baloncesto independientemente del sexo, la edad, la o variables de programa PJT. Sin embargo, los efectos beneficiosos del PJT, medidos por la distancia de salto horizontal, el tiempo de sprint lineal >10 m y el tiempo de rendimiento en el cambio de dirección ≤40 m, parecen ser más evidentes entre los jugadores de baloncesto mayores.

Antecedente 5

Título "Efectos del Entrenamiento de Salto Pliométrico sobre la Condición Física en Voleibol Aficionado y Profesional: Un Meta-Análisis" (Ramirez-Campillo et al., 2021)

Resumen

El objetivo del estudio fue examinar los efectos del entrenamiento de salto pliométrico (PJT) en las medidas de condición física en jugadores de voleibol aficionados y profesionales. Se realizó una búsqueda sistemática de literatura electrónica en las bases de datos PubMed, MEDLINE, Web of Science y SCOPUS.

Se consideraron los estudios controlados que incluyeron pruebas de aptitud física antes y después de la intervención y que incluyeron jugadores de voleibol sanos independientemente de la edad y el sexo. Se utilizó un modelo de efectos aleatorios para calcular los tamaños del efecto (ES) entre los grupos de intervención y control. Los análisis del moderador consideraron la duración del programa, la frecuencia del entrenamiento, el número total de sesiones de entrenamiento y saltos, el sexo, la edad y el nivel de experiencia de los participantes.

Se utilizó la escala Physiotherapy Evidence Database para evaluar la calidad metodológica de los estudios incluidos. Dieciocho estudios de calidad moderada a alta (mediana de 5 puntos PEDro) fueron elegibles, con un total de 746 atletas. Ninguno de los estudios incluidos informó lesiones relacionadas con la intervención PJT.

Los hallazgos principales mostraron efectos pequeños a moderados ($p < 0,05$) de PJT en la velocidad de sprint lineal (ES = 0,70), salto en cuclillas (ES = 0,56), salto con contramovimiento (CMJ) (ES = 0,80), CMJ con balanceo de brazos (ES = 0,63), salto con caída (ES = 0,81) y altura de salto con punta (ES = 0,84). Los subanálisis de los factores moderadores incluyeron 48 conjuntos de datos.

Solo la edad tuvo un efecto significativo en el rendimiento del CMJ. Los participantes de ≥16 años lograron mayores mejoras en el rendimiento del CMJ en comparación con los de <16 años (ES = 1,28 y 0,38, respectivamente; $p = 0,022$). No se identificaron diferencias significativas ($p = 0,422$) entre jugadores de voleibol aficionados (ES = 0,62) y profesionales (ES = 1,01).

En conclusión, PJT parece seguro y efectivo para mejorar las medidas de aptitud física en jugadores de voleibol amateurs y profesionales, considerando los estudios realizados tanto en hombres como en mujeres.

Antecedente 6

Título "El efecto del entrenamiento pliométrico de 8 semanas sobre la potencia de las piernas, el salto y el rendimiento de sprint en jugadoras de fútbol" (Ozbar et al., 2014).

Resumen

El objetivo de este estudio fue determinar el efecto del entrenamiento pliométrico (PT) de 8 semanas sobre la potencia de las piernas y el rendimiento en saltos y sprints en jugadoras de fútbol. Dieciocho jugadoras de fútbol de la Segunda Liga Femenina (edad = 18,2 ± 2,3 años,

altura = 161,3 ± 5,4 cm, masa corporal = 56,6 ± 7,2 kg) fueron asignadas aleatoriamente a grupos de control (n = 9) y pliométricos (n = 9). Ambos grupos continuaron juntos con entrenamientos regulares de fútbol técnico y táctico durante 4 días a la semana. Además, el grupo pliométrico se sometió a PT durante 8 semanas, 1 día por semana, con una duración de la sesión de 60 minutos.

Durante el período de 8 semanas, el grupo de control no pudo realizar ningún entrenamiento de acondicionamiento adicional. Los saltos de todos los jugadores (salto triple, salto con contramovimiento y salto largo de pie), la velocidad de carrera (20 m) y la potencia máxima se evaluaron antes y después de 8 semanas.

No se encontraron diferencias significativas entre los grupos en las variables previas a la prueba ($p > 0,05$). Se encontraron mejoras significativas en el postest de ambos grupos ($p \leq 0,05$), excepto en el test de sprint de 20 m en el grupo control ($p > 0,05$). Los valores de la prueba de distancia de triple salto, salto con contramovimiento, salto largo de pie, potencia máxima y sprint de 20 m mejoraron significativamente en el grupo pliométrico, en comparación con el grupo de control ($p \leq 0,05$).

Llegamos a la conclusión de que el PT de corta duración es un componente importante mejorado del rendimiento deportivo en las jugadoras de fútbol. Los resultados indican que el PT seguro, efectivo y alternativo puede ser útil para los entrenadores de fuerza y acondicionamiento, especialmente durante la temporada de competencia donde hay menos tiempo disponible para entrenar.

2.3. Fundamentación legal

Para fundamentar el argumento legal de la presente investigación, se ha tomado en consideración las oportunidades y derechos que tiene los ciudadanos ecuatorianos a la práctica del deporte, la actividad física y recreación, para esto observamos que en este estudio tiene su

base legal amparada en las disposiciones de la Constitución Política de la República del Ecuador oficializada tras su publicación el 20 de Octubre del año 2008, en la cual se exponen los aspectos relacionados con la actividad física en correspondencia con los Objetivos Nacionales del Buen Vivir.

Art. 340.- El sistema nacional de inclusión y equidad social es el conjunto articulado y coordinado de sistemas, instituciones políticas, normas, programas y servicios que aseguran el ejercicio, garantía, y exigibilidad de los derechos reconocidos por la Constitución y el cumplimiento de los objetivos del régimen de desarrollo.

El sistema se articulará al Plan Nacional de Desarrollo y al sistema nacional de descentralizado de planificación participativa; se guiará por los principios de universalidad, igualdad, equidad, progresividad, interculturalidad, solidaridad y no discriminación, y funcionará bajo los criterios de calidad, eficiencia, eficacia, transparencia, responsabilidad y participación.

El sistema se compone de los ámbitos de la educación, salud, seguridad social, gestión de riesgos, cultura física y deporte, habitad y vivienda, cultura, comunicación e información, disfrute del tiempo libre, ciencia y tecnología, población, seguridad humana y transporte. TITULO VII – REGIMEN DEL BUEN VIVIR – Capitulo primero – Inclusión y Equidad (Constitución de la República, 2008).

Art. 381.- El Estado protegerá, promoverá y coordinara la cultura física que comprende el deporte, la educación física y la recreación, como actividades que contribuyen a la salud, formación y desarrollo integral de las personas, impulsara al acceso masivo al deporte y a las actividades deportivas a nivel formativo, barrial y parroquial, auspiciara la preparación y participación de los deportistas en competencias nacionales e internacionales que incluyen los Juegos Olímpicos y Paraolímpicos; y fomentara la participación de las personas con

discapacidad. Sección sexta – Cultura Física y Tiempo Libre (Constitución de la Republica 2008).

Art. 24.- Las personas tienen derecho a la recreación y al esparcimiento, a la práctica del deporte y al tiempo libre. Sección cuarta – Cultura y Ciencia (Constitución de la República, 2008).

Art. 39.- El Estado garantizara los derechos de las jóvenes y los jóvenes, y promoverá su efectivo ejercicio a través de políticas y programas, instituciones y recursos que aseguren y mantengan de modo permanente su participación e inclusión en todos los ámbitos, en particular en los espacios del poder público.

El Estado reconocerá a las jóvenes y los jóvenes como actores estratégicos del desarrollo del país, y les garantizará la educación, salud, vivienda, recreación, deporte, tiempo libre, libertad de expresión y asociación. El Estado fomentara su incorporación al trabajo en condiciones justas y dignas, con énfasis en la capacitación, la garantía de acceso al primer empleo y la promoción de sus habilidades de emprendimiento. Sección segunda – Jóvenes (Constitución de la República, 2008).

Art. 45.- Las niñas, niños y adolescentes gozaran de los derechos comunes del ser humano, además de los específicos de su edad. El Estado reconocerá y garantizará la vida, incluido el ciudadano y protección desde concepción.

Las niñas, niños y adolescentes tienen derecho a la integridad física y psíquica, a su identidad, nombre y ciudadanía, a la salud integral y nutrición, a la educación y cultura al deporte y recreación, a la seguridad social, a tener una familia y disfrutar de la convivencia familiar y comunitaria, a la participación social, al respeto de su libertad y dignidad, a ser consultados en los asuntos que les afecten, a educarse de manera prioritaria en su idioma y en los contextos culturales propios de sus pueblos y nacionalidades , y a recibir información acerca de sus

progenitores o familiares ausentes, salvo que fuera perjudicial para su bienestar. (Constitución de la República, 2008).

Art. 340.- El sistema nacional de inclusión y equidad social es el conjunto articulado y coordinado de sistemas, instituciones, políticas, normas, programas y servicios que aseguran el ejercicio, garantía y exigibilidad de los derechos reconocidos en la Constitución y el cumplimiento de los objetivos del régimen de desarrollo.

El sistema se articulará al Plan Nacional de Desarrollo y al sistema nacional descentralizado de planificación participativa; se guiará por los principios de universalidad, igualdad, equidad, progresividad, interculturalidad, solidaridad, solidaridad y no discriminación y funcionará bajo los criterios de calidad, eficiencia, eficacia, transparencia, responsabilidad y participación.

El sistema se compone de los ámbitos de la educación, salud, seguridad social, gestión de riesgos, cultura física y deporte, hábitat y vivienda, cultura, comunicación e información, disfrute del tiempo libre y vivienda, cultura, comunicación e información, disfrute del tiempo libre, ciencia y tecnología, población y seguridad humana y transporte. Título VII – REGIMEN DEL BUEN VIVIR - Capitulo primero - Inclusión y Equidad (Constitución de la República, 2008).

La Ley del Deporte publicada el tres de julio del año 2010 establece en su:

Art. 11.- De la Práctica del deporte, educación física y recreación – Es derecho de los ciudadanos practicar deporte, realizar educación física y acceder a la recreación, sin discrimen alguno de acuerdo a la Constitución de la Republica y a la presente Ley. Capítulo 1 – Las y los Ciudadanos (Ley del Deporte, 2010).

Art. 26.- Deporte formativo – El deporte formativo comprenderá las actividades que desarrollen las organizaciones deportivas legalmente constituidas y reconocidas en los ámbitos

de la búsqueda y selección de talentos, iniciación deportiva, enseñanza y desarrollo. Del Deporte Formativo (Ley del Deporte, 2010).

Art. 28.- Club deportivo especializado formativo – el club deportivo especializado formativo está orientado a la búsqueda y selección de talentos, iniciación deportiva. Estará constituido por personas naturales y/o jurídicas. (Ley del Deporte, 2010).

Como podemos observar tanto en la Constitución de la Republica, así como en la Ley del Deporte se habla de inclusión y del derecho que todos los individuos tienden a mostrar sus capacidades y potencialidades en la rama del deporte, teniendo al estado la obligación a garantizar el cumplimiento de estos derechos.

CAPITULO III

3. Metodología

3.1 Tipo de investigación

Los tipos de investigación considerados en el presente trabajo se describen a continuación:

3.1.1 Nivel descriptivo.

Es de tipo descriptiva ya que describe el entrenamiento pliométrico y se analiza los resultados de las pruebas de salto mediante cuadros y gráficos estadísticos para explicar su incidencia en la condición física de la fuerza.

3.1.2 Nivel comparativo.

Se trabaja con dos grupos comparando en cada uno el impacto del entrenamiento pliométrico en la condición física de la fuerza.

3.1.3 Enfoque de la investigación

La investigación se presenta en un modelo crítico propositivo con un enfoque cuantitativo, dado que se recopiló información de la pliometría y condición física en la fuerza de la muestra. A partir de los datos obtenidos se aplicó estadística descriptiva e inferencial, en el primer caso para representar los resultados de promedios, y en el segundo caso para la verificación de la hipótesis de la investigación de los estudiantes y deportistas quienes son sometidos a un entrenamiento pliométrico.

3.1.4 Diseño cuasiexperimental

El diseño de la investigación es cuasiexperimental, debido a que el investigador no tiene el control completo sobre la asignación de los participantes en los grupos de trabajo de

investigación ya que el un grupo de trabajo de parte de los deportistas está asignado por la administradora con voluntarios y el otro grupo de estudiantes también es asignado por parte del rector con voluntarios con el respectivo consentimiento del representante legal, es por esto que se establece dos grupos de trabajo con voluntarios durante ocho semanas con un plan de entrenamiento pliométrico, siendo una investigación empírica.

La intención estuvo centrada en comparar la evolución que mostraron los deportistas y estudiantes de ambos grupos, para determinar la efectividad del entrenamiento pliométrico en el mejoramiento de la condición física de la fuerza de los deportistas y estudiantes. Sin embargo, el investigador se limitó a trabajar con los deportistas y estudiantes que estuvieron disponibles en los grupos de trabajo ya prestablecidos.

3.1.5 Corte Longitudinal

En concordancia con el diseño cuasiexperimental, la presente investigación es de corte longitudinal, en vista que se hizo un seguimiento de la evolución de la condición física de la fuerza de los deportistas y estudiantes que formaron parte de la muestra. Para lo cual se efectuaron mediciones repetidas (pre-test y post-test) para valorar el cambio respecto a la mencionada variable como resultado de la aplicación del entrenamiento pliométrico.

3.2 Población Objeto de Estudio

Para la presente investigación se seleccionaron intencionalmente dos grupos de participantes deportistas y estudiantes.

Los 20 deportistas entre hombres y mujeres que presentan experiencia previa en entrenamientos de fuerza y pliométricos y pertenecen a la Federación Deportiva de Cotopaxi de edades entre (13 – 17 años), mientras que los 20 estudiantes entre hombres y mujeres sin experiencia previa en entrenamiento pliométrico que pertenecen al Colegio Ramón Barba Naranjo de la provincia de Cotopaxi entre edades de (13 – 17 años), se han percatado como

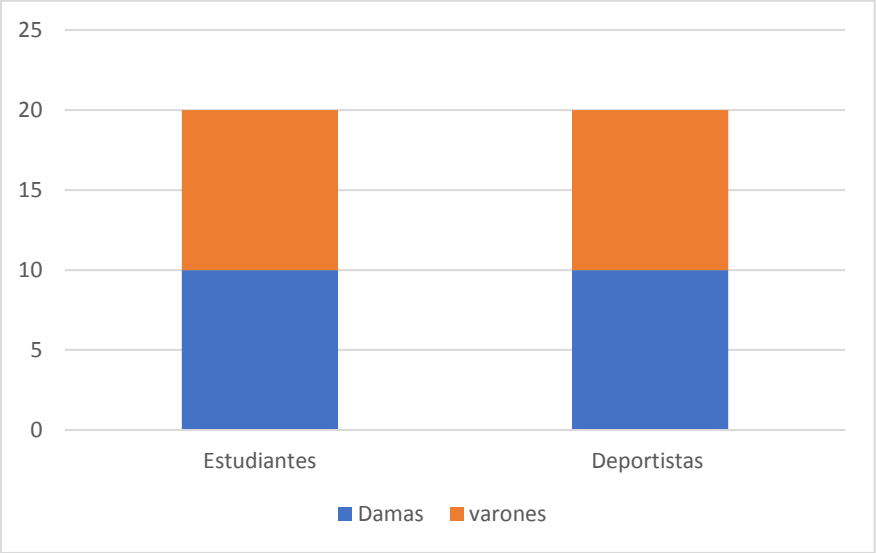
factor discriminatorio que los participantes deben estar en buena salud y no tener lesiones recientes.

Tabla 1 *Población de estudio*

Población	Damas	Varones	Total
Estudiantes	10	10	20
Deportistas	10	10	20

Fuente: elaboración propia

Figura 3 *Población de estudio*



Fuente: elaboración propia

Análisis e interpretación: La población de estudio presente estuvo compuesta por 40 sujetos, de los cuales 20 son estudiantes del sistema educativo ecuatoriano y 20 deportistas de la Federación Deportiva de Cotopaxi.

3.2.1 Tipo de muestreo elegido

El tipo de muestreo elegido para esta investigación es el muestreo intencional ya que el investigador selecciona directamente a los participantes voluntarios y también es un muestreo

por conveniencia ya que son los participantes de más fácil acceso quienes han estado con la disponibilidad de tiempo debido a su consentimiento, asentimiento y predisposición a trabajar.

3.3 Criterios de inclusión

-Deportistas pertenecientes a la Federación Deportiva de Cotopaxi 2022 - 2023.

-Estudiantes pertenecientes a la Unidad Educativa Ramón Barba Naranjo.

- Tener entre 13 y 17 años de edad.

- Haber presentado el consentimiento firmado por sus padres de familia.

- Asistir a la primera jornada de mediciones iniciales.

- Cumplir con 7 de las 8 semanas de entrenamiento.

3.4 Criterios de exclusión

-Deportistas y estudiantes que no asistieron a la mitad del programa de entrenamiento.

- Deportistas y estudiantes que no se presentaron a la primera jornada de mediciones iniciales.

- Deportistas y estudiantes lesionados durante el periodo de entrenamiento.

- No asistir a los entrenamientos con regularidad.

3.5 Técnicas e instrumentos y protocolo

Para realizar las evaluaciones de la fuerza de los estudiantes y deportistas se utilizó el **Test de Bosco**, también conocido como test de salto de Bosco o test de contramovimiento de Bosco, es una prueba de evaluación física que mide la capacidad de salto vertical de un individuo (Neisa Herrera, 2020), este test se utiliza comúnmente en deportes que requieren saltos verticales, como el baloncesto y el voleibol, y en programas de entrenamiento pliométrico.

La prueba implica saltar lo más alto posible desde una posición de pie, utilizando una contramovimiento previo (flexión de las piernas) para generar impulso antes de saltar. El test

de Bosco se realiza utilizando una plataforma especial equipada con sensores que miden la altura del salto.

La puntuación se basa en la altura máxima alcanzada durante el salto. El test de Bosco es una prueba rápida y sencilla de realizar, y proporciona una medida precisa y confiable de la capacidad de salto vertical de un individuo.

El test de Bosco ha sido validado y se ha utilizado en numerosos estudios científicos para evaluar el rendimiento físico de los atletas y los efectos de diferentes programas de entrenamiento.

Medidas iniciales:

Antes de empezar el programa de entrenamiento, se medirán las variables dependientes, como la fuerza, la velocidad y la capacidad de salto vertical. También se recopilarán datos sobre la edad, género y nivel de actividad física previa.

Programa de entrenamiento: Durante 8 semanas, ambos grupos realizarán un programa de entrenamiento pliométrico similar, que consistirá en 3 sesiones de una hora de entrenamiento por semana, total 8 semanas.

El programa incluirá ejercicios pliométricos como saltos a una pierna, saltos en caja y saltos laterales. Los participantes realizarán ejercicios en diferentes intensidades y volúmenes según su nivel de condición física.

Medidas finales:

Después de completar el programa de entrenamiento, se medirán las mismas variables dependientes que se midieron antes del programa. Esto permitirá comparar los cambios en el rendimiento entre los dos grupos y determinar si hay diferencias significativas en la eficacia del entrenamiento pliométrico entre deportistas y estudiantes.

3.6 Procedimiento y análisis de la información

Una vez tomados los datos por medio de la plataforma de Bosco, son introducidos en una hoja de cálculo Microsoft Excel se analizan los datos recopilados antes y después del programa de entrenamiento para determinar si existen cambios significativos en las variables dependientes utilizando el programa estadístico SPSS 25.0.

Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) es uno de los programas más utilizados en la investigación en ciencias del deporte. SPSS es un software estadístico que permite realizar análisis estadísticos descriptivos e inferenciales, como t-test, ANOVA, correlación y regresión.

Se utilizaron estadísticas apropiadas para analizar los datos y se compararán los resultados de los dos grupos para determinar si hay diferencias significativas en la eficacia del entrenamiento pliométrico entre deportistas y estudiantes.

En resumen, esta metodología implica la selección cuidadosa de participantes, la medición de las variables dependientes antes y después del programa de entrenamiento y el análisis de los datos recopilados para determinar la eficacia del entrenamiento pliométrico en deportistas y estudiantes.

CAPITULO IV

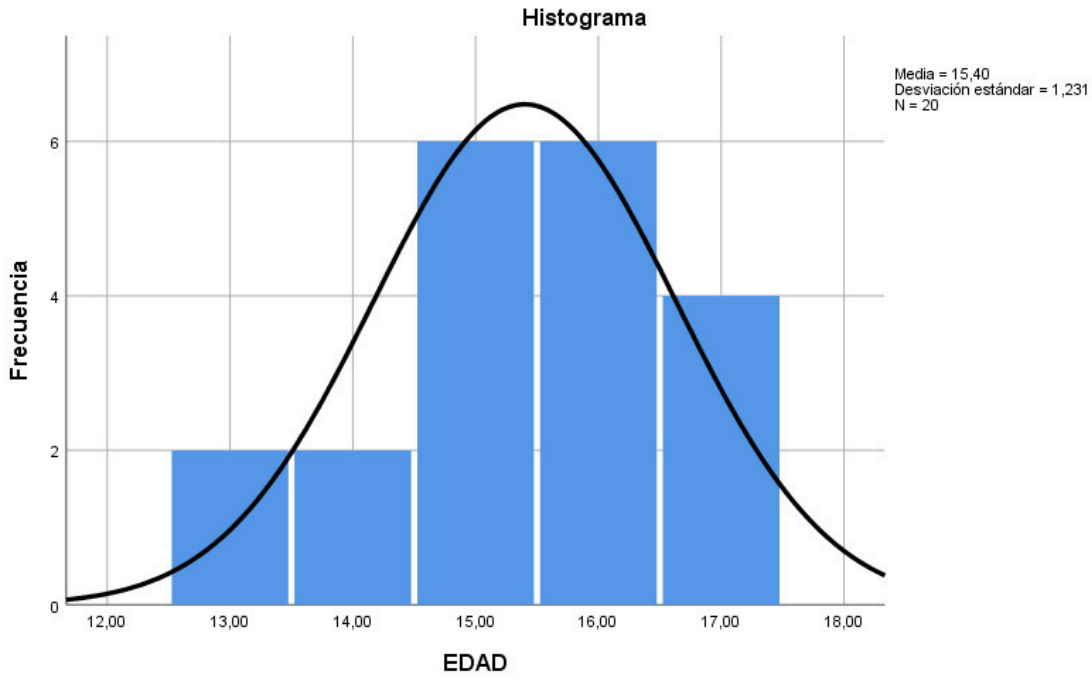
4 Presentación de resultados

Tabla 2 *Edad Estudiantes*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	13,00	2	10,0	10,0	10,0
	14,00	2	10,0	10,0	20,0
	15,00	6	30,0	30,0	50,0
	16,00	6	30,0	30,0	80,0
	17,00	4	20,0	20,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Fuente: elaboración propia

Figura 4 *Edad Estudiantes*



Fuente: elaboración propia

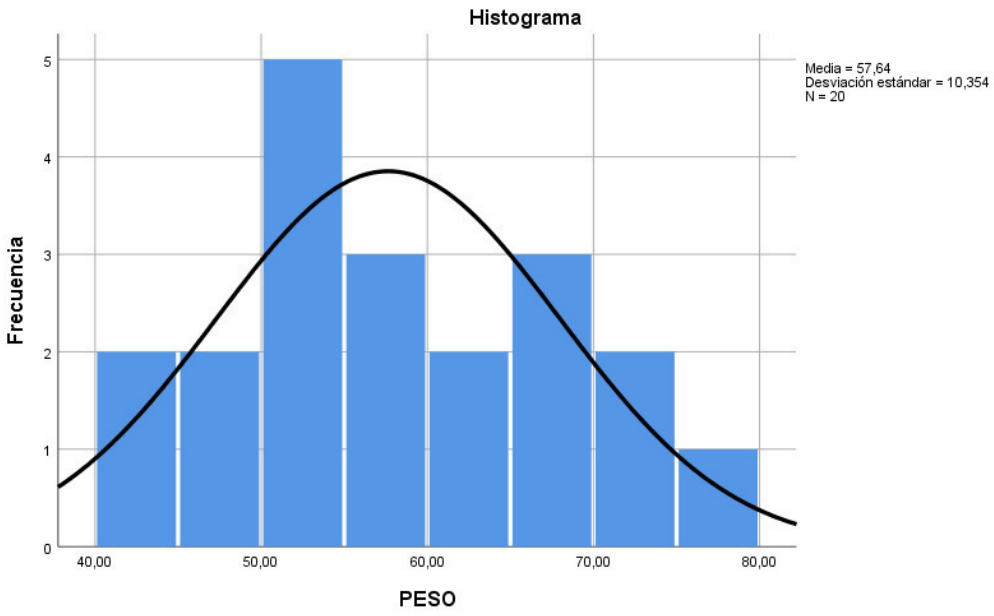
Análisis e interpretación: los estudiantes participantes en esta investigación presentan edades con un mínimo de 13 y un máximo de 17 años, siendo la media de 15,40 años con una deviación estándar de ± 1,29 años.

Tabla 3 *Peso Estudiantes*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	41,00	1	5,0	5,0	5,0
	44,30	1	5,0	5,0	10,0
	46,00	1	5,0	5,0	15,0
	48,00	1	5,0	5,0	20,0
	50,00	2	10,0	10,0	30,0
	51,00	1	5,0	5,0	35,0
	53,50	1	5,0	5,0	40,0
	54,00	1	5,0	5,0	45,0
	55,00	2	10,0	10,0	55,0
	57,50	1	5,0	5,0	60,0
	62,00	1	5,0	5,0	65,0
	62,50	1	5,0	5,0	70,0
	65,00	1	5,0	5,0	75,0
	67,00	1	5,0	5,0	80,0
	68,00	1	5,0	5,0	85,0
	72,00	1	5,0	5,0	90,0
	73,00	1	5,0	5,0	95,0
	78,00	1	5,0	5,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Fuente: elaboración propia

Figura 5 *Peso Estudiantes*



Fuente: elaboración propia

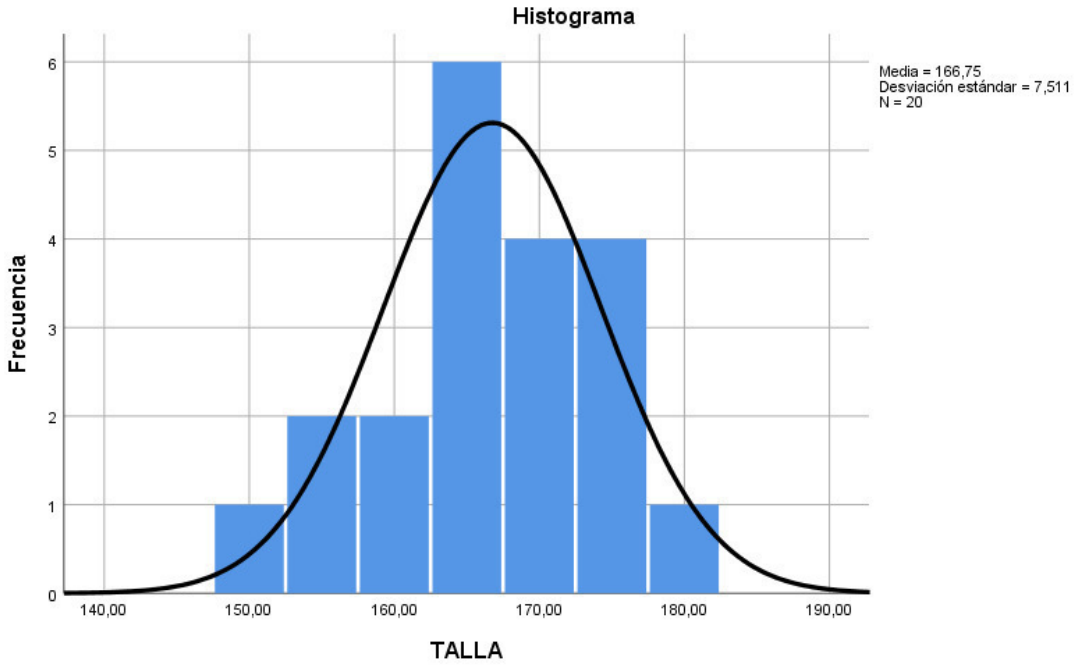
Análisis e interpretación: el peso de los estudiantes participantes en esta investigación presenta un mínimo de 41 kilogramos y un máximo 78 kilogramos, siendo la media de 57,64 kilogramos con una deviación estándar de ± 10,35 kilogramos.

Tabla 4 *Talla Estudiantes*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	150,00	1	5,0	5,0	5,0
	156,00	1	5,0	5,0	10,0
	157,00	1	5,0	5,0	15,0
	160,00	1	5,0	5,0	20,0
	161,00	1	5,0	5,0	25,0
	164,00	1	5,0	5,0	30,0
	165,00	2	10,0	10,0	40,0
	166,00	3	15,0	15,0	55,0
	168,00	1	5,0	5,0	60,0
	169,00	1	5,0	5,0	65,0
	171,00	1	5,0	5,0	70,0
	172,00	1	5,0	5,0	75,0
	174,00	2	10,0	10,0	85,0
	175,00	1	5,0	5,0	90,0
	176,00	1	5,0	5,0	95,0
	180,00	1	5,0	5,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Fuente: elaboración propia

Figura 6 *Talla Estudiantes*



Fuente: elaboración propia

Análisis e interpretación: la estatura de los estudiantes participantes en esta investigación presenta valores con un mínimo de 150 y un máximo de 180 centímetros, siendo la media de 166,75 centímetros con una deviación estándar de ± 7,51 centímetros.

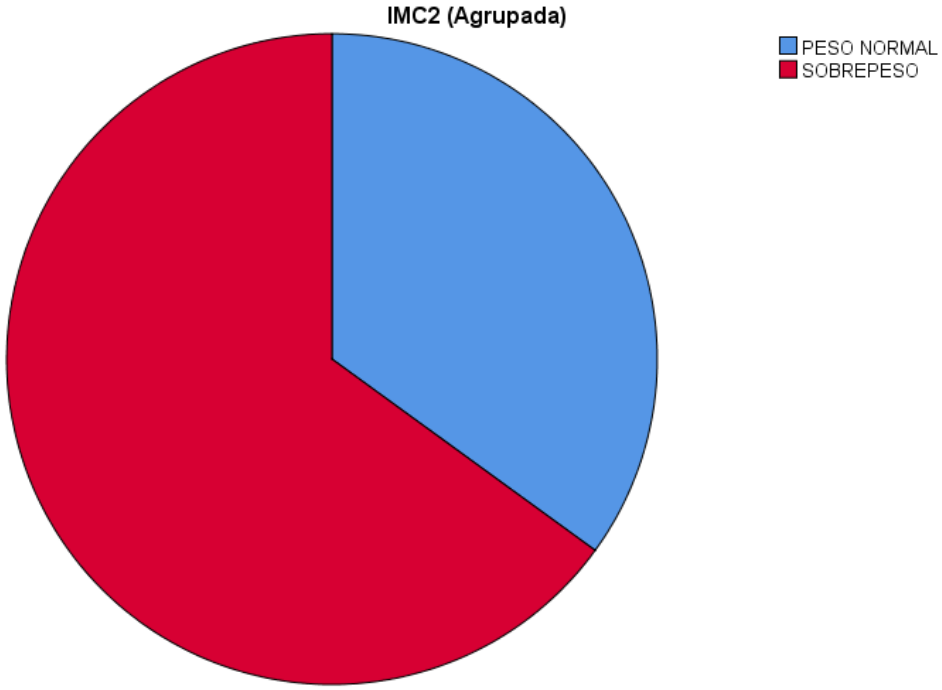
Tabla 5 *Índice de Masa Corporal Estudiantes*

IMC2 (Agrupada)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	PESO NORMAL	7	35,0	35,0	35,0
	SOBREPESO	13	65,0	65,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Fuente: elaboración propia

Figura 7 *Índice de Masa Corporal Estudiantes*



Fuente: elaboración propia

Análisis e interpretación: el Índice de Masa Corporal o IMC es una medida que se utiliza para determinar si una persona tiene un peso saludable en relación con su altura. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilogramos por el cuadrado de su altura en metros (kg/m²). Un IMC inferior a 18,5 indica un peso bajo, un IMC entre 18,5 y 24,9 indica un peso saludable, un IMC entre 25 y 29,9 indica sobrepeso, y un IMC de 30 o más indica obesidad. En nuestro caso los estudiantes participantes en esta investigación presentan un IMC que define al 35% como peso normal y el 65% en sobrepeso.

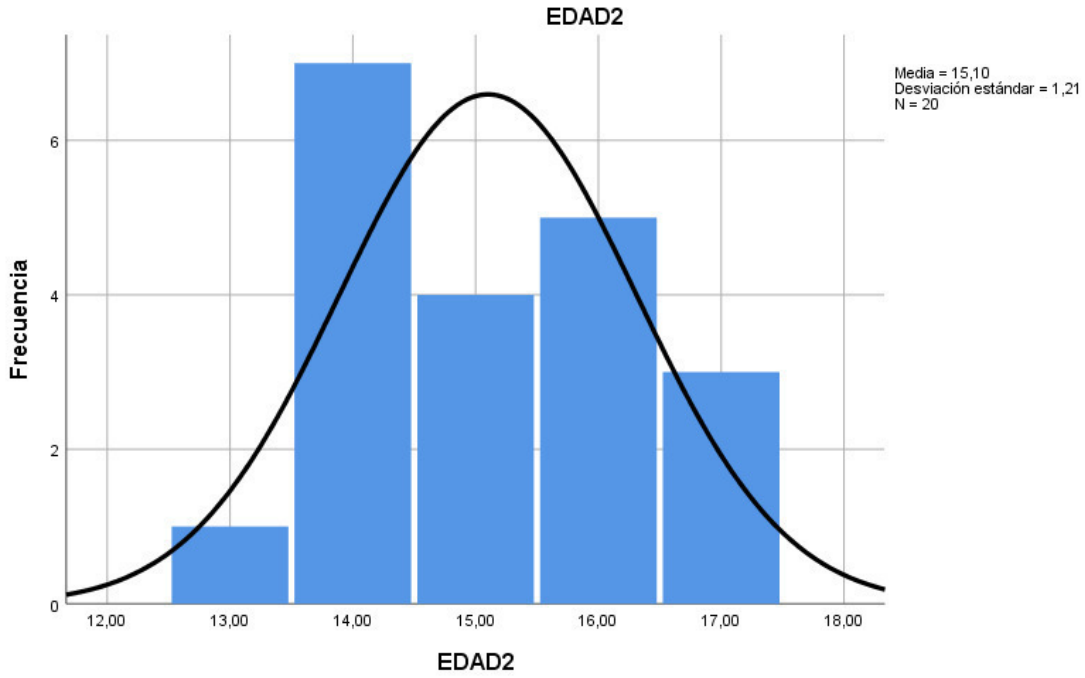
DEPORTISTAS

Tabla 6 *Edad Deportistas*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	13,00	1	5,0	5,0	5,0
	14,00	7	35,0	35,0	40,0
	15,00	4	20,0	20,0	60,0
	16,00	5	25,0	25,0	85,0
	17,00	3	15,0	15,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Fuente: elaboración propia

Figura 8 *Edad Deportistas*



Fuente: elaboración propia

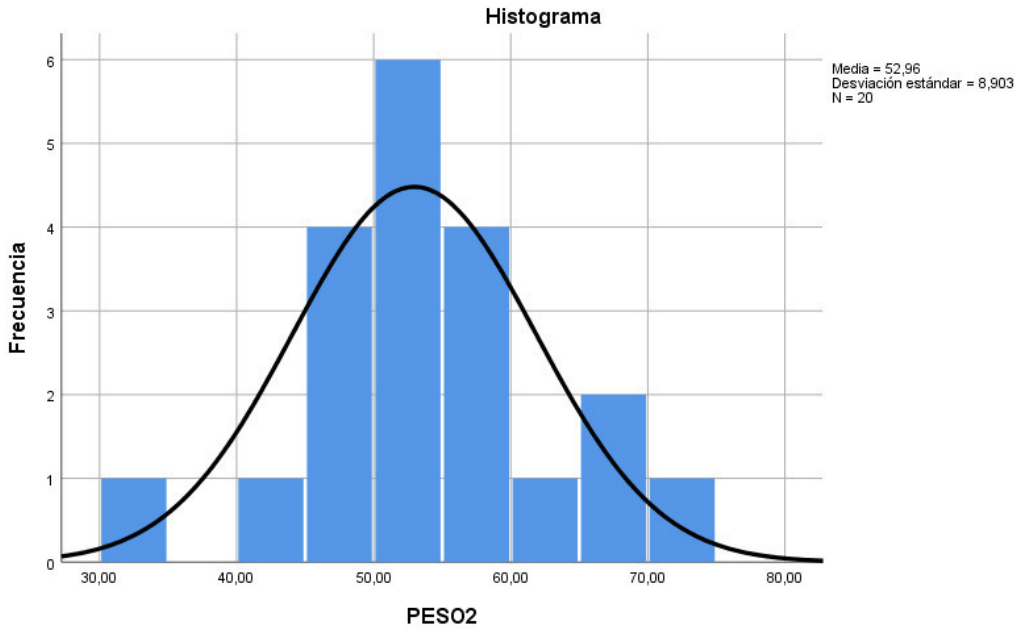
Análisis e interpretación: la edad de los deportistas participantes en esta investigación presenta valores con un mínimo de 13 y un máximo de 17 años de edad, siendo la media de 15,10 años con una deviación estándar de ± 1,21 años.

Tabla 7 *Peso Deportistas*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	33,00	1	5,0	5,0	5,0
	42,00	1	5,0	5,0	10,0
	45,00	1	5,0	5,0	15,0
	47,00	2	10,0	10,0	25,0
	48,00	1	5,0	5,0	30,0
	50,00	1	5,0	5,0	35,0
	51,00	3	15,0	15,0	50,0
	51,80	1	5,0	5,0	55,0
	53,00	1	5,0	5,0	60,0
	55,00	2	10,0	10,0	70,0
	56,40	1	5,0	5,0	75,0
	58,00	1	5,0	5,0	80,0
	61,00	1	5,0	5,0	85,0
	65,00	1	5,0	5,0	90,0
	68,00	1	5,0	5,0	95,0
	71,00	1	5,0	5,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Fuente: elaboración propia

Figura 9 *Peso Deportistas*



Fuente: elaboración propia

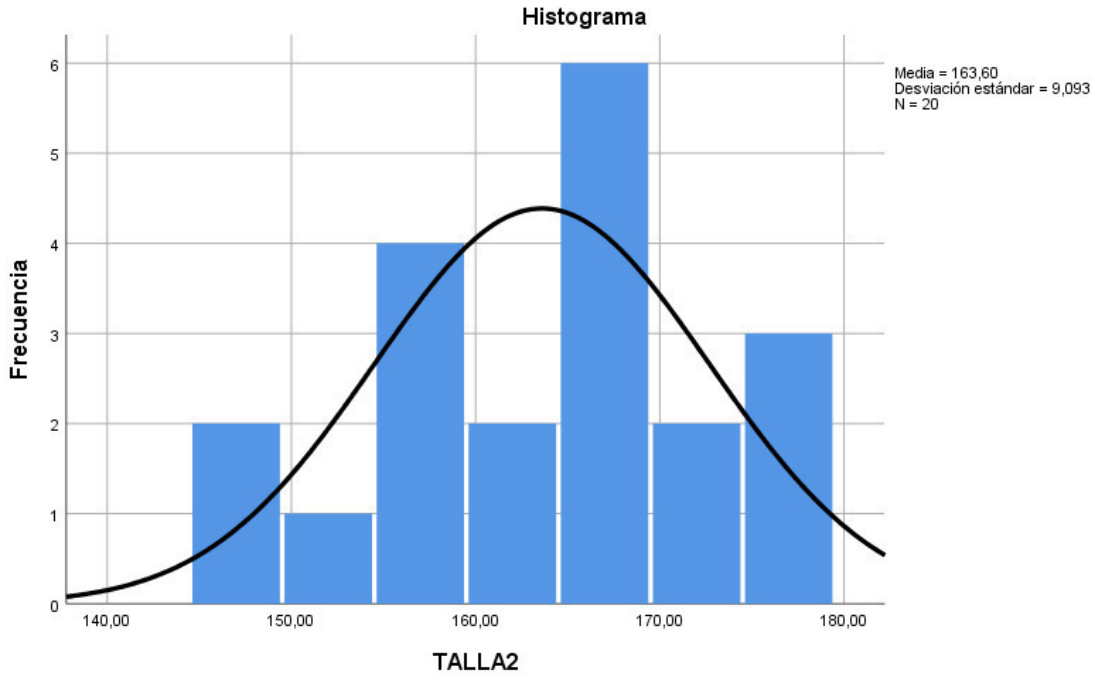
Análisis e interpretación: el peso de los deportistas participantes en esta investigación presenta valores con un mínimo de 33 y un máximo de 71 kilogramos, siendo la media de 52,96 kilogramos con una deviación estándar de ± 8,90 kilogramos.

Tabla 8 *Talla Deportistas*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	147,00	1	5,0	5,0	5,0
	148,00	1	5,0	5,0	10,0
	150,00	1	5,0	5,0	15,0
	155,00	1	5,0	5,0	20,0
	158,00	2	10,0	10,0	30,0
	159,00	1	5,0	5,0	35,0
	160,00	1	5,0	5,0	40,0
	161,00	1	5,0	5,0	45,0
	166,00	1	5,0	5,0	50,0
	167,00	2	10,0	10,0	60,0
	168,00	2	10,0	10,0	70,0
	169,00	1	5,0	5,0	75,0
	171,00	1	5,0	5,0	80,0
	172,00	1	5,0	5,0	85,0
	175,00	2	10,0	10,0	95,0
	178,00	1	5,0	5,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Fuente: elaboración propia

Figura 10 *Talla Deportistas*



Fuente: elaboración propia

Análisis e interpretación: la estatura de los estudiantes participantes en esta investigación presenta valores con un mínimo de 147 y un máximo de 178 centímetros, siendo la media de 163,60 centímetros con una deviación estándar de ± 9,09 centímetros.

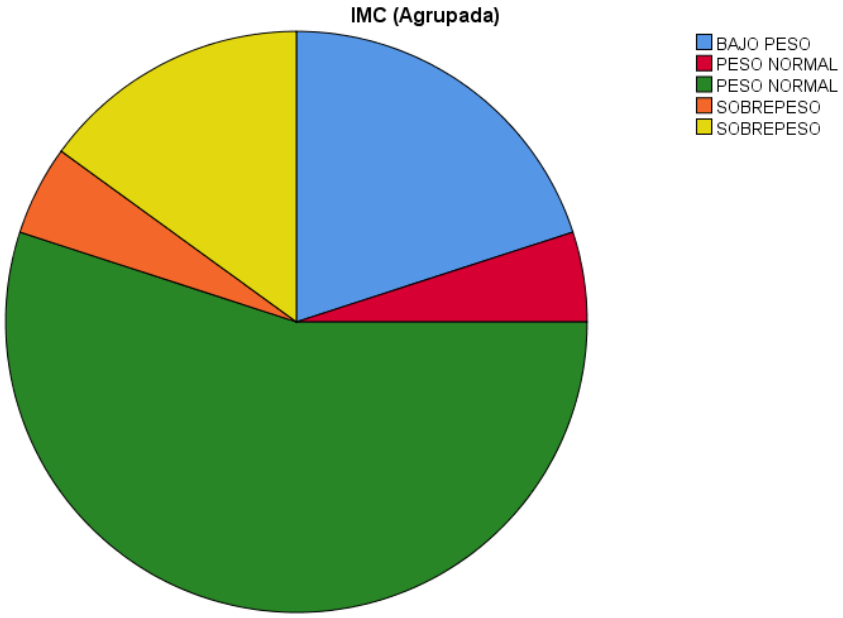
Tabla 9 *Índice de Masa Corporal Deportistas*

IMC (Agrupada)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	BAJO PESO	4	20,0	20,0	20,0
	PESO NORMAL	1	5,0	5,0	25,0
	PESO NORMAL	11	55,0	55,0	80,0
	SOBREPESO	1	5,0	5,0	85,0
	SOBREPESO	3	15,0	15,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Fuente: elaboración propia

Figura 11 *Índice de Masa Corporal Deportistas*



Fuente: elaboración propia

Análisis e interpretación: el Índice de Masa Corporal o IMC es una medida que se utiliza para determinar si una persona tiene un peso saludable en relación con su altura. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilogramos por el cuadrado de su altura en metros (kg/m²). Un IMC inferior a 18,5 indica un peso bajo, un IMC entre 18,5 y 24,9 indica un peso saludable, un IMC entre 25 y 29,9 indica sobrepeso, y un IMC de 30 o más indica obesidad. En nuestro caso los deportistas participantes en esta investigación presentan un IMC que define al 20% como bajo peso, 60% peso normal, y el 20% en sobrepeso, que podría catalogarse como pesos altos en deportes de combate con alto grado de desarrollo muscular.

4.1 Resultados según el objetivo específico 1

Tabla 10 *Estadísticos descriptivos Estudiantes*

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación	Varianza
PREESTUDIANTES	20	18,50	39,60	26,5515	5,84293	34,140
N válido (por lista)	20					

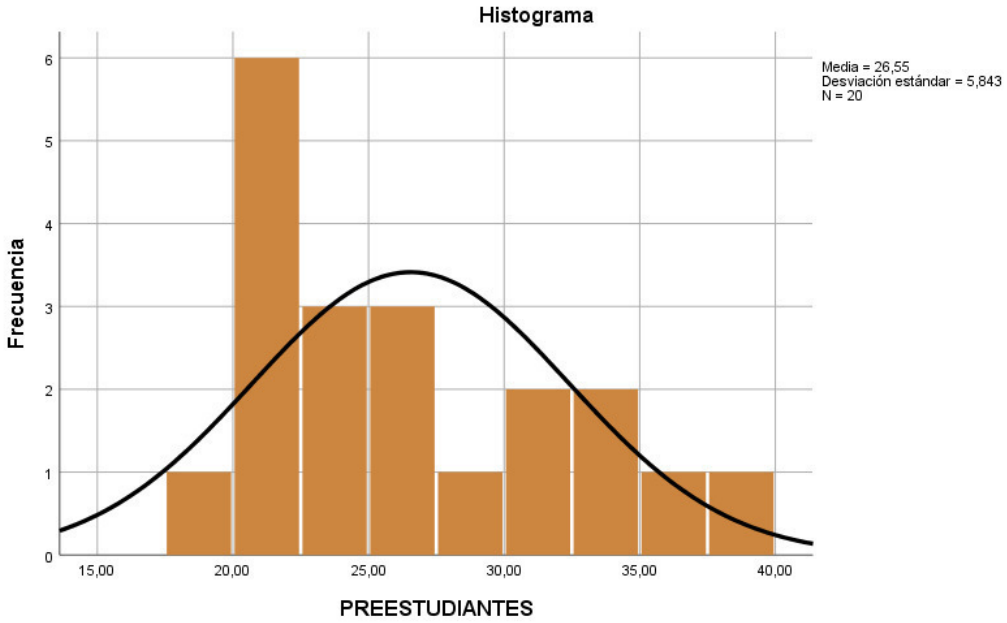
Fuente: elaboración propia

Tabla 11 *Pre Test Estudiantes*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	18,50	1	5,0	5,0	5,0
	20,80	1	5,0	5,0	10,0
	20,90	1	5,0	5,0	15,0
	21,20	1	5,0	5,0	20,0
	22,00	1	5,0	5,0	25,0
	22,10	1	5,0	5,0	30,0
	22,30	1	5,0	5,0	35,0
	22,90	1	5,0	5,0	40,0
	23,80	1	5,0	5,0	45,0
	24,60	1	5,0	5,0	50,0
	25,20	1	5,0	5,0	55,0
	25,60	1	5,0	5,0	60,0
	27,40	1	5,0	5,0	65,0
	28,40	1	5,0	5,0	70,0
	30,80	1	5,0	5,0	75,0
	32,33	1	5,0	5,0	80,0
	32,90	1	5,0	5,0	85,0
	34,50	1	5,0	5,0	90,0
	35,20	1	5,0	5,0	95,0
	39,60	1	5,0	5,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Fuente: elaboración propia

Figura 12 *Pre Test Estudiantes*



Fuente: elaboración propia

Análisis e interpretación: Los valores pre-intervención de la presente investigación se refieren a las mediciones o evaluaciones que se realizan en los participantes de un estudio antes de aplicar nuestra propuesta de intervención o tratamiento en ellos.

Estos valores se utilizan como punto de referencia o línea base para comparar los resultados después de la intervención o tratamiento, que se conocen como valores post-intervención. La comparación entre los valores pre y post intervención permite evaluar el efecto del tratamiento o intervención en la variable de interés del estudio.

Los estudiantes participantes en esta investigación presentan resultados cuyos valores varían entre 18,60 como mínimo y 39,60 como valor máximo, siendo situada la media en 26,55 con una desviación estándar de ± 5,89.

Tabla 12 *Estadísticos descriptivos Deportistas*

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación	Varianza
POSTDEPORTISTAS	20	24,50	44,50	32,5350	5,93414	35,214
N válido (por lista)	20					

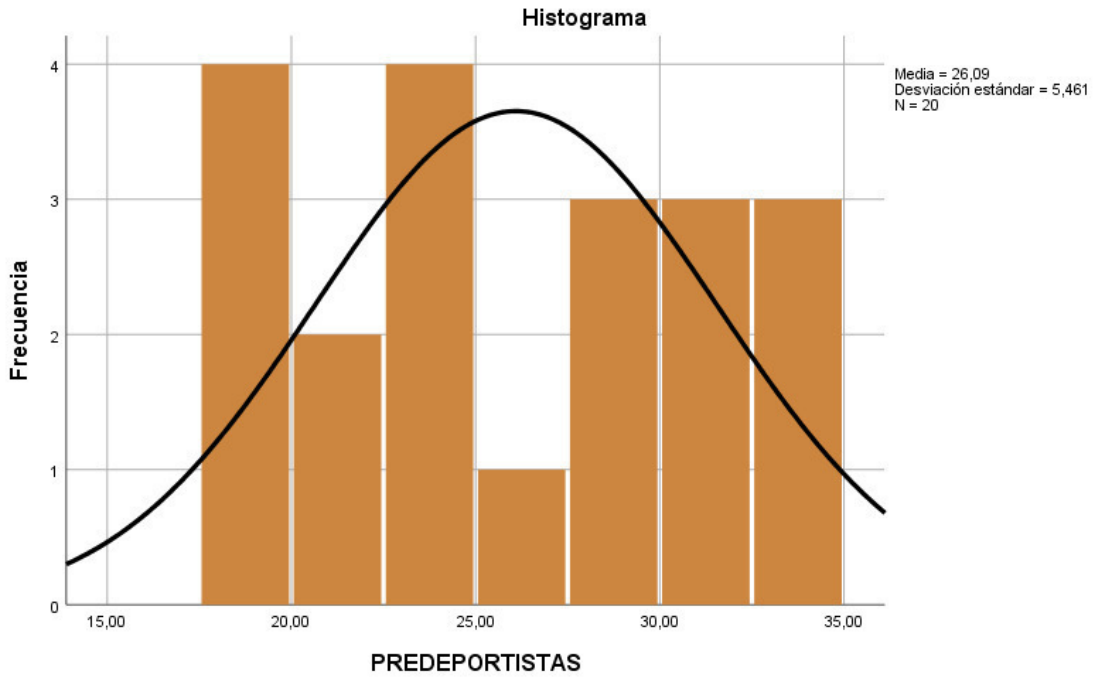
Fuente: elaboración propia

Tabla 13 *Pre Test Deportistas*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	18,00	2	10,0	10,0	10,0
	19,60	2	10,0	10,0	20,0
	20,40	1	5,0	5,0	25,0
	21,80	1	5,0	5,0	30,0
	22,90	1	5,0	5,0	35,0
	23,80	1	5,0	5,0	40,0
	24,60	2	10,0	10,0	50,0
	26,50	1	5,0	5,0	55,0
	28,20	1	5,0	5,0	60,0
	29,20	1	5,0	5,0	65,0
	29,90	1	5,0	5,0	70,0
	31,10	1	5,0	5,0	75,0
	31,40	1	5,0	5,0	80,0
	32,00	1	5,0	5,0	85,0
	32,50	1	5,0	5,0	90,0
	33,30	1	5,0	5,0	95,0
	34,50	1	5,0	5,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Fuente: elaboración propia

Figura 13 *Pre Test Deportistas*



Fuente: elaboración propia

Análisis e interpretación: Los valores pre-intervención de la presente investigación se refieren a las mediciones o evaluaciones que se realizan en los participantes de un estudio antes de aplicar nuestra propuesta de intervención o tratamiento en ellos.

Estos valores se utilizan como punto de referencia o línea base para comparar los resultados después de la intervención o tratamiento, que se conocen como valores post-intervención. La comparación entre los valores pre y post intervención permite evaluar el efecto del tratamiento o intervención en la variable de interés del estudio.

Los deportistas participantes en esta investigación presentan resultados cuyos valores varían entre 18,00 como mínimo y 34,60 como valor máximo, siendo situada la media en 26,09 con una desviación estándar de ± 5,46.

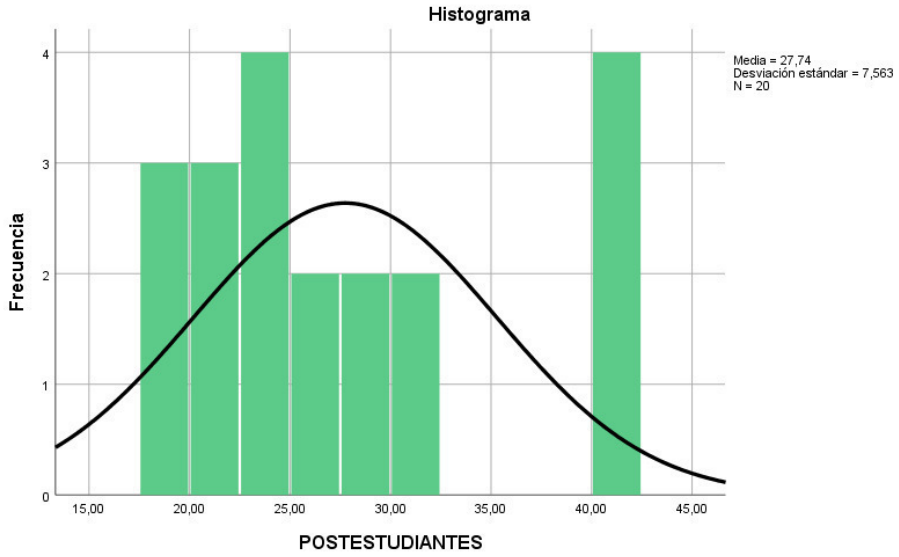
4.2 Resultados según el objetivo específico 2

Tabla 14 *Post Test Estudiantes*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	19,10	2	10,0	10,0	10,0
	19,60	1	5,0	5,0	15,0
	20,80	2	10,0	10,0	25,0
	22,00	1	5,0	5,0	30,0
	24,50	2	10,0	10,0	40,0
	24,80	2	10,0	10,0	50,0
	25,60	2	10,0	10,0	60,0
	29,80	2	10,0	10,0	70,0
	30,70	2	10,0	10,0	80,0
	40,00	2	10,0	10,0	90,0
	41,30	2	10,0	10,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Fuente: elaboración propia

Figura 14 *Post Test Estudiantes*



Fuente: elaboración propia

Análisis e interpretación: Los valores post intervención en la presente investigación se refieren a los resultados o medidas obtenidos después de la aplicación de la propuesta. Estos valores se comparan con los valores pre intervención para evaluar el efecto del tratamiento o intervención. En este estudio, el grupo de estudiantes recibió la intervención se compara con un grupo de deportistas que recibe la misma intervención, con el objetivo de determinar si hay

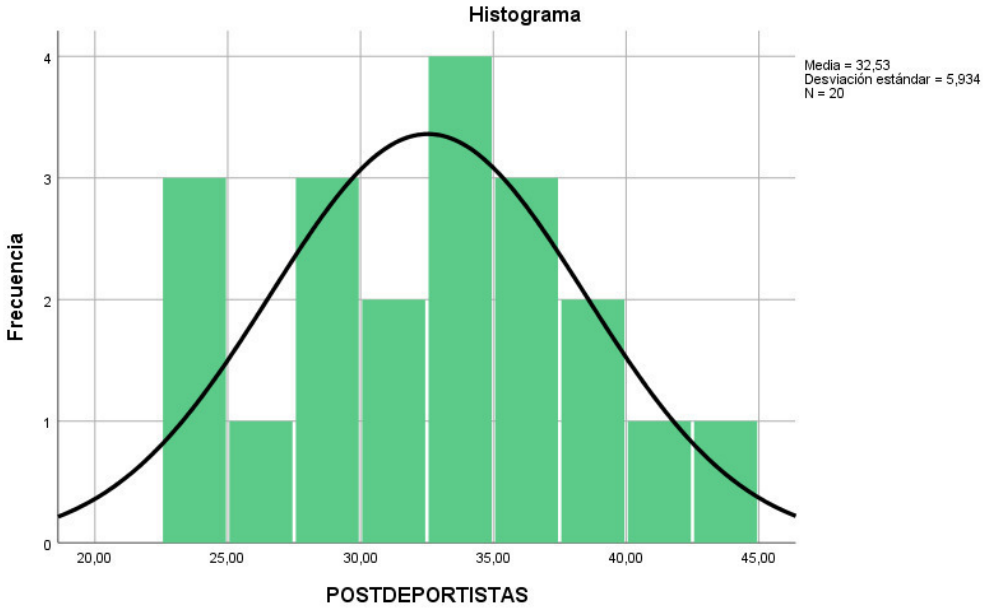
diferencias significativas entre los grupos en relación con el resultado de interés. Se presentan valores entre 19,10 como valor mínimo y 41,30 como valor máximo, con una media de 27,74 y una desviación estándar de ± 7,56.

Tabla 15 *Post Test Deportistas*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	24,50	3	15,0	15,0	15,0
	25,00	1	5,0	5,0	20,0
	28,30	2	10,0	10,0	30,0
	29,40	1	5,0	5,0	35,0
	30,00	2	10,0	10,0	45,0
	32,50	1	5,0	5,0	50,0
	33,00	1	5,0	5,0	55,0
	33,80	2	10,0	10,0	65,0
	35,00	1	5,0	5,0	70,0
	36,80	2	10,0	10,0	80,0
	39,20	2	10,0	10,0	90,0
	41,60	1	5,0	5,0	95,0
	44,50	1	5,0	5,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

Fuente: elaboración propia

Figura 15 *Post Test Deportistas*



Fuente: elaboración propia

Análisis e interpretación: Los valores post intervención en la presente investigación se refieren a los resultados o medidas obtenidos después de la aplicación de la propuesta. Estos

valores se comparan con los valores pre intervención para evaluar el efecto del tratamiento o intervención. En este estudio, el grupo de estudiantes recibió la intervención se compara con un grupo de deportistas que recibe la misma intervención, con el objetivo de determinar si hay diferencias significativas entre los grupos en relación con el resultado de interés. Se presentan valores entre 24,50 como valor mínimo y 44,50 como valor máximo, con una media de 32,53 y una desviación estándar de ± 5,93.

4.3 Resultados según el objetivo específico 3

4.3.4 Comprobación de la hipótesis

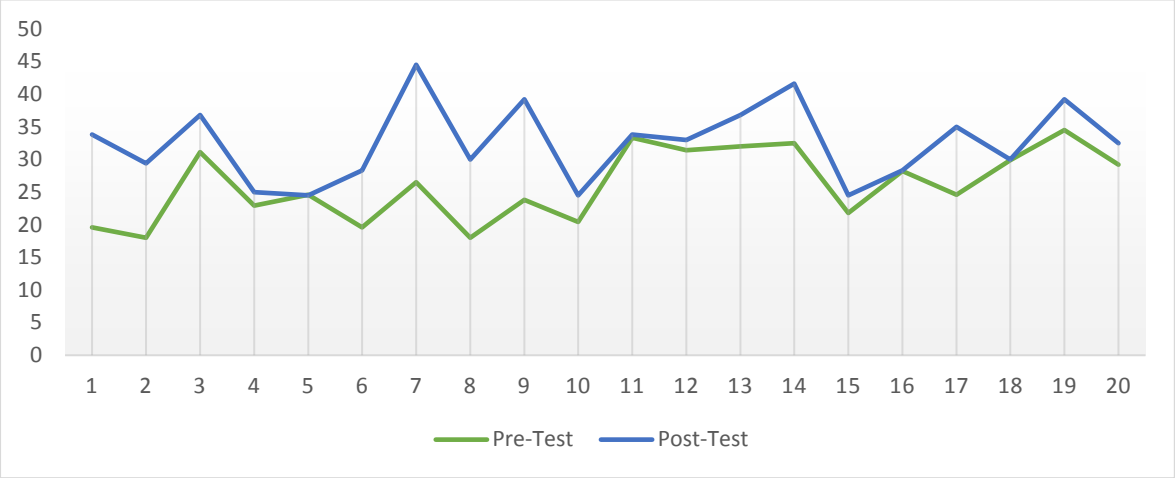
Tabla 16 *Comparación Pre y Post estudiantes*

Medidas	*Estudiantes pre*	*Estudiantes post*	*Diferencias*
Media	26,6	27,7	1,2
Error estándar	1,3	1,7	1,6
IC 95% Limite inferior	23,8	24,2	-2,2
IC 95% Límite superior	29,3	31,3	4,5

Fuente: elaboración propia

Análisis e interpretación: la tabla muestra que la media del nivel de potencia post intervención en los estudiantes es de 26,6, que está incluido dentro del límite inferior y superior registrados, por lo cual se asume que no existen diferencias significativas en los niveles de potencia alcanzados en el antes y después de la intervención.

Figura 16 *Comparación Pre y Post estudiantes*



Fuente: elaboración propia

Tabla 17 *Comparación Pre y Post Deportistas*

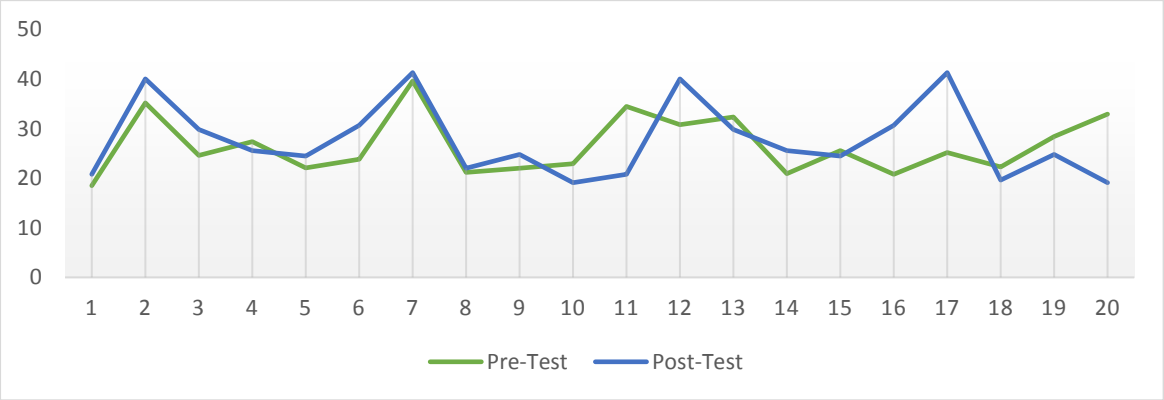
Medidas	*Deportistas pre*	*Deportistas post*	*Diferencias*
Media	26,09	32,53	-6,4400
Error estándar	1,22	1,32	1,25006
IC 95% Límite inferior	28,65	29,75	-9,0564
IC 95% Límite superior	26,07	35,31	-3,8236

Fuente: elaboración propia

Análisis e interpretación: la tabla muestra que la media del nivel de potencia post intervención en los estudiantes es 32,53 de que está por encima del límite inferior y superior registrados, por lo cual se asume que si existen diferencias significativas en los niveles de potencia alcanzados en el antes y después de la intervención basada en la Guía Metodológica descrita en la propuesta. Por otra parte, también se puede verificar dicho incremento en la columna diferencias en la cual los intervalos superior e inferior no son iguales a cero.

El aumento periodo seria de en el incremento de la potencia sin embargo es necesario verificar si este aumento es significativo por lo cual se plantea la siguiente hipótesis.

Figura 17 *Comparación Pre y Post Deportistas*



Fuente: elaboración propia

4.4 Planteamiento de la hipótesis

H1: El entrenamiento pliométrico **SI** incide en la condición física de la fuerza en un grupo de deportistas y Estudiantes del Colegio Ramón Barba Naranjo de la Provincia de Cotopaxi en el año lectivo 2022 – 2023.

H0: El entrenamiento pliométrico **NO** incide en la condición física de la fuerza en un grupo de deportistas y Estudiantes del Colegio Ramón Barba Naranjo de la Provincia de Cotopaxi en el año lectivo 2022 – 2023.

4.5 Comprobación de la normalidad

En estadística, verificar la normalidad se refiere al proceso de determinar si un conjunto de datos sigue una distribución normal, lo cual es una suposición común en muchas pruebas y análisis estadísticos. Una distribución normal es una curva en forma de campana que es simétrica alrededor de su media, con la mayoría de los datos agrupados cerca del centro y progresivamente menos puntos de datos en las colas.

Prueba estadística: en la presente investigación se usará la prueba de Kolmogorov-Smirnov, con el objetivo de comparan los datos observados con lo que se esperaría bajo una distribución normal y proporcionan un valor *p* que indica el nivel de evidencia contra la hipótesis nula de normalidad.

Tabla 18 *Pruebas de normalidad estudiantes*

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	Gl	Sig.
PREESTUDIANTES	,165	20	,159	,923	20	,111
POSTESTUDIANTES	,211	20	,020	,865	20	,010
DIFERENCIAESTUDIANTES	,144	20	,200*	,955	20	,448

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

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: elaboración propia

Análisis e interpretación: la prueba de Kolmogorov-Smirnov para determinar si el conjunto de datos sigue una distribución normal, se comparó la distribución empírica de los datos con la distribución normal teórica. El valor *p* obtenido en la prueba para el pre, el post y la diferencia, es mayor que el nivel de significancia seleccionado 0,05, por lo cual se acepta la hipótesis nula y se concluye que los datos siguen una distribución normal.

Tabla 19 *Pruebas de normalidad deportistas*

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	Gl	Sig.
PREDEPORTISTAS	,120	20	,200*	,932	20	,172
POSTDEPORTISTAS	,115	20	,200*	,954	20	,428
DIFERENCIADEPORTISTAS	,165	20	,154	,919	20	,093

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

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: elaboración propia

Análisis e interpretación: la prueba de Kolmogorov-Smirnov para determinar si el conjunto de datos sigue una distribución normal, se comparó la distribución empírica de los datos con la distribución normal teórica. El valor *p* obtenido en la prueba para el pre, el post y la diferencia, es mayor que el nivel de significancia seleccionado 0,05, por lo cual se acepta la hipótesis nula y se concluye que los datos siguen una distribución normal.

4.6 Nivel de significancia

El nivel de significación, también conocido como alfa (α), es un valor que representa la probabilidad de cometer un error tipo I en una prueba de hipótesis estadística. En otras palabras, es la máxima probabilidad de rechazar la hipótesis nula cuando en realidad es cierta.

En nuestra investigación se ha seleccionado un nivel de significación utilizado en esta investigación es el 5%, que corresponde a un valor crítico de 0,05. Esto significa que si el valor p calculado (la probabilidad de obtener los resultados observados asumiendo que la hipótesis nula es verdadera) es menor que 0.05, rechazamos la hipótesis nula y concluimos que hay evidencia para la hipótesis alternativa. Si el valor p es mayor o igual a 0.05, no podemos rechazar la hipótesis nula y concluimos que no hay evidencia suficiente para respaldar la hipótesis alternativa.

4.7 Selección del método estadístico

El método estadístico elegido para la comprobación de la hipótesis es la *t* de Student, también conocida como distribución t, es una distribución estadística que se usa comúnmente en pruebas de hipótesis y cálculos de intervalos de confianza.

En las pruebas de hipótesis estadísticas, se utiliza la prueba t de Student para determinar si existe una diferencia significativa entre las medias de los grupos. La prueba t produce un valor t, que se calcula dividiendo la diferencia entre las medias de los dos grupos por el error estándar

de la diferencia. Luego, el valor t se compara con un valor crítico obtenido de una tabla de distribución t, siendo los grados de libertad el tamaño de la muestra de cada grupo menos uno.

El valor t indica cuántos errores estándar la diferencia entre las medias está lejos de cero. Un valor t mayor que cero significa que la diferencia entre las medias es positiva, mientras que un valor t menor que cero significa que la diferencia es negativa.

Tabla 20 *Estadísticas de muestras emparejadas*

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	POSTESTUDIANTES	27,7400	20	7,56254	1,69104
	PREESTUDIANTES	26,5515	20	5,84293	1,30652

Fuente: elaboración propia

Tabla 21 *Prueba de muestras emparejadas*

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia Inferior	Superior			
Par 1	POSTESTUDIANTES - PREESTUDIANTES	1,18850	7,17994	1,60548	-2,17182	4,54882	,740	19	,468

Fuente: elaboración propia

Tabla 22 *Diferencias estadísticas estudiantes*

	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
DIFERENCIAESTUDIANTES	20	1,1885	7,17994	1,60548

Fuente: elaboración propia

Tabla 23 *Prueba de muestras emparejadas deportistas y estudiantes*

	Diferencias emparejadas	t	Gl

		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia Inferior	Superior			Sig. (bilateral)
Par 1	POSTDEPORTISTAS - PREDEPORTISTAS	6,44000	5,59044	1,25006	3,82359	9,05641	5,152	19	,000

Fuente: elaboración propia

4.8 Lectura del p valor

a) Estudiantes

Lectura del p valor: con una probabilidad de error del 0,46, que constituye un valor superior al nivel de significancia 0,05, el entrenamiento pliométrico NO incide en la condición física de la fuerza en un grupo de estudiantes del Colegio Ramón Barba Naranjo de la Provincia de Cotopaxi.

b) Deportistas

Lectura del p valor: con una probabilidad de error del 0,000, que constituye un valor inferior al nivel de significancia 0,05, el entrenamiento pliométrico SI incide en la condición física de la fuerza de un grupo de Deportistas de la Federación Deportiva de Cotopaxi.

4.9 Toma de Dediciones

Una vez realizada la correspondiente prueba estadística “prueba t para muestras relacionadas” y verificado su nivel de significancia se determina que el entrenamiento pliométrico NO incide en la condición física de la fuerza de un grupo de estudiantes del Colegio Ramón Barba Naranjo de la Provincia de Cotopaxi, por otra parte, se comprueba que el entrenamiento pliométrico SI incide en la condición física de la fuerza de un grupo de deportistas de la Federación Deportiva de Cotopaxi.


“GUÍA TÉCNICO – METODOLÓGICO PARA EL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA BASADO EN EL MÉTODO PLIOMÉTRICO”
LIC. PAÚL ANDRÉS ESCOBAR MEJÍA

5 Desarrollo de la propuesta

5.1 Datos informativos

Titulo

"Guía técnico - metodológico para el entrenamiento de la fuerza basado en el método pliométrico en deportistas de la Federación Deportiva de Cotopaxi y estudiantes del Colegio Ramon Barba Naranjo de la provincia de Cotopaxi"

Beneficiarios: deportistas de la Federación Deportiva de Cotopaxi y estudiantes del Colegio Ramon Barba Naranjo de la provincia de Cotopaxi.

Provincia: Cotopaxi

Cantón: Latacunga

Tiempo de duración: 8 semanas

Responsable: Lic. PAÚL ANDRÉS ESCOBAR MEJÍA

5.1.4 Antecedentes de la propuesta

La presente propuesta es planteada como un instrumento técnico metodológico innovador, basado en el trabajo sistemático del método pliométrico en una población determinada con el propósito de mejorar la capacidad física de la fuerza, como la capacidad fundamental de las diferentes disciplinas deportivas y la condición física en general.

La aplicación práctica de este planteamiento podrá ser utilizado por todos los involucrados en el proceso de entrenamiento deportivo y la actividad física (entrenadores, profesores., preparadores físicos, estudiantes, etc.), pues su sencillo manejo evita complejos procesos de planificación y aprendizaje que se presentan en el desarrollo de las capacidades físicas.

El método de entrenamiento pliométrico ha sido utilizado en distintas partes del mundo con grandes resultados tanto a nivel de entrenamiento de las diferentes disciplinas deportivas, así como de mejoramiento de la condición física en la población en general.

La propuesta tiene como base la construcción de un sistema de entrenamiento deportivo destinado a entrenar, perfeccionar y evaluar, basado en la aplicación del método pliométrico que resulte fácil y adecuado para el desarrollo deportivo y el mejoramiento de la condición física.

5.1.5 Justificación

La propuesta se justifica considerando que el método pliométrico es una técnica de entrenamiento popular en los deportes que implica contracciones musculares rápidas para aumentar la potencia, la velocidad y la explosividad.

La presente guía metodológica basada en el método pliométrico se puede justificar por las siguientes razones:

Evidencia científica: existe un cuerpo significativo de evidencia científica que respalda la efectividad del método pliométrico para mejorar el rendimiento deportivo. La investigación ha demostrado que el entrenamiento pliométrico puede generar mejoras en la potencia, la velocidad y la agilidad, así como mejoras en la altura del salto vertical, los tiempos de sprint y la capacidad de cambio de dirección.

Individualización: Una guía metodológica basada en el método pliométrico puede adaptarse a las necesidades individuales de los deportistas, teniendo en cuenta su deporte, posición y capacidades físicas específicas. Esta individualización garantiza que los atletas entrenen a la intensidad y el volumen adecuados para su nivel actual de condición física, lo que puede ayudar a prevenir lesiones y optimizar el rendimiento.

Versatilidad: el método pliométrico se puede utilizar en una variedad de deportes y actividades físicas, lo que lo convierte en una herramienta de entrenamiento versátil para entrenadores y atletas. Desde el baloncesto hasta el fútbol y el atletismo, el método pliométrico se puede adaptar para satisfacer las demandas específicas de cada deporte y atleta.

Progresión: Una guía metodológica bien diseñada basada en el método pliométrico puede incluir una progresión de ejercicios y volúmenes de entrenamiento, permitiendo a los atletas aumentar gradualmente la intensidad de su entrenamiento a lo largo del tiempo. Esta sobrecarga progresiva puede ayudar a prevenir lesiones, mejorar el rendimiento y optimizar los resultados del entrenamiento.

Por lo cual, la presente guía metodológica basada en el método pliométrico puede justificarse por la evidencia científica que respalda su eficacia, la capacidad de individualizar los programas de entrenamiento, la versatilidad en la aplicación a una variedad de deportes y actividades físicas, y la capacidad de sobrecargar progresivamente el entrenamiento para lograr un rendimiento óptimo. resultados.

4.2.5. Objetivos

Objetivo general

Diseñar una propuesta técnica para el desarrollo de la condición física basado en la utilización del método pliométrico

Objetivos específicos

- Diagnosticar el desarrollo de la condición física en los deportistas y estudiantes
- Aplicar la propuesta para el desarrollo de la condición física basado en la utilización del método pliométrico

- Evaluar el resultado final de la aplicación método pliométrico en los deportistas y estudiantes

4.2.6. Análisis de Factibilidad

La presente propuesta encaminada para el mejoramiento de la condición física de deportistas y estudiantes es un proyecto factible ya que, por su simplicidad técnica, resulta accesible para todos los entrenadores y profesores de Educación Física quienes lo pueden ejecutar sin mayores inconvenientes.

Resulta factible además ya que, mediante la aplicación metodológica de la pliometría como método de entrenamiento, los estudiantes y deportistas, lograrán mejorar su condición física utilizando una metodología a la vanguardia, ya que la planificación del entrenamiento motriz se encuentra asegurado mediante una correcta planificación de cargas y volúmenes adecuados para la edad de los involucrados.

4.2.7. Factibilidad Técnica

La apertura de la propuesta para el trabajo y desarrollo de la condición física en estudiantes y deportistas mediante la utilización del método pliométrico dependerá de una serie de factores, incluidos los recursos disponibles, el nivel de experiencia de los entrenadores y atletas, y el entorno de entrenamiento.

Recursos: para implementar el presente programa de entrenamiento basado en ejercicios pliométricos, los entrenadores y atletas se encuentran con acceso al equipo adecuado, como cajas pliométricas, balones medicinales y bandas de resistencia. También contamos con acceso a un entorno de entrenamiento adecuado, como un gimnasio o un campo, donde puedan realizar los ejercicios de forma segura y eficaz.

Experiencia: Los entrenadores y docentes recibirán capacitación que permita tener una buena comprensión de los principios del entrenamiento pliométrico, incluida la técnica adecuada, la

selección de ejercicios adecuada y el volumen y la intensidad de entrenamiento adecuados. Los entrenadores con experiencia en entrenamiento pliométrico estarán mejor equipados para diseñar e implementar un programa de entrenamiento que sea efectivo y seguro para sus atletas.

Entorno de entrenamiento: El entorno de entrenamiento es propicio para el entrenamiento pliométrico. Esto significa que la superficie debe ser relativamente blanda para reducir las fuerzas de impacto y el área debe estar libre de obstáculos que puedan representar un riesgo para la seguridad durante el entrenamiento, por lo cual se ha solicitado el coliseo de la Unidad Educativa y en los espacios cubiertos de la Federación Deportiva de Cotopaxi.

Características del atleta: La factibilidad técnica de la guía también dependerá de las características físicas de los atletas, como edad, nivel de condición física e historial de lesiones. El entrenamiento pliométrico puede ser muy efectivo, pero también puede ser bastante exigente para el cuerpo, por lo que los atletas deben ser evaluados para detectar lesiones o condiciones preexistentes que podrían hacer que el entrenamiento pliométrico no sea adecuado para ellos.

4.2.8. Metodología

El diseño de la Guía técnico - metodológico para el entrenamiento de la fuerza basado en el método pliométrico en deportistas de la Federación Deportiva de Cotopaxi y estudiantes del Colegio Ramon Barba Naranjo de la provincia de Cotopaxi, implica varios pasos clave, que incluyen el análisis de necesidades, la selección de ejercicios, el diseño del programa y la evaluación. Aquí hay un esquema general de los pasos involucrados:

Análisis de necesidades: un análisis de necesidades implica evaluar las necesidades específicas de los atletas y los estudiantes. Esto incluye factores como el deporte, la posición, las características físicas y cualquier lesión previa. El análisis de necesidades informará la selección de ejercicios y el diseño del programa.

Selección de ejercicios: con base en el análisis de necesidades, se seleccionarán ejercicios que se dirijan a áreas específicas del rendimiento atlético. Los ejercicios pliométricos comunes incluyen saltos de caja, saltos con vallas, saltos profundos y lanzamientos de balones medicinales. Los ejercicios deben ser de naturaleza progresiva, comenzando con movimientos básicos y progresando a movimientos más complejos a medida que el atleta mejora.

Diseño del programa: el programa pliométrico está diseñado con un enfoque en la progresión y la individualización. El programa debe periodizarse, lo que significa que debe dividirse en fases que se centren en objetivos de capacitación específicos. Por ejemplo, una fase de pretemporada puede enfocarse en construir una base de fuerza y poder, mientras que una fase de temporada puede enfocarse en mantener el poder y la explosividad.

4.2.9. Programas de Entrenamiento

Presentamos 2 programas de entrenamiento, de la guía técnico - metodológico para el entrenamiento de la fuerza basado en el método pliométrico en deportistas de la Federación Deportiva de Cotopaxi y estudiantes del Colegio Ramon Barba Naranjo de la provincia de Cotopaxi.

Antes de empezar con el entrenamiento es importante recordar que los deportistas y estudiantes deben estar físicamente maduros para realizar entrenamientos pliométricos. Además, asegurar de que cada ejercicio se realice de manera correcta y segura para prevenir lesiones.

Propuesta de plan de entrenamiento No 1

PLAN DE ENTRENAMIENTO DE 8 SEMANAS

SEMANA 1-2: Fundamentos básicos

Durante las primeras dos semanas, los deportistas y estudiantes deben concentrarse en aprender los movimientos fundamentales de los ejercicios pliométricos. Los ejercicios deben ser realizados a una intensidad baja a moderada, y se recomienda realizar de 2 a 3 series de 8 a 10 repeticiones de cada ejercicio. Los ejercicios recomendados son:

- Saltos a una pierna
- Saltos en caja
- Saltos laterales
- Saltos con conos



SEMANA 3-4: Aumento de intensidad

Durante las semanas 3 y 4, aumenta la intensidad de los ejercicios. Los deportistas y estudiantes pueden realizar ejercicios con mayor altura y distancia, y se recomienda realizar de 3 a 4 series de 10 a 12 repeticiones de cada ejercicio. Los ejercicios recomendados son:

- Saltos a dos piernas
- Saltos en profundidad
- Saltos de tijera
- Saltos con rodilla al pecho



SEMANA 5-6: Entrenamiento específico

En las semanas 5 y 6, enfóquense en los movimientos específicos para su deporte. Asegúrate de que los ejercicios seleccionados sean relevantes para el deporte que practiquen los deportistas y estudiantes. Realiza de 3 a 4 series de 10 a 12 repeticiones de cada ejercicio. Los ejercicios recomendados son:

- Saltos en zigzag
- Saltos de sentadilla
- Saltos con cambio de dirección
- Saltos con salto vertical



SEMANA 7-8: Pico máximo

Durante las últimas dos semanas, es importante aumentar la intensidad y reducir la cantidad de repeticiones. Realiza de 3 a 4 series de 6 a 8 repeticiones de cada ejercicio. Los ejercicios recomendados son:

- Saltos en una sola pierna con pesas
- Saltos con salto vertical con peso
- Saltos en caja con peso
- Saltos laterales con peso



Este es un plan de entrenamiento básico de 8 semanas basado en el método pliométrico para deportistas y estudiantes.

Propuesta de plan de entrenamiento No 2

PLAN DE ENTRENAMIENTO DE 8 SEMANAS

Semana 1-2

- Día 1: Saltos a cajas: 3 series de 8 repeticiones



- Día 2: Saltos de longitud: 3 series de 10 repeticiones



- Día 3: Saltos con rodillas arriba: 3 series de 8 repeticiones



Semana 3-4

- Día 1: Saltos a cajas: 4 series de 8 repeticiones



- Día 2: Saltos de longitud: 4 series de 10 repeticiones



- Día 3: Saltos con rodillas arriba: 4 series de 8 repeticiones



Semana 5-6

- Día 1: Saltos a cajas con peso adicional: 4 series de 6 repeticiones



- Día 2: Saltos de longitud con peso adicional: 4 series de 8 repeticiones



- Día 3: Saltos con rodillas arriba con peso adicional: 4 series de 6 repeticiones



Semana 7-8

- Dia 1: Saltos en una sola pierna con pesas 4 series de 6 repeticiones



- Dia 2: Saltos con salto vertical con peso 4 series de 6 repeticiones



- Dia 3: Saltos en caja con peso 4 series de 6 repeticiones



- Dia 4: Saltos laterales con peso 4 series de 8 repeticiones



Evaluación: El programa pliométrico debe evaluarse periódicamente para evaluar su eficacia y realizar los ajustes necesarios. Esto incluye monitorear el progreso, evaluar la técnica de los atletas y evaluar cualquier cambio en las tasas de lesiones.

Nota: Estos es solo unos programas de muestra y debe personalizarse según las necesidades del atleta y de los estudiantes. Los programas deben progresar de manera gradual y controlada, con un enfoque en la técnica adecuada y la prevención de lesiones. También es importante incorporar el descanso y la recuperación en el programa para permitir una adecuada adaptación al estímulo del entrenamiento.

6 DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Conclusiones

Una vez concluida la presente investigación sobre la incidencia del entrenamiento pliométrico en estudiantes y deportistas se presentan algunas conclusiones:

- Los niveles en la condición física de la fuerza se evaluaron mediante la prueba del test de Bosco en el grupo de deportistas de la Federación Deportiva de Cotopaxi y también en el grupo de estudiantes del Colegio Ramón Barba Naranjo. Se determinó que no existían diferencias significativas entre ambos grupos, siendo que ambos grupos presentaban un bajo nivel en la condición física de la fuerza, que reflejaba que no estaban explotando al máximo la misma.
- Como parte de la adopción de un programa de entrenamiento pliométrico dirigido al mejoramiento de la condición física de la fuerza de un grupo de deportistas de la Federación deportiva de Cotopaxi y un grupo de estudiantes del Colegio Ramón Barba Naranjo, se incorporaron diferentes ejercicios pliométricos de saltos. El plan de entrenamiento tuvo una duración de ocho semanas con un trabajo de tres días por semana, cada uno en un lapso de una hora diaria.
- Posterior a la aplicación de la guía técnico metodológica del entrenamiento pliométrico se evaluó su contribución en el mejoramiento de la condición física de la fuerza en un grupo de deportistas de la Federación deportiva de Cotopaxi y un grupo de estudiantes del Colegio Ramón Barba Naranjo, a través de un post-test con la prueba del test de Bosco, entre los resultados del pre-test y post-test, es mayor y mejor los de la prueba final post-test. Bajo dichas condiciones se determinó que el programa de entrenamiento pliométricos si incide en el mejoramiento en la condición física de la fuerza de los deportistas de la Federación Deportiva de Cotopaxi, la experiencia previa en

entrenamientos y actividades deportivas influye en la adaptación al programa pliométrico y en la mejora de la condición física de la fuerza, un resultado que no se puede alcanzar mediante un programa de entrenamiento tradicional. Por otro lado el programa de entrenamiento pliométrico no encontró una mejora significativa en la condición física de la fuerza de los estudiantes del Colegio Ramón Barba Naranjo. Esto podría deberse a la falta de experiencia previa en entrenamientos y la exposición limitada a actividades físicas de alta intensidad, lo que podría haber afectado su adaptación al programa pliométrico.

Se sugiere poner énfasis en la importancia de la duración del programa, en este caso la intervención de 8 semanas tiene un impacto significativo en los deportistas, pero no en los estudiantes. La duración del programa es un factor relevante, es posible que los estudiantes necesiten un período más largo para experimentar mejoras en su condición física a través del entrenamiento pliométrico. Se debe tener consideraciones especiales para futuros programas, pues los resultados resaltan la importancia de adaptar los programas de entrenamiento a las características y niveles de condición física de los participantes. Para los estudiantes menos activos, podría ser necesario ajustar la intensidad, duración o estructura del programa pliométrico para optimizar los resultados en función de su nivel de experiencia y actividad física.

Discusión

Se discute los procesos de adaptación al entrenamiento en diferentes grupos poblacionales, pues en el estudio se resalta la influencia de la experiencia previa en entrenamientos y actividad física en la adaptación al entrenamiento pliométrico. Esto podría llevar a una discusión sobre cómo diferentes grupos poblacionales responden a programas de entrenamiento similares y cómo se puede adaptar el enfoque según sus niveles de experiencia y condición física.

De la revisión de antecedentes de investigaciones similares desarrolladas en torno a la adopción de programas de entrenamiento basadas en el entrenamiento pliométrico, se destacan algunos casos que brindan información útil para ser contrastada con los resultados del presente trabajo.

En este sentido, se menciona el trabajo desarrollado por (Simbaña , 2022) bajo el tema "Ejercicios pliométricos en la fuerza explosiva del tren inferior de los deportistas de federación deportiva de tungurahua disciplina boxeo" en el cual se evaluó su contribución en el mejoramiento de la capacidad de salto como indicador de la fuerza explosiva del tren inferior de los boxeadores del grupo experimental, a través de la prueba SJ. Los resultados obtenidos en la prueba post-test reflejaron que los participantes mejoraron su capacidad de salto, ya que al aplicar la prueba estadística de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas, se observaron diferencias significativas (p-valor < 0.05) entre los resultados del pre-test y post-test, siendo mayores los de la prueba final, con un incremento de la media del 8.81%. Por su parte, los boxeadores del grupo de control, también presentaron diferencias significativas (p-valor > 0.05) con un aumento de la media del 3.57%. Bajo dichas condiciones se determinó que el programa de entrenamiento basado en ejercicios pliométricos sí contribuyó al desarrollo de la fuerza explosiva del tren inferior de los deportistas de la Federación Deportiva de Tungurahua disciplina boxeo.

Por otro lado, (Guamán , 2019) en la investigación titulada "Entrenamiento pliometrico para aumentar el rendimiento fisico, en los futbolistas de la unidad educativa cap. edmundo chiriboga, en el período 2018 – 2019" Riobamba – Ecuador." En el cual se ejecutó un adecuado entrenamiento Pliométrico en los futbolistas, con el apoyo de una guía de ejercicios Pliométricos realizada en base a investigaciones bibliográficas logrando elevar el nivel de rendimiento físico, de cada deportista y de esta manera un mejor desenvolviendo durante la permanencia en la cancha y el nombre de institución volvió hacer noticia local al colocarse

entre los finalistas del campeonato, obteniendo el segundo lugar a nivel de la ciudad demostrando de esta manera que con dedicación y un entrenamiento adecuado se puede mejorar en nivel de juego.

Estos temas de discusión pueden abrir el camino a una conversación más amplia y nuevas líneas de investigación sobre la personalización de los programas de entrenamiento, la influencia de la experiencia previa en el rendimiento físico y cómo los resultados pueden aplicarse en diferentes contextos deportivos y educativos.

Referencias bibliográficas

Alfaro Jiménez, D. F., Salicetti Fonseca, A., & Jiménez Díaz, J. (2018). EFECTO DEL ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO EN LA FUERZA EXPLOSIVA EN DEPORTES COLECTIVOS: UN METAANÁLISIS. *Pensar en Movimiento: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, *16*(1), 27752. https://doi.org/10.15517/pensarmov.v16i1.27752

Acosta , J., Robles , J., & Acosta , J. (2017). PROPUESTA DE UN PLAN DE ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO PARA MEJORAR LA. *TRABAJO DE GRADO*. Obtenido de https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/5946/1/TEFIS_AcostaAlarconJuanSebastian_2017.pdf

Guamán , F. (2019). ENTRENAMIENTO PLIOMETRICO PARA AUMENTAR EL RENDIMIENTO FISICO, EN LOS FUTBOLISTAS DE LA UNIDAD EDUCATIVA CAP. EDMUNDO CHIRIBOGA, EN EL PERÍODO 2018 – 2019" RIOBAMBA – ECUADOR. Obtenido de https://dspace.ueb.edu.ec/bitstream/123456789/3199/1/TESIS%20FANNY%20GUAMAN.pdf

Simbaña , P. (2022). EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS EN LA FUERZA EXPLOSIVA DEL TREN INFERIOR DE LOS DEPORTISTAS DE FEDERACIÓN DEPORTIVA DE TUNGURAHUA DISCI´LINA BOXEO. Obtenido de https://dspace.ueb.edu.ec/handle/123456789/4194

APA Dictionary of Psychology. (2023). https://dictionary.apa.org/descriptive-research

Beck, T. W., Simmons, J. L., & Defreitas, J. M. (2015). EMG spectral differences among the quadriceps femoris during the stretch reflex. *Muscle & Nerve*, *52*(5), 826-831. https://doi.org/10.1002/mus.24625

Bellido, D. C., Bellido, D. C., & Bellido, D. C. (2018). *TEORÍA Y PRÁCTICA DEL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO*.

Bosco, C. (2000). *La fuerza muscular: Aspectos metodológicos*. INDE Publicaciones. https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=152682

Bosco, C., Ito, A., Komi, P. V., Luhtanen, P., Rahkila, P., Rusko, H., & Viitasalo, J. T. (1982). Neuromuscular function and mechanical efficiency of human leg extensor muscles during jumping exercises. *Acta Physiologica Scandinavica*, *114*(4), 543-550. https://doi.org/10.1111/j.1748-1716.1982.tb07022.x

Bradley, A. (2020). *Plyometric training and its effects on the neuromuscular system*.

Castillo, F., Valverde, T., Morales, A., Pérez-Guerra, A., de León, F., & García-Manso, J. M. (2012). Maximum power, optimal load and optimal power spectrum for power training in upper-body (bench press), a review. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, *5*(1), 18-27. https://www.elsevier.es/es-revista-revista-andaluza-medicina-del-deporte-284-articulo-maximum-power-optimal-load-optimal-X1888754612374548

Chu, D. A., & Myer, G. D. (2016). *Pliometría: Ejercicios pliométricos para un entrenamiento completo* (M. Á. González Moreno, Ed.; P. González de Campo, Trad.). Editorial Paidotribo.

Conde Cortabitarte, I. (2016). Beneficios del entrenamiento de la fuerza en Educación Primaria. *Magister*, *28*(2), 94-101. https://doi.org/10.1016/j.magis.2016.10.001

Creswell, J. W., & Garrett, A. L. (2008). The "movement" of mixed methods research and the role of educators. *South African Journal of Education*, *28*(3), Article 3. https://doi.org/10.4314/saje.v28i3.25155

Davies, G., Riemann, B. L., & Manske, R. (2015). CURRENT CONCEPTS OF PLYOMETRIC EXERCISE. *International Journal of Sports Physical Therapy*, *10*(6), 760-786. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4637913/

Dintiman, G. (Ed.). (2017). *Principles of YMCA aquatics* (1st ed). Human Kinetics.

Ebben, W. (2008). *Evaluation of Plyometric Intensity Using Electromyography: The Journal of Strength & Conditioning Research*. https://journals.lww.com/nsca-jscr/fulltext/2008/05000/evaluation_of_plyometric_intensity_using.30.aspx

Elsevier. (2019). *Organización del músculo esquelético: Las fibras*. Elsevier Connect. https://www.elsevier.com/es-es/connect/medicina/edu-organizacion-del-musculo-esqueletico-las-fibras

Eraslan, L., Castelein, B., Spanhove, V., Orhan, C., Duzgun, I., & Cools, A. (2021). Effect of Plyometric Training on Sport Performance in Adolescent Overhead Athletes: A Systematic Review. *Sports Health*, *13*(1), 37-44. https://doi.org/10.1177/1941738120938007

Garcia, E., & Perez, J. (2013). *Sistemas para el entrenamiento de la fuerza y la resistencia*. https://www.efdeportes.com/efd177/entrenamiento-de-la-fuerza-y-la-resistencia.htm

Girón-Tamayo, M. C. M. (2017). *REVISIÓN LOS EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS Y SU INFLUENCIA EN EL DESARROLLO DE LA FUERZA EXPLOSIVA EN ATLETAS DE BALONMANO*.

Gonzales Badillo, J. J. (2018). *EDITORIAL INDE - Fundamentos del entrenamiento de la fuerza*. https://www.inde.com/es/productos/detail/pro_id/194

Guyton, & Hall. (2020). *Textbook of Medical Physiology* (14th edition). Elsevier.

Hernández Sampieri, R., & Fernández Collado, C. (2014). *Metodología de la investigación* (P. Baptista Lucio, Ed.; Sexta edición). McGraw-Hill Education.

Navarro, F. (2015). *Aportaciones de Fernando Navarro Valdivielso a la Planificación del Entrenamiento Deportivo*. Grupo Sobre Entrenamiento (G-SE). https://g-se.com/aportaciones-de-fernando-navarro-valdivielso-a-la-planificacion-del-entrenamiento-deportivo-1786-sa-257cfb2724aab8

Neisa Herrera, L. F. (2020). *Determinación de la modulación neurovegetativa en reposo relacionada con la valoración de la fuerza elástica reactiva en jugadores elite de rugby seven*. https://repositorio.unbosque.edu.co/handle/20.500.12495/6117

Ozbar, N., Ates, S., & Agopyan, A. (2014). The effect of 8-week plyometric training on leg power, jump and sprint performance in female soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, *28*(10), 2888-2894. https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000541

Peitz, M., Behringer, M., & Granacher, U. (2018). A systematic review on the effects of resistance and plyometric training on physical fitness in youth-What do comparative studies tell us? *PLoS ONE*, *13*, 1-44. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0205525

Potach, D. H. (2019). *Plyometric and Speed Training*.

Ramirez-Campillo, R., García-de-Alcaraz, A., Chaabene, H., Moran, J., Negra, Y., & Granacher, U. (2021). Effects of Plyometric Jump Training on Physical Fitness in Amateur and Professional Volleyball: A Meta-Analysis. *Frontiers in Physiology*, *12*, 636140. https://doi.org/10.3389/fphys.2021.636140

Ramirez-Campillo, R., Perez-Castilla, A., Thapa, R. K., Afonso, J., Clemente, F. M., Colado, J. C., de Villarreal, E. S., & Chaabene, H. (2022). Effects of Plyometric Jump Training on Measures of Physical Fitness and Sport-Specific Performance of Water Sports Athletes: A Systematic Review with Meta-analysis. *Sports Medicine - Open*, *8*(1), 108. https://doi.org/10.1186/s40798-022-00502-2

Sáez de Villarreal, E., Requena, B., & Cronin, J. B. (2012). The effects of plyometric training on sprint performance: A meta-analysis. *Journal of Strength and Conditioning Research*, *26*(2), 575-584. https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318220fd03

Sole, S., Ramírez-Campillo, R., Andrade, D. C., & Sanchez-Sanchez, J. (2021). Plyometric jump training effects on the physical fitness of individual-sport athletes: A systematic review with meta-analysis. *PeerJ*, *9*, e11004. https://doi.org/10.7717/peerj.11004

Verkhoshansky, Y. (2022). *Verkhoshansky Site*. https://www.verkhoshansky.com/

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

Weldon, A., Mak, J. T. S., Wong, S. T., Duncan, M. J., Clarke, N. D., & Bishop, C. (2021). Strength and Conditioning Practices and Perspectives of Volleyball Coaches and Players. *Sports*, *9*(2), 28. https://doi.org/10.3390/sports9020028

What Is Field Research?: Definition, Types and Examples. (2023). Indeed Career Guide. https://www.indeed.com/career-advice/career-development/what-is-field-research

Yiannis, M. (2014). *Plyometric training programs for young soccer players: A systematic review*. https://www.semanticscholar.org/paper/Plyometric-training-programs-for-young-soccer-a-Yiannis/240438791c85c0ba88a7d9bb9985ddd1890012a7

Anexos

Datos estudiantes

Anexo 1 *Datos estudiantes*

ESTUDIANTES					
No.	**Edad (años)**	**Peso (kg)**	**Estatura (cm)**	**IMC (kg/m^2)**	**Clasificación**
1	15	50	160	19,5	Peso normal
2	17	72	166	26,1	Sobrepeso
3	16	62	165	22,8	Peso normal
4	15	41	156	16,8	Bajo peso
5	16	53,5	166	19,4	Peso normal
6	15	46	157	18,7	Peso normal
7	17	55	150	24,4	Peso normal
8	13	67	168	23,7	Peso normal
9	14	48	165	17,6	Bajo peso
10	16	57,5	169	20,1	Peso normal
12	15	65	172	22,0	Peso normal
13	17	62,5	175	20,4	Peso normal
14	16	55	174	18,2	Bajo peso
15	15	44,3	161	17,1	Bajo peso
16	16	50	174	16,5	Bajo peso
17	15	78	176	25,2	Sobrepeso
18	17	73	171	25,0	Peso normal
19	13	51	164	19,0	Peso normal
20	14	54	166	19,6	Peso normal
MEAN	15,4	57,6	166,8	20,7	
Standard deviation	1,2	10,4	7,5	3,0	

Datos deportistas

Anexo 2 *Datos deportistas*

DEPORTISTAS					
No.	**Edad (años)**	**Peso (kg)**	**Estatura (cm)**	**IMC (kg/m^2)**	**Clasificación**
1	14	58	166	21,0	Peso normal
2	14	53	160	20,7	Peso normal
3	16	56,4	158	22,6	Peso normal
4	14	50	155	20,8	Peso normal
5	14	51,8	159	20,5	Peso normal
6	15	47	150	20,9	Peso normal
7	16	33	148	15,1	Bajo peso
8	17	51	168	18,1	Bajo peso
9	14	42	147	19,4	Peso normal
10	14	48	158	19,2	Peso normal
11	15	68	168	24,1	Peso normal
12	17	51	169	17,9	Bajo peso
13	16	47	161	18,1	Bajo peso
14	15	45	167	16,1	Bajo peso
15	16	55	175	18,0	Bajo peso
16	15	55	172	18,6	Peso normal
17	17	65	178	20,5	Peso normal
18	13	61	167	21,7	Peso normal
19	14	71	175	23,0	Peso normal
20	16	51	171	17,4	Bajo peso
	15,1	52,9	163,6	19,7	
	1,2	8,8	9,1	2,3	

Anexo 3 *Alturas registradas pre y post*

ALTURAS REGISTRADAS

ESTUDIANTES			DEPORTISTAS		
No.	**Pre-Test**	**Post-Test**	**Pre-Test**	**Post-Test**	**Diferencias**
1	18,5	20,8	19,6	33,8	14,2
2	35,2	40	18	29,4	11,4
3	24,6	29,8	31,1	36,8	5,7
4	27,4	25,6	22,9	25	2,1
5	22,1	24,5	24,6	24,5	-0,1
6	23,8	30,7	19,6	28,3	8,7
7	39,6	41,3	26,5	44,5	18,0
8	21,2	22	18	30	12,0
9	22	24,8	23,8	39,2	15,4
10	22,9	19,1	20,4	24,5	4,1
1	34,5	20,8	33,3	33,8	0,5
2	30,8	40	31,4	33	1,6
3	32,33	29,8	32	36,8	4,8
4	20,9	25,6	32,5	41,6	9,1
5	25,6	24,5	21,8	24,5	2,7
6	20,8	30,7	28,2	28,3	0,1
7	25,2	41,3	24,6	35	10,4
8	22,3	19,6	29,9	30	0,1
9	28,4	24,8	34,5	39,2	4,7
10	32,9	19,1	29,2	32,5	3,3
MEAN	26,6	27,7	26,1	32,5	3,73
Standard deviation	5,84	7,56	5,46	5,93	3,62
					45,0

	Pre-Test	26,55	59,00%
Control group		26,10	57,99%
Experimental group	Post-Test	27,74	61,64%
		32,54	72,30%

	CG	**EG**
ta	**0,5235**	**3,2578**
p-valor	**0,469197**	**0,004937**
t tablas	**1,83311**	**1,83311**

Anexo N. 4 *Consentimiento informado*

Colegio Ramón Barba Naranjo

Sr. /Sra. Representante.

Reciba usted un cordial saludo por parte de la institución el motivo del presente comunicado es para informarle que su representado, ha sido seleccionado para formar parte del programa de entrenamiento pliométrico, quien participara 1 hora por cada día en toral 3 días a la semana durante 8 semanas siguiendo los parámetros de nuestra institución es necesario su autorización para que pueda continuar en el programa.

AUTORIZACIÓN

Yo …… con cedula …….. en calidad de representante de……autorizo para que pueda formar parte del programa de entrenamiento pliométrico, asumiendo los compromisos de responsabilidad y colaboración con la institución en todo momento.

. …….

Firma Representante

Nota. Adjuntar copia de cedula él/ la representante

Anexo N. 4 Asentimiento informado

Colegio Ramón Barba Naranjo

Yo…….. alumno del Colegio Ramón Barba Naranjo libre y voluntariamente decido participar en el programa de entrenamiento pliométrico , 1 hora por cada día en toral 3 días a la semana durante 8 semanas comprometiendome a:

- Asistir con puntualidad y regularidad a los entrenamientos manteniendo una conducta acorde con la normativa de convivencia.
- Responsabilizarme de mi cuidado personal y en especial no ingerir alcohol mucho menos algún tipo de drogas ilícitas.
- Presentar justificativo por escrito, incluyendo certificación medica según corresponda al entrenador/a en caso de ocurrirme algún problema o sufrir algún impedimento para participar en el programa.

El no cumplimiento, por indisciplina de la normativa, facultará a las autoridades del colegio y/o al entrenador/a para aplicar las sanciones determinadas por el reglamento institucional adicionalmente las decididas por el área de Educación Física.

Firma C.I.

Anexo N. 4 Asentimiento informado

Federación Deportiva de Cotopaxi

Yo…….. deportista de la Federación deportiva de Cotopaxi libre y voluntariamente decido participar en el programa de entrenamiento pliométrico , 1 hora por cada día en toral 3 días a la semana durante 8 semanas comprometiendome a:

- Asistir con puntualidad y regularidad a los entrenamientos manteniendo una conducta acorde con la normativa de convivencia.
- Responsabilizarme de mi cuidado personal y en especial no ingerir alcohol mucho menos algún tipo de drogas ilícitas.
- Presentar justificativo por escrito, incluyendo certificación medica según corresponda al entrenador/a en caso de ocurrirme algún problema o sufrir algún impedimento para participar en el programa.

El no cumplimiento, por indisciplina de la normativa, facultará a las autoridades de la Federación Deportiva de Cotopazi y/o al entrenador/a para aplicar las sanciones determinadas por el reglamento institucional.

Firma C.I.

OMBRE DEL TRABAJO ESIS 27-11-2023.docx	AUTOR PAÚL ANDRÉS ESCOBAR MEJÍA
ECUENTO DE PALABRAS 1274 Words	RECUENTO DE CARACTERES 118107 Characters
ECUENTO DE PÁGINAS 14 Pages	TAMAÑO DEL ARCHIVO 22.3MB
ECHA DE ENTREGA ov 27, 2023 12:03 PM GMT-5	FECHA DEL INFORME Nov 27, 2023 12:05 PM GMT-5

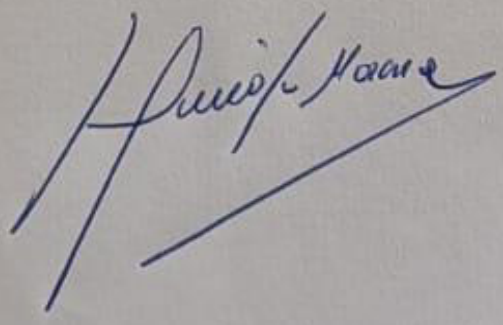
6% de similitud general

l total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base

- 6% Base de datos de publicaciones

Excluir del Reporte de Similitud

- Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossref
- Base de datos de trabajos entregados



CERTIFICADO DE LA EJECUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Yo Dr. Patricio Cárdenas en mi calidad de Rector de la Unidad Educativa "Ramón Barba Naranjo", a petición verbal de la parte interesada:

CERTIFICO

Que el Lic. Paúl Andrés Escobar Mejía estudiante del Programa de Maestría de Entrenamiento Deportivo de la Un Universidad Estatal de Bolívar, ejecutó en esta institución el Proyecto de investigación titulado. "IMPACTO DEL ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO EN LA CONDICIÓN FÍSICA EN DEPORTISTAS DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DE COTOPAXI VS ESTUDIANTES DEL COLEGIO RAMON BARBA NARANJO DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI DURANTE EL AÑO LECTIVO 2022 – 2023".

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad.

Latacunga, julio 2023

UNIDAD EDUCATIVA RAMÓN BARBA NARANJO RECTORADO

Dr. Patricio Cárdenas

RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA "RAMON BARBA NARANJO"