



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y
TECNOLOGÍAS
CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y
DEPORTE

Título

LA PLIOMETRÍA EN LA POTENCIA DE LA PATADA BANDAL
CHAGUI EN JÓVENES

Trabajo de Titulación para optar al título de
Licenciada en Pedagogía de la Actividad física y Deportiva

Autor:

Ferigra Lopez, Zully Stefany
Gaona Rojas, Lisbetthe de los Ángeles

Tutor:

PhD. Henry Rodolfo Gutiérrez Cayo
Riobamba, Ecuador. 2025

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Nosotras, Zully Stefany Ferigra Lopez, con cédula de ciudadanía 0604212456 y Lisbetthe de los Ángeles Gaona Rojas con cédula de ciudadanía 1724949183, autoras del trabajo de investigación titulado: “La pliometría en la potencia de la patada bandal chagui en jóvenes”, certificamos que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mi exclusiva responsabilidad.

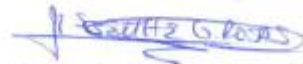
Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 21 de noviembre de 2025.



Zully Stefany Ferigra Lopez

C.I: 0604212456



Lisbetthe de los Ángeles Gaona Rojas

CI: 1724949183

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR



Carrera de Pedagogía
de la Actividad Física y Deporte
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN,
HUMANAS Y TECNOLOGÍAS



DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, PhD. Henry Gutiérrez, catedrático adscrito a la Facultad de Ciencias de la Educación Humanas Y Tecnologías por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: "LA PLIOMETRÍA EN LA POTENCIA DE LA PATADA BANDAL CHAGUI EN JÓVENES", bajo la autoría de FERIGRA LOPEZ ZULLY STEFANY con CC: 0604212456 y GAONA ROJAS LISBETTHE DE LOS ÁNGELES con CC: 1724949183 ; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, 30 de octubre del 2025

PhD. Henry Gutiérrez
C.I: 0603012964

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL



Dirección
Académica
VICERRECTORADO ACADÉMICO



CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Titulación para la evaluación del trabajo de investigación titulado **"LA PLIOMETRÍA EN LA POTENCIA DE LA PATADA BANDAL CHAGUI EN JÓVENES"**, presentado por **FERIGRA LÓPEZ ZULLY STEFANY** con CC: **0604212456** y **GAONA ROJAS LISBETTHE DE LOS ANGELES** con CC: **1724949183**, bajo la tutoría de PhD. Henry Gutiérrez ; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 21 de noviembre del 2025

Mgs. Susana Paz V.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

FIRMA

Mgs. Fernando Bayas
MIEMBROS DEL TRIBUNAL

FIRMA

Mgs. Vinicio Sandoval
MIEMBROS DEL TRIBUNAL

FIRMA

PhD. Henry Gutiérrez .
TUTOR

FIRMA

CERTIFICADO ANTIPLAGIO



Dirección
Académica
VICERRECTORADO ACADÉMICO

en movimiento



UNACH-RGF-01-04-08.15
VERSIÓN 01: 06-09-2021

CERTIFICACIÓN

Que, **FERIGRA LOPEZ ZULLY STEFANY** con CC: **0604212456** y **GAONA ROJAS LISBETTHE DE LOS ÁNGELES** con CC: **1724949183**, estudiante de la Carrera **Pedagogía de la Actividad Física y Deporte**, Facultad de Ciencias de Educación, Humanas y Tecnologías; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado **"LA PLIOMETRÍA EN LA POTENCIA DE LA PATADA BANDAL CHAGUI EN JÓVENES"**, cumple con el 17 %, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio Compilatio porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 07 de noviembre de 2025

PhD. Henry Gutiérrez
TUTOR

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico en primer lugar a Dios quien supo guiarme por el buen camino, darme las fuerzas necesarias para no rendirme en los momentos difíciles que se presentaban.

A mi madre por ser mi ejemplo para seguir, por ser una excelente madre, por ser quien supo guiarme y apoyarme desde un inicio de mi carrera y nunca dejarme sola en ningún momento, todo lo que soy se lo debo a ella, solo me queda decir gracias, amor de mi vida.

A mi pareja por su apoyo incondicional por su amor y por siempre creer en mi aun cuando yo dudaba de mi potencial, siempre supo darme ánimos, apoyo en toda esta etapa de mi carrera universitaria, solo puedo decir gracias por todo mi amor.

Y por último y no menos importante a mis dos hijos quienes son mi mayor orgullo y la razón por la cual sigo luchando día a día, Leonardo y Aurora son mi mayor motivo para seguir superándome en mi vida profesional los amo hijos míos.

Zully Stefany Ferigra López

DEDICATORIA

Con respeto y gratitud, dedico este trabajo de investigación primeramente a Dios y a mamita Virgen los cuales me acompañaron y cuidaron en este camino, a mis papás por su apoyo pero principalmente a mi mami por siempre creer en mí, por darme su amor y apoyo incondicional, a mis hermanos que siempre me han dado fuerza y motivación, a mis abuelitos maternos por ser como unos segundos padres y siempre estar para mí cuando más los necesito, a mis tíos maternos que junto con mis primas me brindaron sus consejos y respaldo, a toda mi familia paterna por procurarme y estar pendiente de mí.

Así mismo, se lo dedico a mis amigos que con su amistad, cariño, consejos, locuras y apoyo hicieron que este camino sea más fácil y llevadero.

Lisbettthe de los Ángeles Gaona Rojas

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la universidad por brindarme la oportunidad de formarme como una profesional en sus distinguidas instalaciones.

A mi carrera por brindarme muchos momentos inolvidables e inigualables en toda esta etapa universitaria.

A los docentes por su esfuerzo y dedicación y paciencia al momento de impartir su enseñanza.

A mis amigos que día a día me apoyaron para no rendirme en esta etapa tan maravillosa, gracias por todo.

Zully Stefany Ferigra López

AGRADECIMIENTO

Expreso mi total y profundo agradecimiento a la Universidad Nacional de Chimborazo por darme la oportunidad de formarme como profesional, a la Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías, a mí Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte y a mis docentes por sus conocimientos, por su guía, paciencia y consejos que me brindaron durante el camino de mi carrera universitaria.

Lisbette de los Ángeles Gaona Rojas

ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORÍA

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

DEDICATORIA

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

AGRADECIMIENTO

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

RESUMEN

CAPÍTULO I 17

INTRODUCCION..... 17

 Planteamiento del problema 19

 Formulación del problema 22

 Justificación..... 22

 Objetivos 23

 Objetivo General 23

 Objetivos Específicos 23

CAPÍTULO II..... 24

MARCO TEÓRICO 24

 Concepto de la Pliometría 26

Historia de la Pliometría.....	26
Tipos de pliometría.....	27
Beneficios de la pliometría.....	27
Fases de la pliometría.....	28
Fundamento fisiológico y neuro-mecánico	29
Implementación en el entrenamiento deportivo	29
Seguridad y progresión.....	29
Potencia de la patada Bandal Chagui	29
Importancia técnica e histórica.....	30
Evaluación de la potencia.....	30
Evidencia de cambio con entrenamiento pliométrico	30
Factores biomecánicos técnicos	31
Potencia en la Patada Bandal Chagui	31
Músculos principales implicados en la ejecución de la patada	32
Comparativa con métodos alternos	33
Mecanismos de adaptación neuromuscular	33
Aplicación en el contexto del taekwondo juvenil	33
Herramienta My Jump.....	35
CAPÍTULO III.	37
METODOLOGIA.....	37
Enfoque de la Investigación	37
Enfoque metodológico crítico–propositivo	37
Investigación de Campo	38
Diseño y tipo de la Investigación	38

Metodología de Investigación	38
Población y Muestra.....	39
Técnicas e Instrumentos	39
Método de Análisis de Datos	39
Hipótesis.....	40
CAPÍTULO IV.	41
4.1 Resultados y discusión	41
Pruebas de normalidad	43
T de Student	44
CAPÍTULO V.....	46
Conclusiones	46
Recomendaciones.....	47
CAPÍTULO VI.	48
INTERVENCIÓN	48
Fundamentación	48
Objetivo de la intervención	48
Características del programa	48
Estructura semanal del programa	49
Componentes de cada sesión.....	49
Evaluación del programa.....	49
Resultados esperados.....	49
Bibliografía.....	70
Anexos	72

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Resultados Pre Test	77
Tabla 2 Resumen de Resultados Pre Test.....	77
Tabla 3 Resultados Post Test.....	78
Tabla 4 Resumen de Resultados Post Test	78

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Resultados Pre Test 41

Figura 2 Resultados Post Test 41

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo analizar la influencia de un programa de ejercicios pliométricos en el desarrollo de la potencia de la patada Bandal Chagui en jóvenes practicantes de taekwondo de la Federación Deportiva de Chimborazo. El estudio se fundamentó en la relevancia de la pliometría como metodología de entrenamiento para mejorar la fuerza explosiva y la capacidad de generar movimientos técnicos más potentes y eficaces en disciplinas de combate.

La investigación adoptó un enfoque mixto con diseño cuasiexperimental, aplicando evaluaciones pretest y posttest a una muestra de 30 deportistas de categoría juvenil. Para la recolección de datos se utilizó la aplicación *My Jump 2*, que permitió medir con fiabilidad la altura del salto con contramovimiento (CMJ) como indicador de la potencia del tren inferior.

Los resultados evidenciaron que antes de la intervención la mayoría de los participantes se ubicaba en niveles bajos de rendimiento (“pobre” y “malo”). Sin embargo, tras la aplicación del programa de ejercicios pliométricos, se observaron mejoras significativas, con una reducción total de la categoría “pobre” y un incremento en los niveles “bueno” y “excelente”. El análisis estadístico, mediante la prueba t de Student para muestras relacionadas ($p < 0.001$), confirmó diferencias significativas entre el pretest y el posttest.

Se concluye que la aplicación sistemática de un programa pliométrico genera mejoras sustanciales en la potencia de la patada Bandal Chagui, contribuyendo al fortalecimiento de las capacidades físicas y técnicas de los jóvenes taekwondistas. Se recomienda integrar este tipo de entrenamiento en los planes de preparación física y técnica de la disciplina, considerando una adecuada planificación, progresión y control metodológico.

Palabras clave: Pliometría, Taekwondo, Potencia, Bandal Chagui, Jóvenes.

ABSTRACT

This research aimed to analyze the influence of a plyometric training program on the development of the Bandal Chagui kick power in young taekwondo practitioners from the Chimborazo Sports Federation. The study focused on the importance of plyometrics as a training method for improving explosive strength and enhancing the technical performance of combat sports athletes.

A mixed-methods approach with a quasi-experimental design was adopted, with pretest and posttest evaluations administered to a sample of 30 youth athletes. Data collection was carried out using the My Jump 2 application, which reliably measured countermovement jump (CMJ) height as an indicator of lower-body power.

The results showed that before the intervention, most participants were classified in low- performance levels (“poor” and “bad”). However, after implementing the plyometric training program, significant improvements were observed, with the elimination of the “poor” category and an increase in the “good” and “excellent” levels. Statistical analysis, using the paired Student’s t-test ($p < 0.001$), confirmed significant differences between pretest and posttest.

It is concluded that the systematic application of a plyometric training program substantially improves the power of the Bandal Chagui kick, strengthening both physical and technical skills of young taekwondo athletes. It is recommended to integrate plyometric exercises into training plans, ensuring proper planning, progression, and methodological control.

Keywords: Plyometrics, Taekwondo, Power, Bandal Chagui, Youth.



Reviewed by:

Mgs. Sofia Freire Carrillo

ENGLISH PROFESSOR

C.C. 0604257881

CAPÍTULO I.

INTRODUCCION

La presente investigación tiene como objetivo analizar la aplicación de ejercicios pliométricos para potenciar la ejecución de la técnica Bandal Chagui en el taekwondo. Este estudio integra el análisis de la pliometría, reconocida por su eficacia en el desarrollo de la fuerza explosiva, con la necesidad de optimizar movimientos técnicos propios de esta disciplina de combate. La elección del tema responde a la importancia de la Bandal Chagui como una técnica central en competencias, y a la necesidad de implementar métodos de entrenamiento que permitan mejorar la potencia como componente clave del rendimiento deportivo y de la obtención de ventajas competitivas.

Desde la practicidad, el presente trabajo aporta dentro del ámbito deportivo la identificación de estrategias de entrenamiento eficaces. En el mismo sentido dentro del plano académico, su contribución relacionada con el conocimiento científico desata una interacción entre los métodos de entrenamiento y el rendimiento técnico, destacándose en disciplinas de combate como es el taekwondo ofreciendo una evidencia empírica útil para la capacitación de entrenadores y la preparación de atletas.

La investigación adoptará un enfoque inductivo, destacando la observación y el análisis de los efectos que se producen al aplicar la pliometría netamente dentro de un contexto deportivo específico. Dicha orientación metodológica sustenta los principios relacionados con la teoría del entrenamiento deportivo, resaltando la importancia dentro de la generación de adaptaciones funcionales más específicas utilizando estímulos planificados y controlados, esto se fortalece con el respaldo científico del estudio.

Los instrumentos a utilizarse para la recolección de datos, fueron las fichas de evaluación técnica y la aplicación My Jump, mismas que está diseñada para medir parámetros de potencia y rendimiento en ejercicios de salto. Con una muestra conformada por 30 deportistas, entre hombres y mujeres, que son parte de la Federación Deportiva de Chimborazo (FDCH). El presente estudio será de tipo descriptivo, reflejando su orientación a la caracterización del impacto del entrenamiento pliométrico sobre la ejecución de la técnica Bandal Chagui en esta población de estudio.

En la presente investigación desarrollada en capítulos, iniciando por El Capítulo I en el que se plantea la introducción al proyecto donde se expone el propósito principal del estudio: que es la evaluación de la influencia de un programa de ejercicios pliométricos en el entrenamiento para el desarrollo de la potencia de la patada Bandal Chagui en jóvenes taekwondistas. El análisis de la problemática en los niveles internacional, nacional y local, destacándose la problemática encontrada en donde se destaca la falta de aplicación de metodologías científicas dentro del entrenamiento. Justifica la pertinencia del estudio en los aspectos teóricos, prácticos y sociales, con los objetivos que guían la investigación.

El Capítulo II destaca la recisión teórica y conceptual de las variables de estudio como son los ejercicios pliométricos y su relación con el rendimiento físico, destacándose en la ejecución de la patada Bandal Chagui. Incluyéndose en este apartado los antecedentes investigativos, definiciones, tipos, beneficios y fundamentos fisiológicos de la pliometría, así como aspectos biomecánicos y técnicos relevantes para el taekwondo.

La metodología es descrita en el Capítulo III describiendo su enfoque mixto, su diseño cuasiexperimental, mismo que combina datos cuantitativos y cualitativos. A demás se detalla la población y muestra (30 jóvenes taekwondistas), aclarando los instrumentos empleados para el mismo en el que se destaca el uso de la aplicación My Jump 2 empleada para evaluar la potencia muscular; el procedimiento de análisis estadístico separando dos momentos mismos que son el pretest y el posttest.

Los resultados obtenidos y procesados se destacan en el Capítulo IV con la implementación del programa pliométrico, lo que evidencia mejoras significativas dentro de la potencia del tren inferior. Con la utilización del análisis estadísticos principalmente con las pruebas de Shapiro-Wilk y de Wilcoxon mismas que demuestran la efectividad de la intervención. Al ser un estudio mixto es importante desarrollar la discusión de los hallazgos y su comparación con estudios similares, lo que ha confirmado la problemática de estudio sobre la pliometría en la mejora del rendimiento técnico en deportes de combate como el taekwondo.

El Capítulo V describe las conclusiones que sintetizan los hallazgos, en los que se indica la efectividad del programa de ejercicios pliométricos y su impacto positivo y significativo en la potencia de la patada Bandal Chagui. Las recomendaciones orientadas a

la integración sistemática de la pliometría dentro de los entrenamientos, la importancia de la capacitación técnica de los entrenadores, y la implementación de evaluaciones, con miras a optimizar el rendimiento deportivo juvenil.

La intervención desarrollada en el presente estudio se evidencia en el Capítulo VI referente exponiendo el diseño y la implementación del programa pliométrico estructurado temporalmente en seis semanas, adaptadas a la realidad de los jóvenes taekwondistas. Estructuralmente se desarrollan los objetivos, las fases, la estructura semanal y los componentes metodológicos, destacando el progreso y la especificidad del entrenamiento. De esta manera se plantea la evaluación del programa mediante la herramienta My Jump, midiendo objetivamente la mejora en la potencia de la técnica Bandal Chagui.

Planteamiento del problema

La pliometría constituye una metodología de entrenamiento ampliamente reconocida por su efectividad en el desarrollo de la potencia muscular explosiva, componente esencial en disciplinas deportivas de alto rendimiento, como el taekwondo. Dentro de este arte marcial, la técnica Bandal Chagui destaca por su relevancia táctica y técnica, al requerir una ejecución precisa que combine velocidad, fuerza y coordinación. No obstante, a pesar de su importancia en contextos competitivos, existen escasos estudios que analicen de manera específica el impacto de los ejercicios pliométricos en la mejora de dicha técnica, lo cual representa una limitación significativa para la labor de entrenadores y atletas que buscan optimizar su desempeño en combate.

A nivel internacional, se ha identificado como una problemática general la limitada preocupación por parte de los entrenadores en lo referente a su actualización y formación profesional en metodologías científicas de entrenamiento. Al respecto, (González & Leyva, 2005) sostienen que el auge de la ciencia en la resolución de problemas metodológicos resulta fundamental para mejorar el rendimiento deportivo. Señalan que un entrenador que no logre articular adecuadamente los procesos fisiológicos que ocurren durante la aplicación de cargas con una planificación estructurada del ciclo de entrenamiento —ya sea anual, mensual, semanal o diario— difícilmente podrá obtener resultados acordes a las exigencias del deporte contemporáneo.

En el contexto ecuatoriano, aunque se han alcanzado logros relevantes en diversas competiciones, persisten dificultades asociadas a la limitada aplicación de métodos científicos en la planificación del entrenamiento. (Gonzáles, Pérez, & Méndez, 2023) destacan que, en los últimos años, el entrenamiento orientado al desarrollo de la fuerza explosiva ha adquirido una función central en el taekwondo, por cuanto su influencia se extiende a la mejora de múltiples capacidades físicas, lo que se traduce en un incremento del rendimiento general del deportista.

Localmente en la provincia de Chimborazo, su capital la ciudad de Riobamba, la problemática se ve agravada en primer lugar por la falta de formación técnica y metodológica de los entrenadores, a su vez también por factores administrativos y socioculturales que impiden su desarrollo. La gestión institucional de la Federación Deportiva de Chimborazo, marcada por el el escaso compromiso de algunos deportistas jóvenes, transgreden directamente en los bajos niveles de rendimiento. En este sentido, el entrenador Germán Arias, perteneciente a dicha federación, manifestó lo siguiente respecto a una reciente competencia: “Para esta competencia no teníamos el objetivo de presentar un equipo ni nada porque son chicos que estudian y vienen de vez en cuando, a pesar de que somos los anfitriones”. (Coca, 2024).

Análisis Macro

A nivel internacional, múltiples investigaciones evidencian que el entrenamiento pliométrico constituye una estrategia efectiva para mejorar la potencia muscular explosiva, aspecto fundamental en disciplinas de combate como el taekwondo. Reciente un análisis concluyó que los programas pliométricos mejoran significativamente la fuerza y la velocidad de ejecución, principalmente relacionados en técnicas de pierna, aplicables a deportes marciales tales como taekwondo, judo y karate (Costa et al., 2023). En el mismo sentido, Genç y Dağlıoğlu (2021) comprobó que el desarrollo de un programa de entrenamiento pliométrico con seis semanas mejora notablemente el salto vertical, la fuerza de pierna y la coordinación en jóvenes taekwondistas muy importantes en el desarrollo competitivo y amateur de la disciplina.

Estas evidencias refuerzan el consenso global sobre la efectividad de la pliometría como componente clave del entrenamiento deportivo moderno, al permitir adaptaciones

neuromusculares que favorecen movimientos explosivos y específicos como la Bandal Chagui.

Análisis meso

En el contexto ecuatoriano, el desarrollo del taekwondo ha sido sostenido en cuanto a participación y logros deportivos; sin embargo, persisten limitaciones en el uso de metodologías científicas para la preparación física y técnica. Guapi Morocho (2020) quien advierte que, a pesar del crecimiento de este deporte, el mismo no se ha consolidado con un enfoque de planificación estructurado basado con evidencias afectando la calidad dentro de los procesos formativos y competitivos. Situación que refleja la limitada aplicación de entrenamientos pliométricos que forman parte de programas integrales que mejoran el rendimiento.

En este sentido, García y Luque (2011) quienes destacan que en América Latina los entrenadores tienden a desmembrar el trabajo técnico, táctico y físico, limitando el impacto sinérgico del entrenamiento. En consecuencia, el entrenamiento de fuerza explosiva, aunque reconocido por su importancia, no siempre se incorpora de forma coherente en la planificación del taekwondo a nivel nacional.

Análisis micro

En Riobamba, la práctica del taekwondo enfrenta una doble problemática. Por un lado, la falta de capacitación continua de los entrenadores limita la incorporación de metodologías como la pliometría; por otro, la débil gestión administrativa de la Federación Deportiva de Chimborazo restringe el desarrollo técnico de los atletas. La escasa motivación y compromiso de ciertos deportistas jóvenes, quienes priorizan otras actividades y no mantienen una continuidad adecuada en su proceso de entrenamiento (Coca, 2024).

Como resultado, los jóvenes taekwondistas de Riobamba presentan deficiencias en aspectos como la potencia de piernas y la ejecución efectiva de técnicas fundamentales. La carencia de una planificación basada en evidencias impide el desarrollo integral de sus capacidades físicas, lo que afecta negativamente su rendimiento en competencias.

Dado el respaldo científico internacional sobre la efectividad de la pliometría, su aplicación en este contexto representa una estrategia viable y necesaria para potenciar el rendimiento deportivo local. Un programa estructurado permitiría mejorar la potencia

requerida para técnicas como la Bandal Chagui, siempre que se complemente con formación metodológica para entrenadores y una mejora en la organización institucional.

Formulación del problema

¿De qué manera influye la aplicación de un programa de ejercicios pliométricos en el desarrollo de la potencia de la patada Bandal Chagui en jóvenes practicantes de taekwondo, y cómo se evidencian los cambios en su rendimiento técnico al comparar los resultados obtenidos antes y después de la intervención?

Justificación

La presente investigación resulta pertinente y necesaria debido a la importancia que reviste el desarrollo de la potencia muscular en disciplinas de combate como el taekwondo, donde la ejecución técnica eficaz de patadas rápidas y potentes constituye un factor decisivo en el rendimiento competitivo. La patada Bandal Chagui, una de las técnicas de mas frecuente uso y valor técnico dentro de las competencias, su técnica no solo exige precisión y control, sino también una elevada capacidad de producción de fuerza explosiva, algo indispensable para la incorporación de métodos de entrenamiento específicos, como la pliometría, para mejorar el rendimiento de esta técnica.

Partiendo desde la perspectiva teórica, se fundamenta en los principios de la fisiología del ejercicio y de la teoría del entrenamiento deportivo, mismos que sostienen argumentos claros sobre la aplicación sistemática de estímulos específicos tales como los ejercicios pliométricos mismos que generan adaptaciones neuromusculares para incrementar la fuerza explosiva (Bompa & Buzzichelli, 2019). En este sentido, existe un vacío investigativo, especialmente en el contexto ecuatoriano, destacándose de manera local. La aplicación de esta metodología en el taekwondo, limita el acceso a la información científica válida y contextualizada para sus actores.

Partiendo desde la practicidad, esta investigación pretende diseñar, aplicar y evaluar un programa de ejercicios pliométricos todos estos dirigidos a jóvenes practicantes del deporte de estudio, de esta manera fortaleciendo la potencia de la patada Bandal Chagui. Con la posibilidad de medir el impacto antes y después de la intervención lo que permitirá

establecer una evidencia empírica su efectividad, esto brinda un recurso metodológico aplicable en escuelas, clubes y federaciones deportivas.

Partiendo de un enfoque metodológico, el estudio evaluará a partir de un pretest y culminando con el post test, permitiendo observar cambios cuantificables referentes al rendimiento de los participantes. Al ser un diseño cuasiexperimental esto facilita que se obtengan resultados objetivos, de esta manera validando las conclusiones y ofreciendo un modelo replicable para investigaciones futuras.

Finalmente, en el ámbito social, este trabajo representa un aporte significativo para la formación integral de jóvenes deportistas, al proporcionar herramientas que favorezcan su desarrollo técnico, físico y competitivo. Asimismo, fomenta la profesionalización de los procesos de entrenamiento en el taekwondo local, contribuyendo a la mejora del nivel deportivo en la ciudad de Riobamba y, por extensión, en la provincia de Chimborazo.

Objetivos

Objetivo General

- Determinar la influencia de la aplicación de un programa de ejercicios pliométricos en el desarrollo de la potencia de la patada Bandal Chagui en jóvenes practicantes de taekwondo de la FDCH.

Objetivos Específicos

- Analizar el nivel de potencia de la patada Bandal Chagui en jóvenes practicantes de taekwondo de la FDCH antes de la aplicación del programa de ejercicios pliométricos.
- Desarrollar un programa de ejercicios pliométricos orientado al desarrollo de la potencia de la patada Bandal Chagui en jóvenes practicantes de taekwondo de la FDCH.
- Comparar los resultados de la potencia de la patada Bandal Chagui mediante pruebas pre y post intervención del programa de ejercicios pliométricos en jóvenes practicantes de taekwondo de la FDCH.

CAPÍTULO II.

MARCO TEÓRICO

Antecedentes Investigativos

(Florian, 2024) Ejercicios pliométricos y sus efectos sobre la velocidad y fuerza explosiva de los Jugadores de fútbol: Una revisión de literatura.

Resumen: Objetivo: Realizar una revisión de literatura científica actual sobre los ejercicios pliométricos y sus efectos en la velocidad y fuerza explosiva de los jugadores de fútbol. La metodología utilizada fue una revisión literaria con un enfoque sistemático ,también se hizo uso de una estrategia de búsqueda booleana con la cual se encontraron diversos estudios precios para nuestro estudio de revisión literaria .En consecuencia se afirma que luego de la revisión de la evidencia científica indica que los ejercicios pliométricos son igualmente efectivos para mejorar la fuerza explosiva como para desarrollar la velocidad en los jugadores de fútbol, y que sin importar las diferencia en cuanto a la frecuencia, duración e intensidad de los entrenamientos pliométricos los resultados positivos se mantienen consistentes

(López, 2020) Ejercicios pliométricos en los indicadores de potencia de la bandal chagui de los deportistas de la disciplina de taekwondo en la Federación Deportiva de Tungurahua.

Resumen: Objetivo: Determinar la influencia de los ejercicios pliométricos en los indicadores de potencia de la bandal chagui de los deportistas de Taekwondo en la Federación Deportiva de Tungurahua, de una manera científica y con conocimientos fundamentados, que permitan mejorar el rendimiento de la capacidad física de los deportistas a través del uso de la tecnología como un aliado óptimo que nos permita mantener un control adecuado y preciso del progreso de implementar un programa complementario determinado de entrenamiento durante un lapso de tiempo. Una metodología cuali-cuantitativa, involucrando a un grupo de estudio de 34 deportistas comprendidos desde los 9 años hasta los 24 años de edad para valorar sus indicadores de potencia de patada “Bandal Chagui” tanto derecha como izquierda registrada en el sistema electrónico contemporáneo que utiliza el Taekwondo “DAEDO True Score”, trabajando con un grupo específico en cuanto a categorías, edad y peso de la

disciplina con un test inicial y un test final para obtener resultados. De un test inicial con datos recogidos el 1 y 2 de agosto de 2019 y durante un proceso implementando el trabajo por los tres meses siguientes, con ejercicios pliométricos dentro de una planificación ATR complementaria a sus entrenamientos realizando posteriormente un test final en el mes de noviembre del 2019, para entendimiento y posterior análisis del progreso alcanzado. Se determinó que los ejercicios pliométricos implementados en las sesiones de entrenamiento, aumentaron satisfactoriamente los niveles en los indicadores de potencia de la Bandal Chagui de cada deportista.

(Zabala, 2022) Ejercicios pliométricos en la recuperación de la fuerza muscular post lesión de miembros inferiores en deportistas de Taekwondo

Resumen: Objetivo: Determinar los efectos de los ejercicios pliométricos en la recuperación de la fuerza muscular de miembros inferiores en deportistas de Taekwondo, datos recolectados de literatura científica publicada desde el 2017 hasta el presente año, de diferentes bases de datos Pubmed, PEDro, Google Académico, Dialnet, Scielo, presenta una metodología aplicada que es de tipo retrospectiva y documental la cual permitiendo recopilar información de artículos científicos, su método fue el método inductivo el cual genera razonamiento sobre los ejercicios pliométricos donde se logra analizar como los mismos ofrecen beneficios a los deportistas de Taekwondo, su diseño de investigación, fue el descriptivo, por lo que la investigación se concentró en describir los efectos de los ejercicios pliométricos en la recuperación de la fuerza muscular y así se fundamentó la teoría a través de todo la recopilación bibliográfica recolectada.

La pliometría, una metodología de entrenamiento centrada en el desarrollo de la fuerza explosiva aprovechante del ciclo de estiramiento – acortamiento muscular. Según Gutiérrez Cayo et al. (2023), al implementar programas de pliométricos estructurados es posible mejorar de manera significativa la potencia de miembros inferiores, siendo crucial en la ejecución de técnicas dentro de las artes marciales. En su estudio, es posible observar el incremento de la fuerza y potencia de los participantes posterior a la aplicación del programa pliométrico, sugiriendo la efectividad de esta metodología dentro del contexto deportivo.

Específicamente el ámbito de las artes marciales mixtas, la pliometría ha mostrado resultados prometedores durante su aplicación. Mayorga López et al. (2023) quienes

realizaron una investigación aplicando un programa pliométrico a deportistas de artes marciales mixtas, a partir de esto se observan mejoras en la fuerza y potencia de patadas a diferentes alturas. El estudio destaca la importancia de integrar la pliometría dentro de los entrenamientos potenciando habilidades específicas del deporte, principalmente en la ejecución de patadas.

Dentro del contexto del taekwondo, evaluar la funcionalidad del entrenamiento pliométrico es fundamental para medir su impacto en el rendimiento. Guaman Chimborazo (2024) quienes proponen un modelo de evaluación con tests como el Landing Error Scoring System (LESS) y el Test de Bosco, mismos que cuales permiten valorar aspectos relacionados con la absorción de fuerzas y la potencia de miembros inferiores. Con la aplicación de estos tests se facilita la adaptación de los programas de entrenamiento acordes a las necesidades específicas de los deportistas, optimizando de esta manera los resultados obtenidos.

Concepto de la Pliometría

La pliometría es un método efectivo dentro del entrenamiento y calentamiento que tiene como objetivo desarrollar las capacidades físicas del jugador para obtener un nivel óptimo dentro de la cancha, donde se estimula el sistema muscular para mejorar la fuerza muscular y resistencia de las articulaciones, el equilibrio y las propiedades neuromusculares. (Robalino Salinas, 2021)

La pliometría se define como una metodología de entrenamiento físico que enfatiza movimientos explosivos mediante el ciclo de estiramiento-acortamiento (Stretch-Shortening Cycle, SSC), por lo cual, el entrenamiento de pliometría realizado de manera sistemática y continuada en el tiempo puede mejorar la capacidad de salto. (Sandoval, 2017)

Historia de la Pliometría

Originada en la década de 1960 en la antigua Unión Soviética como “entrenamiento de choque” por Yuri Verkhoshansky, la pliometría requirió sostenidos saltos profundos para inducir una contracción excéntrica rápida. Posteriormente, en 1975,

el entrenador estadounidense Fred Wilt acuñó el término “plyometrics” tras observar estas prácticas en atletas soviéticos (Wilt & Yessis, 1980; Flom, 1993)

Tipos de pliometría

Viendo el significado de pliometría, podemos pensar en diferentes tipos de ejercicios con salto en los que se aplica la máxima fuerza y potencia en un mínimo intervalo de tiempo. La lista de ejemplos a describir podría ser muy extensa. Pero nos quedaremos con los tipos de pliometría, o, mejor dicho, tipos de ejercicios con salto más comunes.

Salto en cuclillas. Para realizar este primer ejercicio basta con tomar impulso desde el suelo para dar un salto vertical y caer en cuclillas con las rodillas inclinadas 90º sin que estas sobrepasen la punta del pie. Con este ejercicio del método de pliometría aumentarás la potencia muscular especialmente de glúteos y piernas.

Salto de abdomen. En este otro tipo de salto también debes tomar impulso desde el suelo, pero cuando estés en el aire es imprescindible elevar las rodillas lo máximo posible. En la caída, procura doblar las rodillas para amortiguar el impacto y evitar lesiones en las mismas. Además de los grupos musculares anteriores, aquí también se trabaja el abdomen, de ahí su nombre.

Salto frontal. Para realizar este salto en tu rutina de entrenamiento semanal, necesitarás un step o varios para alcanzar una altura considerable, como un banco o un cajón. La técnica del ejercicio se basa en colocarse frente al step con los pies a la altura de los hombros, tomar impulso y saltar para caer sobre el mismo con los pies juntos. Procura caer con las rodillas flexionadas para amortiguar el impacto derivado. Trabajarás toda la zona media del cuerpo. (FiveStars, 2022)

Beneficios de la pliometría

Por último, veamos qué ventajas aportan a nuestro organismo los diferentes tipos de pliometría. Recordamos que es un entrenamiento que se basa en aplicar la máxima fuerza y potencia en el mínimo tiempo posible.

Condición física. La pliometría nos ayuda a mejorar la condición física con el aumento de la potencia en los miembros inferiores, desarrollando así la agilidad y

velocidad mediante ejercicios de explosivos, para los cuales se necesita un ciclo de estiramiento y acortamiento. Los niveles de actividad física se han visto afectados negativamente en niños, niñas y adolescentes, disminuyendo el gasto energético necesario y, por lo tanto, los niveles de condición física, es por esto, que al momento de realizar los ejercicios de pliometría se debe hacer énfasis en mejorar la fuerza, potencia y condición física. (Y., A., E., & S., 2017)

Tonificación. La práctica de este tipo de ejercicios favorece la pérdida de peso. Son grandes demandantes de energía, con lo cual nos ayudarán a quemar grasa rápidamente y, por consiguiente, a tonificar en el corto plazo.

Evita lesiones. Derivado de todo lo anterior, gracias a practicar pliometría es posible evitar lesiones. Reforzar los músculos, controlar los movimientos y ser capaz de absorber cada impacto, protegen al cuerpo de posibles efectos adversos en los entrenamientos o prácticas deportivas. (FiveStars, 2022)

Fases de la pliometría

El ejercicio pliométrico utiliza el ciclo de estiramiento y acortamiento (CEA), combinando 3 fases de actividad muscular:

Fase excéntrica o preestiramiento excéntrico. Fase de carga o acumulación de energía mecánica/elástica. La energía elástica se almacena durante el alargamiento muscular y tendinoso, como si de un muelle o resorte se tratara. Se produce un estiramiento de la musculatura hasta la siguiente fase de amortiguación.

Fase de amortiguación o tiempo de rebote. Cuanto más corta sea esta fase más efectiva y potente será la fase de acortamiento, al no perderse la energía elástica de la fase anterior. Si la fase de amortiguación se retrasa, la energía acumulada se disipa como calor, los reflejo miotático y osteotendinoso se desactivan y el consiguiente trabajo positivo concéntrico no es tan efectivo. Un objetivo del entrenamiento pliométrico será el disminuir al máximo el tiempo de rebote para no perder energía elástica.

Fase concéntrica o de acortamiento concéntrico. Fase final del movimiento pliométrico. Fase acortamiento Fuerza o potencia explosiva = Contracción concéntrica + Liberación de energía elástica (Cobos, 2019)

Fundamento fisiológico y neuro-mecánico

El SSC permite almacenar energía elástica en los tejidos tendinosos (Componentes SEC y PEC), que posteriormente se libera durante la fase concéntrica, amplificando la fuerza producida (Elftman, citado por Flom, 1993; Verkhoshanski, citado por Flom, 1993). Simultáneamente, la activación rápida de unidades motoras tipo II (fibras de contracción rápida) durante el ciclo estiramiento-acortamiento mejora el desarrollo neuromuscular y la coordinación intermuscular (Flom, 1993).

Implementación en el entrenamiento deportivo

La pliometría se ha adoptado ampliamente como método complementario o alternativo al entrenamiento de fuerza tradicional para mejorar la potencia en deportes que requieren movimientos explosivos, como sprint, salto y técnicas de golpeo (Goodwin & Jeffreys, 2025). En contextos de artes marciales, múltiples estudios han mostrado que programas pliométricos aumentan significativamente la fuerza y potencia de extremidades inferiores en atletas entre 12 y 24 años (meta-análisis BMC 2025: ES = 0.45 para potencia, ES = 0.62 para fuerza).

Seguridad y progresión

Debido al alto impacto generado, la pliometría requiere una base de fuerza, estabilidad y técnica adecuada; su progresión debe ser gradual, iniciándose con ejercicios de baja carga y aumentando la intensidad de forma controlada para minimizar riesgos de lesiones (EBSCO, 2022).

Potencia de la patada Bandal Chagui

Conceptualización

La potencia muscular explosiva se define como la capacidad de generar fuerza rápidamente (Newton: potencia = fuerza $\times$ velocidad). En taekwondo, esta se traduce en la velocidad, fuerza y precisión de las patadas, siendo determinante en el rendimiento competitivo (Choi, teoría de la potencia aplicada)

La patada bandal chagui es una técnica de taekwondo que consiste en una rotación de la cadera mientras se eleva la pierna posterior con la rodilla flexionada. Se trata de una patada semicircular y lateral que se inicia desde la posición de combate.

Es una de las primeras técnicas que se enseñan en el taekwondo y es muy utilizada en los combates por su rapidez y precisión. Se caracteriza por ser fácil de ejecutar, no requerir mucha flexibilidad y permitir recuperar el equilibrio con facilidad.

En los combates, la patada bandal chagui otorga 2 puntos al competidor que la acierte con fuerza y precisión. (García, 2024)

Importancia técnica e histórica

La Bandal Chagui, también conocida como patada circular o lateral, es una técnica fundamental en el kyorugi (combate). Según la teoría clásica de Choi Hong-hi, la velocidad de ejecución tiene un impacto mayor en la potencia que la masa corporal; la técnica debe ejecutarse relajada hasta el momento del impacto para maximizar la fuerza (“relax/strike”)

Evaluación de la potencia

En taekwondo competitivo, se utilizan pruebas específicas para medir el rendimiento anaeróbico explosivo de las patas inferiores, como el Taekwondo Anaerobic Intermittent Kick Test (TAIKT), el salto con contramovimiento (CMJ) y salto vertical (SJ), los cuales han demostrado correlaciones altas con potencia específica de las patadas ($r \approx 0.60-0.63$)

Evidencia de cambio con entrenamiento pliométrico

Estudios experimentales han comprobado que grupos sometidos a programas pliométricos presentan incrementos de entre 11 % y 21 % en la distancia de patada y altura de salto comparado con controles (tras 14 semanas), además de mejoras sostenidas en el salto vertical (18.6 %). También se ha registrado mejoría en capacidad anaeróbica deportiva específica en taekwondo luego de entrenamientos combinados de resistencia y pliometría (Chiodo et al., citado en Strength & Conditioning).

La aplicación de entrenamientos pliométricos ha demostrado su eficacia partiendo en contextos de mejora del rendimiento deportivo, también dentro de procesos de rehabilitación funcional. (Alvarez Carrión & Claderón Garces, 2022), quienes en su estudio relacionado con la readaptación posterior a lesiones de ligamento cruzado anterior, esto evidencia que la pliometría favorece fortalecer progresivamente las

extremidades inferiores, esto optimiza la reactivación neuromuscular permitiendo de esta manera mejor la restitución de la fuerza explosiva. El enfoque metodológico, que es basado en la progresión de cargas y el control de la intensidad, podría ser adaptado eficazmente con el entrenamiento de técnicas específicas como la patada Bandal Chagui, una técnica que requiere precisión y potencia en su ejecución.

En una perspectiva aplicada dentro del ámbito educativo y formativo, (Perez & Herrera, 2023) analizan la relación existente entre la pliometría y el desarrollo de la potencia en jóvenes estudiantes de educación física, esto demostrando que la ejecución sistemática de saltos y ejercicios explosivos mejora la capacidad de producción de fuerza en corto tiempo. El autor enfatiza la importancia del ciclo estiramiento-acortamiento (CEA) como fundamento fisiológico esencial para potenciar las extremidades inferiores, lo cual coincide con los requerimientos técnicos de disciplinas como el taekwondo, donde la generación rápida de fuerza es crucial para la efectividad de técnicas ofensivas como la Bandal Chagui.

En el ámbito del deporte competitivo, (Gutierrez, Valencia Naranjo, & Viteri Acosta, 2024) mismos que estudiaron el impacto de un programa pliométrico sobre la fuerza explosiva en futbolistas juveniles, concluyendo que este tipo de entrenamiento genera mejoras significativas en el salto vertical, la velocidad de reacción y la potencia del tren inferior. Si bien su investigación se centró en el fútbol, los resultados son extrapolables a disciplinas como el taekwondo, donde el rendimiento técnico también depende de la capacidad de generar fuerza explosiva en acciones breves e intensas, como ocurre en la ejecución de la patada Bandal Chagui.

Factores biomecánicos técnicos

La potencia de la patada implica coordinación eficiente de cadena cinética, de manera especial en el movimiento de rotación de cadera (“whip motion”) y uso de los flexores de cadera, glúteos y core para generar aceleración angular optima.

Potencia en la Patada Bandal Chagui

El taekwondo mantiene una serie de principios, teorías y conceptos. Este deporte es de un desarrollo completo, que mejora las cualidades volitivas y físicas, las cuales son

factores determinantes en cualquier deporte. El desarrollo armonioso de la musculatura, las cualidades motrices, el trabajo del sistema cardiorrespiratorio, así como el desarrollo de las capacidades coordinativas generales y una mejora física son importantes al momento de practicar taekwondo.

La potencia muscular, es el tipo de fuerza que viene de la actividad muscular, y esta es resultado de la energía generada por la contracción muscular (concéntrica y excéntrica) en el taekwondo su base es el golpeo y el bloqueo, y es necesario el entrenamiento de la rapidez y de la potencia. (Eduardo Loachamin, 2017)

Músculos principales implicados en la ejecución de la patada

Abductores de cadera: Los abductores de cadera son responsables de alejar la pierna del cuerpo, lo cual es necesario para la patada lateral. Estos músculos incluyen el glúteo medio y el menor, así como el tensor de la fascia lata.

Isquiotibiales: Los isquiotibiales son los responsables de extender la cadera y doblar la rodilla. Son importantes para generar potencia para la patada lateral.

Cuádriceps: Los cuádriceps son los encargados de estirar la rodilla, lo cual es necesario para la patada lateral.

Core: Los músculos del core brindan estabilidad y equilibrio al cuerpo al patear. Un core fuerte ayuda a evitar la rotación excesiva y a mantener la forma adecuada durante la patada lateral.

Flexores de cadera: Los flexores de cadera también desempeñan un papel en la patada lateral, ya que ayudan a levantar la pierna hacia el cuerpo. (AKMA, 2023)

Selección de ejercicios pliométricos específicos para la patada bandal chagui

Sentadilla con salto. Colócate en posición de sentadilla básica: pies separados a la anchura de los hombros y piernas flexionadas. Debes simular que te sientas en una silla. Cuando subas para completar la sentadilla, da un salto buscando altura.

Salto al cajón. Sitúate frente a un cajón. No es necesario que sea excesivamente alto. Flexiona las rodillas para coger impulso y sube de un salto al cajón con ambos pies.

Salto vertical al cajón a una pierna. En este caso, deberás colocar un solo pie sobre el cajón y el otro en el suelo. Da pequeños saltos de forma repetida para ir intercambiando el apoyo de los pies.

Skipping con disco. En este caso, solo tienes que coger un disco de peso y sostenerlo en el pecho mientras realizas skipping. Recuerda subir las rodillas hacia arriba para ganar fuerza y potencia. Intenta aguantar un minuto.

Salto hacia adelante. La posición inicial es con los pies juntos y así debe intentar mantenerse en el vuelo. El primer paso consiste en doblar las rodillas y balancear los brazos para ayudar al brinco. Se salta hacia adelante con los dos pies juntos y se aterriza con las piernas dobladas. (Blog EFAD, 2021)

Comparativa con métodos alternos

El entrenamiento pliométrico ha demostrado ser eficaz para el desarrollo de la potencia explosiva, especialmente en acciones que requieren una rápida generación de fuerza como los saltos, sprints o técnicas deportivas específicas. En comparación con métodos tradicionales de entrenamiento de fuerza, la pliometría ofrece mejoras similares en términos de rendimiento funcional y fuerza máxima, con el valor agregado de una mayor transferencia a gestos deportivos de alta velocidad (Ramírez-Campillo et al., 2020). En el caso del taekwondo, estas adaptaciones se evidencian especialmente en la ejecución de técnicas como la patada Bandal Chagui, que requiere velocidad, precisión y capacidad de reacción inmediata.

Mecanismos de adaptación neuromuscular

Los ejercicios pliométricos se caracterizan por ciclos rápidos de estiramiento-acortamiento (SSC, por sus siglas en inglés), lo cual estimula significativamente la activación neuromuscular. Este tipo de estímulo potencia el reflejo miotático y mejora la eficiencia del reclutamiento de unidades motoras, favoreciendo la producción de fuerza en un menor tiempo (Markovic & Mikulic, 2010). En consecuencia, se desarrolla una mayor capacidad para ejecutar movimientos explosivos como la patada Bandal Chagui, en la que se requiere una contracción rápida y coordinada del tren inferior, particularmente de los músculos extensores de cadera, rodilla y tobillo.

Aplicación en el contexto del taekwondo juvenil

En poblaciones juveniles practicantes de taekwondo, la pliometría ha mostrado resultados positivos en la mejora de la potencia del tren inferior, traduciéndose en una

ejecución más eficaz de técnicas de golpeo con la pierna. Investigaciones recientes que evidencian programas de entrenamiento pliométrico, con estructuras de ejercicios como saltos con contramovimiento, saltos unilaterales y multisaltos, esto incrementa significativamente la altura y velocidad de las patadas circulares (García-Pinillos et al., 2021). Las mejoras no solo reflejan un incremento relacionado con la potencia muscular, también radican en la coordinación intermuscular, fundamental en movimientos técnicos destacándose la Bandal Chagui.

En este contexto, la técnica favorece una activación profunda en los músculos estabilizadores y agonistas, como el semitendinoso y el cuádriceps, disminuyendo el riesgo de lesiones de esta manera optimizar el control motor durante acciones explosivas. Con esta combinación de fuerza, velocidad y control requisitos fundamentales del taekwondo competitivo, relacionados con la eficiencia relaciona directamente con la capacidad de generar potencia en un tiempo muy reducido.

Evaluación del impacto de la pliometría

La evaluación objetiva de los efectos de un programa de ejercicios pliométricos sobre el rendimiento técnico, como en la ejecución de la patada Bandal Chagui, requiere de instrumentos que midan con precisión variables biomecánicas y de potencia muscular. En este sentido, el uso de tecnologías accesibles y validadas, como la aplicación móvil My Jump, se ha convertido en una herramienta eficaz para la medición de la capacidad de salto vertical, lo cual guarda una alta correlación con la potencia del tren inferior (Balsalobre-Fernández et al., 2015).

Con esta herramienta es posible calcular variables como la altura del salto, el tiempo de vuelo y la velocidad de despegue, indicadores del nivel de fuerza explosiva, los que mejoran la velocidad en la ejecución de técnicas como la Bandal Chagui. Lo que ha sido validado en múltiples estudios que la confrontan con plataformas de fuerza tradicionales, esto demuestra la fiabilidad y la validez en el campo deportivo (Balsalobre-Fernández et al., 2015; Stanton et al., 2017).

El movimiento implica un patrón cinemático de triple extensión (cadera, rodilla y tobillo), esto en conjunto con la potencia del salto vertical en el caso de la investigación es evaluada con la herramienta My Jump misma que constituye un indicador indirecto y

robusto dentro del desarrollo muscular para este gesto técnico. Permitiendo que los entrenadores y evaluadores establezcan comparaciones entre valores de pretest y posttest, demostrando así la efectividad del programa pliométrico aplicado en los jóvenes practicantes del arte marcial.

El uso de herramientas tecnológicas accesibles promueve, no solamente la evaluación continua del progreso del deportista, sino que facilita una retroalimentación cuantitativa en tiempo real, empleándola para ajustar cargas y progresiones durante el entrenamiento. La aproximación optimiza el proceso metodológico, también fortalece la evidencia empírica del impacto de la pliometría en el rendimiento competitivo del taekwondo.

Herramienta My Jump

Esta herramienta usada como instrumento de evaluación de la potencia en taekwondo; precisada en la potencia muscular del tren inferior esencial en disciplinas de artes marciales como el taekwondo, en las que técnicas explosivas como la patada Bandal Chagui requieren una combinación de velocidad, fuerza y coordinación neuromuscular. Dentro del contexto, la herramienta desarrollada científicamente, se muestra como una alternativa válida, confiable y accesible en la medición de la altura del salto vertical, indicador clave de la potencia muscular.

En concordancia con Balsalobre-Fernández, Glaister y Lockett (2015), My Jump validada científicamente en comparación con plataformas de fuerza profesionales, demostrando una alta correlación ($r > 0.90$) radicada en la medición de variables tales como la altura del salto y el tiempo de vuelo. Siendo una herramienta útil para el monitoreo del rendimiento físico.

En deportes de combate como el taekwondo, donde el éxito competitivo depende en gran parte de la velocidad de reacción y la capacidad de producir fuerza en corto tiempo (fuerza explosiva), My Jump permite cuantificar los avances obtenidos a través de programas de entrenamiento pliométrico. La capacidad de evaluar el salto vertical está estrechamente relacionada con la eficiencia de acciones técnicas como la Bandal Chagui, debido a la activación de los mismos grupos musculares implicados en ambos gestos (Ramírez-Campillo et al., 2020).

La aplicación ofrece tanto ventajas pedagógicas como metodológicas: posibilitando una retroalimentación inmediata y visual para los deportistas, esto apoya la autogestión del entrenamiento permitiendo tomar decisiones basadas en datos objetivos. Al ser intuitiva facilita la capacidad de registrar múltiples mediciones facilitando su integración en el entorno escolar, formativo y competitivo.

El uso de My Jump contribuye sobre el fortalecimiento de una cultura de evaluación sistemática y procesual en el ámbito deportivo. Esto posibilita la comparación de resultados en el pre y post test en programas pliométrico permitiendo determinar el impacto de dicha intervención específicamente con la potencia del tren inferior, esto ofrece una evidencia empírica sustentando la planificación y el rediseño de futuras estrategias de entrenamiento (Markovic & Mikulic, 2010).

Resumiendo, My Jump se convierte en una herramienta evaluativa eficaz, confiable y de bajo costo para la medición de la potencia muscular en jóvenes taekwondistas. Su aplicación en investigaciones y entrenamientos deportivos permite validar científicamente las mejoras en la ejecución de técnicas como la Bandal Chagui, brindando información útil tanto para entrenadores como para profesionales en ciencias del deporte.

CAPÍTULO III.

METODOLOGIA

Enfoque de la Investigación

En la presente investigación se aplicará un enfoque cuantitativo, el cual, según (Hernández Sampieri, Collado, & Lucio, 2022), se caracteriza por “la recolección de datos con base en la medición numérica y el análisis estadístico para establecer patrones de comportamiento y probar teorías”. Este enfoque se selecciona porque el estudio se centrará en medir de manera objetiva la reacción física y los niveles de potencia de los participantes a partir de la implementación de un programa pliométrico, utilizando herramientas tecnológicas como la aplicación My Jump para el registro y análisis de los resultados obtenidos.

Enfoque metodológico crítico–propositivo

El presente estudio se enmarca dentro de un enfoque metodológico crítico–propositivo, orientado a analizar y transformar las prácticas tradicionales de entrenamiento en taekwondo a partir de la evidencia científica. Partiendo en desde una mirada crítica, la aplicación de la pliometría en deportistas jóvenes desarrollada de forma empírica, careciendo de un control adecuado de variables fundamentales como la intensidad, el volumen, la frecuencia o la progresión de los ejercicios. Situación que puede limitar los beneficios esperados e incluso generar sobrecargas o desequilibrios físicos que afecten el rendimiento técnico.

Partiendo de esta realidad, partiendo de un enfoque propositivo con el que se diseña y se implementa con programas de ejercicios pliométricos estructurados bajo criterios científicos, adaptado las condiciones y las capacidades de los jóvenes taekwondistas. Esta metodología propuesta busca garantizar la seguridad, la eficacia y la pertinencia del entrenamiento, lo que promueve el desarrollo equilibrado de la potencia muscular aplicada en la técnica.

Este enfoque metodológico contribuye con el fortalecimiento del conocimiento técnico – científico dentro del ámbito del taekwondo juvenil, como una propuesta de intervención sistemática y replicable como referente para entrenadores, docentes y futuros

investigadores. De este modo, la metodología no solo responde a los objetivos del estudio, sino que también plantea una alternativa fundamentada para optimizar los procesos de formación y rendimiento en el deporte (Hernández Sampieri, Collado, & Lucio, 2022).

Investigación de Campo

Dado que el desarrollo de la potencia en las extremidades inferiores influye directamente en el rendimiento técnico y competitivo en deportes de combate como el taekwondo, se ha optado por una investigación de campo, desarrollada en entornos reales de entrenamiento. Permitiendo analizar los efectos de la aplicación de programas de ejercicios pliométricos en la ejecución de la patada Bandal Chagui, incrementando la validez de los resultados (Hernández Sampieri, Collado, & Lucio, 2022). Con esta estrategia metodológica, se observará de forma directa el impacto de la intervención, esto evaluará su aplicabilidad y su eficacia específicamente en el entrenamiento deportivo de jóvenes taekwondistas.

Diseño y tipo de la Investigación

Diseño de la investigación

En cuanto al diseño investigación, se refiere al transversal, ya que en este no se manipulan las variables y se basa en la observación y análisis de los resultados que se obtendrán después de la aplicación del programa pliométrico.

Tipo de investigación

El tipo de investigación será descriptivo, el autor (Arias, 2024) resalta que “La investigación descriptiva es una herramienta fundamental en el campo de la ciencia que se centra en observar y describir las características de grupos de personas, objetos o eventos. Su principal objetivo es «pintar un cuadro detallado» de la situación tal y como es en el momento de estudiarla, sin preguntarse por qué las cosas son de cierta manera”. En base a esto, es que se planea caracterizar, medir y comprender el mejoramiento de la potencia de la patada Bandal Chagui por medio de un entrenamiento de ejercicios pliométricos.

Metodología de Investigación

El presente estudio se enmarca en un enfoque cuantitativo, orientado a la medición objetiva y estadística de los efectos de un programa de ejercicios pliométricos sobre el desarrollo de la potencia en la ejecución de la patada Bandal Chagui. Esta metodología

permite evaluar los resultados obtenidos antes y después de la intervención mediante pruebas estandarizadas, brindando así una base empírica rigurosa para la interpretación científica de los datos (Thomas, Nelson, & Silverman S.J., 2022). La potencia muscular será evaluada a través de herramientas validadas como el test de salto vertical, ampliamente reconocido en el ámbito de las ciencias del deporte por su fiabilidad en la medición de la fuerza explosiva de las extremidades inferiores (Markovic, Dizdar, Jukic, & Cardinale, 2004)

Población y Muestra

El desarrollo de la investigación se ejecutará con una población de 30 deportistas entre hombres y mujeres, seleccionados de la provincia de Chimborazo pertenecientes a la categoría juvenil.

Técnicas e Instrumentos

Para la recolección de datos, se empleó la prueba My Jump 2 (CMJ), una aplicación móvil validada científicamente que permite medir con alta precisión la potencia de las extremidades inferiores mediante el análisis del salto vertical con contramovimiento. La herramienta tecnológica proporcionará información objetiva básicamente en variables clave como la altura del salto, el tiempo de vuelo y la capacidad de producción de fuerza explosiva, siendo estos aspectos fundamentales que sirven para evaluar el rendimiento físico relacionado con técnicas específicas como la patada Bandal Chagui. Su fiabilidad y validez, ha sido ampliamente utilizada en contextos deportivos, clínicos, esto facilita un monitoreo preciso del progreso de los deportistas (Balsalobre-Fernandez, Glaister, & Lockey, 2015). Las mediciones se realizaron de manera individual antes y después de la implementación del programa pliométrico, lo cual permitió comparar los niveles de potencia alcanzados y determinar el impacto de la intervención.

Método de Análisis de Datos

Los datos obtenidos durante la investigación fueron procesados utilizando el software Microsoft Excel y el programa estadístico SPSS (versión 25), lo que facilitó la ejecución de análisis tanto descriptivos como inferenciales. Al establecer la significancia estadística diferenciadas entre las mediciones pre y post intervención, aplicando la prueba t de Student en muestras relacionadas. Estrategia metodológica que permite interpretar de manera objetiva

para efectos del programa de ejercicios pliométricos relacionados con la potencia muscular en extremidades inferiores,

Hipótesis

- **Hipótesis nula (H_0):**

La aplicación de un programa de ejercicios pliométricos no influye significativamente en el desarrollo de la potencia de la patada Bandal Chagui en jóvenes practicantes de taekwondo, y no existen diferencias estadísticas entre los resultados del pretest y el posttest.

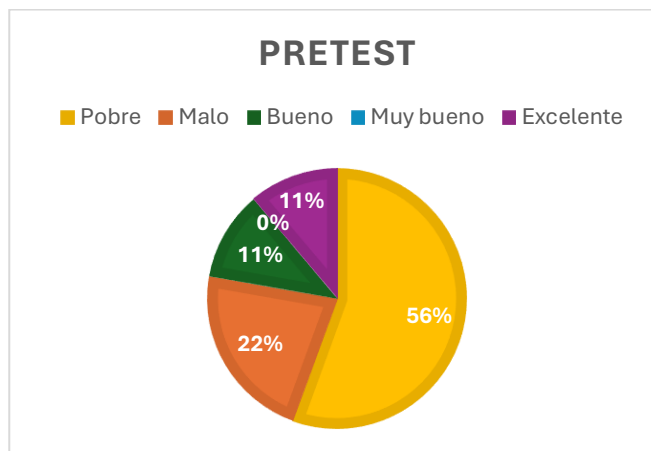
- **Hipótesis alternativa (H_1):**

La aplicación de un programa de ejercicios pliométricos influye significativamente en el desarrollo de la potencia de la patada Bandal Chagui en jóvenes practicantes de taekwondo, evidenciándose mejoras estadísticas entre los resultados del pretest y el posttest.

CAPÍTULO IV.

4.1 Resultados y discusión

Figura 1 Resultados Pre Test

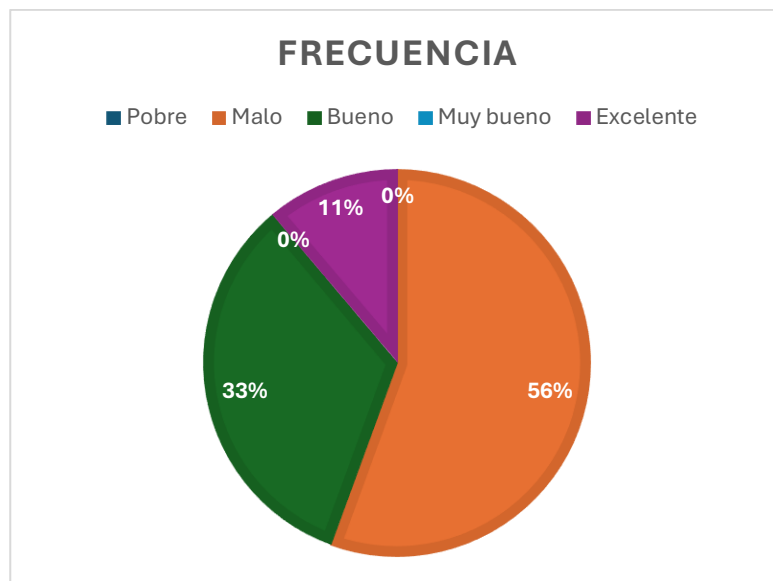


Elaboración propia

En la figura 1, los resultados del pre test muestran el diagnóstico inicial del nivel de potencia en la ejecución de la patada **Bandal Chagui** en los jóvenes practicantes de taekwondo. De los nueve participantes, cinco (55,56 %) presentaron un rendimiento “pobre”, evidenciando baja capacidad de fuerza explosiva en los miembros inferiores. Dos deportistas (22,22 %) fueron clasificados como “malos”, mientras que solo uno (11,11 %) alcanzó el nivel “bueno” y otro (11,11 %) “excelente”. En conjunto, el 77,78 % evidenció un nivel insuficiente de potencia para una ejecución técnica eficaz, lo que resalta debilidades en velocidad, coordinación y fuerza muscular.

Estos resultados justifican la aplicación de un **programa pliométrico** orientado a mejorar la potencia y efectividad en el combate. El diagnóstico inicial será comparado con el **postest** para determinar estadísticamente la eficacia del entrenamiento propuesto.

Figura 2 Resultados Post Test

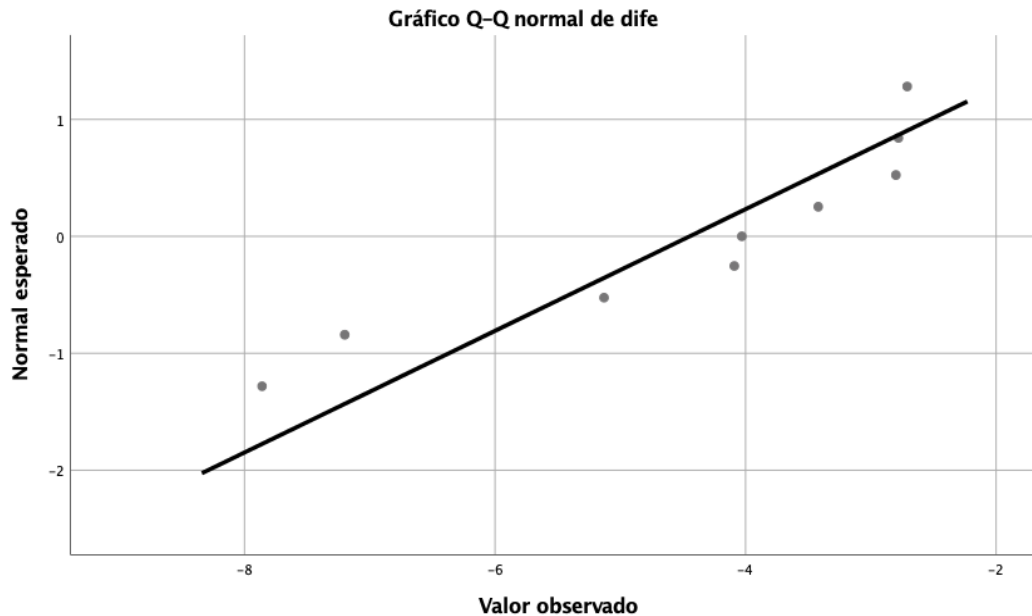


En la figura número 2, con la implementación del programa de ejercicios pliométricos, los resultados obtenidos muestran una mejora significativa en el rendimiento físico, particularmente en la potencia de la patada Bandal Chagui. De los nueve participantes, se evidenció una reducción completa de la categoría “pobre”, mientras que en la categoría “malo” se reduce a un solo caso (10 %). Las categorías “bueno” y “muy bueno” abarcan en conjunto el 60 % de los evaluados, lo que refleja un crecimiento sustancial en la capacidad de ejecutar patadas con mayor explosividad y tres participantes alcanzaron la clasificación “excelente” (30 %), un indicador de que el programa tuvo efectos positivos incluso en sujetos con mayor potencial de desarrollo.

Al realizar una comparación de los resultados obtenidos en el pre test y post tes, se evidencia una mejora significativa en el rendimiento de la potencia de la patada Bandal Chagui, ya que en el pre test predominan los niveles “pobre” y “malo” con el (77.78 %), mientras que en el post test desaparece la categoría pobre, solo un participante permanece en malo (10%) y la mayoría alcanzan los niveles “bueno”, “muy bueno”, “excelente” (90 %).

Pruebas de normalidad

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Diferencia	0,24	9	0,14	0,84	9	0,06



Elaboración propia

Una vez evaluada la normalidad de los datos obtenidos en el salto vertical CMJ, se aplicó exclusivamente la prueba de Shapiro-Wilk, considerando su mayor sensibilidad para muestras pequeñas (Shapiro & Wilk, 1965). Dado que los resultados del pre test y post test no reflejan un comportamiento uniforme, se procedió a trabajar con la diferencia de ambos; lo cual nos arrojó un valor de $p = 0.06$ ($gl = 9$), indicando que la distribución de los datos es superior al nivel de significancia establecido ($\alpha = .05$), lo que sugiere que los datos se distribuyen de manera aproximada a la normalidad. Debido a esto, se procede a realizar la prueba T Student para pruebas relacionadas, ya que tenemos datos pre y post intervención.

T de Student

Prueba de muestras emparejadas								
Diferencias emparejadas								
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior	t	$\frac{g}{l}$	Sig. (bilateral)
pre-post CMJ	-4,44667	1,9222	0,64073	-5,9242	-2,96913	-6,94	8	0,00

Elaboración propia

El estadístico de la t de Student evidenció un incremento significativo en la media del rendimiento, lo que respalda la hipótesis de que el programa de ejercicios pliométricos tuvo un efecto positivo sobre la potencia de la patada Bandal Chagui. En términos de interpretación, podría parecer que la diferencia entre las medias es pequeña, el análisis inferencial refleja su relevancia: con un valor de $t = -6,94$ ($gl = 8$), dando así un valor de $p = 0.00$ el cual se encuentra muy por debajo y es muy significativo.

En síntesis, la prueba t de Student para muestras relacionadas confirma que las diferencias registradas entre las mediciones inicial y final no son producto del azar, sino consecuencia directa de la intervención aplicada durante las doce semanas logrando así una mejora significativa en el rendimiento de la potencia de la patada Bandal Chagui en jóvenes practicantes de taekwondo, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_1).

Lo descrito anteriormente tiene una estrecha relación entre los hallazgos reportados por **López (2020)**, que analizó la influencia de ejercicios pliométricos en indicadores de potencia de la patada Bandal Chagui en deportistas de la Federación Deportiva de Tungurahua. Ambos estudios evidencian una mejora significativa en la potencia muscular del tren inferior posterior a la aplicación de programas pliométricos estructurados, lo que confirma que la metodología es efectiva en la optimización de la fuerza explosiva en practicantes de taekwondo. En concordancia con esto el trabajo de López (2020) se enfocó

en un grupo más amplio de deportistas de diversas categorías, utilizando dispositivos electrónicos de medición propios del sistema competitivo *Daedo True Score*, el presente estudio aplicó la herramienta **My Jump 2**, permitiendo obtener datos biomecánicos precisos sobre la altura del salto vertical (CMJ) como el indicador de potencia. Con esta innovación metodológica se da un avance en la precisión y accesibilidad de la evaluación del rendimiento físico en el contexto del taekwondo especialmente en el juvenil.

Asimismo, es importante destacar que, aunque ambos estudios coinciden en la mejora de la potencia tras la aplicación del entrenamiento pliométrico, existen diferencias en la magnitud del efecto observado. En el estudio de López (2020), las mejoras oscilaron entre un 10 % y 15 % en la potencia media registrada, mientras que en la presente investigación los incrementos fueron estadísticamente más significativos, alcanzando niveles de excelencia en el 30 % de los participantes, con una **reducción total de la categoría “pobre”** en el rendimiento post intervención. Este contraste podría atribuirse a la **mayor estructura, control y duración del programa** aplicado en la investigación actual (12 semanas frente a 8 semanas), así como al enfoque crítico–propositivo empleado, que permitió un ajuste más individualizado de las cargas y progresiones.

}

CAPÍTULO V.

Conclusiones

El diagnóstico efectuado mediante el pretest evidenció que el nivel de potencia inicial de la patada *Bandal Chagui* en los jóvenes practicantes de taekwondo era bajo, ya que el 50% de los participantes se clasificó en la categoría “pobre” y solo el 10% alcanzó un desempeño “excelente”. Estos resultados reflejan la necesidad de aplicar programas de entrenamiento orientados al desarrollo de la fuerza explosiva de las extremidades inferiores, considerando su influencia directa en la eficacia técnica del taekwondo.

Con el programa diseñado e implementado en base a principios científicos y criterios metodológicos de progresividad, especificidad y control del volumen e intensidad. La estructura se adaptó a características físicas y técnicas de los jóvenes taekwondistas, al incorporar ejercicios dirigidos específicamente a mejorar la fuerza explosiva, el tiempo de reacción y la transferencia mecánica hacia la ejecución de la técnica de la patada *Bandal Chagui*. Esta aplicación sistemática del programa contribuyó al fortalecimiento de las capacidades físicas requeridas en la disciplina.

Gracias al análisis comparativo pertinente entre los resultados del pretest y el posttest se pudo evidenciar mejoras significativas en la potencia y el rendimiento técnico de la patada *Bandal Chagui*. Posterior a la intervención, se evidenció un aumento en el número de participantes en categorías superiores (“bueno”, “muy bueno” y “excelente”), demostrando el impacto positivo del programa. Los resultados estadísticos obtenidos mediante la prueba de Wilcoxon respaldan de forma objetiva la eficacia del entrenamiento pliométrico, confirmando la hipótesis planteada y consolidando esta metodología como una estrategia efectiva para optimizar el desempeño de jóvenes practicantes de taekwondo.

Recomendaciones

Se recomienda realizar evaluaciones diagnósticas periódicas del nivel de fuerza de la patada Bandal Chagui en practicantes de taekwondo para identificar deficiencias físicas específicas y orientar la planificación del entrenamiento . Estas evaluaciones deben incorporarse al proceso de entrenamiento de los jóvenes atletas, permitiéndoles modificar la carga de trabajo y el contenido según las necesidades identificadas en cada etapa de desarrollo .

Se sugirió que los programas de ejercicios pliométricos se incorporaran sistemáticamente al programa anual de entrenamiento de Taekwondo , adaptando su estructura a la edad, el nivel de habilidad y la condición física de los atletas . Los principios de progresión, control de la carga y especificidad son esenciales para garantizar un aumento seguro y sostenido de la potencia muscular sin comprometer la integridad física de los practicantes .

Se recomienda aconsejado mantenerse seguir investigando el impacto del pliométricos en diversas técnicas de clasificación pateo y etary dentro investigando taekwondo, así como comparar su efectividad con otros métodos de desarrollo de fuerza explosiva .el impacto del pliométricos en diversas técnicas de clasificación pateo y etary dentro del taekwondo, así como comparar su efectividad con otros métodos de desarrollo de fuerza explosiva . Se sugirió ampliar las muestras y los períodos de intervención para fortalecer la validez externa de los resultados y recopilar evidencia empírica que respalde el uso de programas pliométricos en el entrenamiento deportivo.

CAPÍTULO VI.

INTERVENCIÓN

Diseño e implementación de un programa pliométrico para el desarrollo de la potencia en la patada Bandal Chagui en jóvenes taekwondistas

Fundamentación

La propuesta de intervención se orienta al diseño e implementación de un programa de ejercicios pliométricos destinado a mejorar la potencia de la patada Bandal Chagui en jóvenes practicantes de taekwondo. Esta técnica, fundamental en el ámbito competitivo, requiere una alta activación neuromuscular, velocidad de ejecución y fuerza explosiva de las extremidades inferiores. En este contexto, la pliometría se presenta como una estrategia de entrenamiento efectiva, basada en la acción ciclo de estiramiento-acortamiento (CEA) del músculo, cuya aplicación sistemática permite optimizar el rendimiento técnico (Radwan et al., 2023).

Objetivo de la intervención

Aplicar un programa de ejercicios pliométricos con el fin de desarrollar la potencia de la patada Bandal Chagui en jóvenes taekwondistas, mejorando su rendimiento físico y técnico mediante una planificación estructurada, progresiva y adaptada a sus capacidades.

Características del programa

Duración total: 12 semanas

Frecuencia: 2 sesiones por semana

Duración por sesión: 45 minutos

Número de participantes: 10 jóvenes (hombres y mujeres)

Lugar de intervención: Federación Deportiva de Chimborazo (FDCH)

Enfoque metodológico: entrenamiento funcional con sobrecarga natural y saltos pliométricos

Estructura semanal del programa

La planificación está dividida en microciclos semanales que contemplan el principio de progresión de cargas, variabilidad de estímulos, y recuperación activa. A continuación, se resume la estructura general del programa:

Componentes de cada sesión

Cada sesión de entrenamiento incluyó las siguientes fases:

Calentamiento general y específico (10 minutos): movilidad articular, trote suave, activación neuromuscular.

Ejercicios pliométricos (25 minutos): orientados a la mejora de la potencia del tren inferior con progresión de intensidad.

Integración técnica (5 minutos): aplicación del gesto técnico de la Bandal Chagui después de cada bloque pliométrico.

Vuelta a la calma (5 minutos): estiramientos y respiración controlada.

Evaluación del programa

Para evaluar la efectividad del programa se aplicaron pruebas pre y post intervención, utilizando la aplicación My Jump 2, que permitió medir con precisión la altura del salto, el tiempo de vuelo y la potencia mecánica de las extremidades inferiores. Los datos obtenidos se analizaron con el software estadístico SPSS (versión 25), aplicando la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas, con un nivel de significancia de $p < 0.05$.

Resultados esperados

Se espera que la implementación del programa contribuya significativamente al incremento de la potencia de la patada Bandal Chagui, evidenciado en mejoras en la categoría de rendimiento de los participantes, así como en las variables biomecánicas evaluadas. Además, se busca promover una mayor conciencia sobre la importancia del entrenamiento funcional en la formación de deportistas jóvenes.

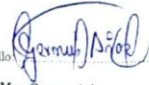
TEMA	La pliometria en la potencia de la patada Bandal Chagui en Jóvenes	FECHA	23/04/2025	Nº	1
ESTUDIANTES	Zully Ferigra, Lisebtthe Gaona	HORARIO	5-6 p.m.		
CATEGORÍA	Pre Juvenil	DISCIPLINA	Taekwondo		
OBJETIVO TÉCNICO	Mejorar el gesto técnico de la patada Bandal Chagui				
OBJETIVO FÍSICO	Aumenta la potencia en los miembros inferiores				
PARTES	CONTENIDO	DOSIFICACION		INDICACIONES METODOLÓGICAS	
		T	R		
I N I C I A L	Calentamiento General	5 min	10	Movilidad articular -Rotaciones de caderas, rodillas y tobillos	
	Calentamiento específico	5min	10	• Juego “Explota y Congela” - Todos los jugadores se mueven libremente por el área delimitada (trote suave, saltitos, desplazamientos laterales). -El entrenador grita una señal de “¡Explota!” — en ese momento, todos deben hacer un salto vertical con las rodillas al pecho o un salto largo hacia adelante (puedes variar el tipo de explosión). -Luego grita “¡Congela!” — todos deben quedarse completamente quietos como estatuas. Si alguien se mueve, hace una penalización divertida (una plancha, un equilibrio, etc.). -Se repite varias veces con diferentes tiempos entre las señales. • Estiramientos dinámicos - Zancadas hacia adelante - Balanceo de piernas	

P R I N C I P A L	• Saltos al cajón	5min	3x6	Salta sobre un cajón o plataforma a una altura moderada, aterriza con control y desciende.
	• Salto en profundidad (Drop Jump)	5min	3x6	Salta desde un cajón, aterriza y realiza un salto explosivo al tocar el suelo.
	• Saltos con una pierna	5min	3x6	Alterna cada pierna por serie. Salta hacia adelante con una pierna y controla el aterrizaje.
	• Salto lateral	5min	3x6	Realiza saltos explosivos de lado a lado, manteniendo la técnica
	• Saltos en tijera	5min	3x6	Desde una posición de zancada, salta explosivamente cambiando de pierna en el aire y aterriza en la posición inversa
F I N A L	• Estiramiento de isquiotibiales y cuádriceps	5min	10r	- Para el estiramiento realizaremos varios ejercicios de estiramientos muscular, para evitar que nuestro musculo se contraiga y para evitar lesiones musculares.
	• Formación y despedida de la clase	5min		En formación y despedida de la clase preguntaremos a los deportistas que tal estuvo el entrenamiento y se les recordara que siempre tiene que mantenerse hidratados para evitar calambres

TIEMPO TOTAL	45 minutos			

(A)

Firma y Sello


Mgs. German Arias

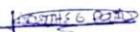
Firma


Zully Stefany Ferigra López

Firma


Ph.D. Henry Rodolfo Gutiérrez Cayo

Firma


Lisbetthe de los Ángeles Gaona Rojas

TEMA	La pliometría en la potencia de la patada Bandal Chagui en Jóvenes	FECHA	25/04/2025	Nº	2
ESTUDIANTES	Zully Ferigra, Lisebtthe Gaona	HORARIO	5-6 p.m.		
CATEGORÍA	Pre Juvenil	DISCIPLINA	Taekwondo		
OBJETIVO TÉCNICO	Mejorar el gesto técnico de la patada Bandal Chagui				
OBJETIVO FÍSICO	Aumenta la potencia en los miembros inferiores				
PARTES	CONTENIDO	DOSIFICACION		INDICACIONES METODOLÓGICAS	
		T	R		
I N I C I A L	Calentamiento General	5min	10r	- Movilidad articular -Rotaciones de caderas, rodillas y tobillos - Trotes suaves -Trote ligero en el lugar, aumentando progresivamente la intensidad -Saltos ligeros -Trote ligero en el lugar, aumentando progresivamente la intensidad - Estiramientos dinámicos - Zancadas hacia adelante - Balanceo de piernas	
	Calentamiento Especifico	5min	10r		
P R I N C I P A L	Saltos al cajón	5min	3x6	Salta sobre un cajón o plataforma a una altura moderada, aterrizas con control y descende.	
	Salto en profundidad (Drop Jump)	5min	3x6	Salta desde un cajón, aterrizas y realiza un salto explosivo al tocar el suelo.	
	Saltos con una pierna	5min	3x6	Alterna cada pierna por serie. Salta hacia adelante con una pierna y controla el aterrizaje	
	Salto lateral	5min	3x6	Realiza saltos explosivos de lado a lado, manteniendo la técnica.	
	Saltos en tijera	5min	3x6		

				Desde una posición de zancada, salta explosivamente cambiando de pierna en el aire y aterriza en la posición inversa
F I N A L	• Ejercicios de recuperación	5min	10r	- Para el estiramiento realizaremos varios ejercicios, para evitar que nuestro musculo se contraiga y para prevenir lesiones musculares.
	• Formación y despedida de la clase	5min		En formación y despedida de la clase preguntaremos a los deportistas que tal estuvo el entrenamiento y se les recordara que siempre tiene que mantenerse hidratados para evitar calambres
TIEMPO TOTAL	45 minutos			



Firma y Sello:

Mgs. German Arias

Firma:

Zully Ferigra

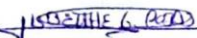
Zully Stefany Ferigra López

Firma:



PhD. Henry Rodolfo Gutiérrez Cayo

Firma:



Lisbetthe de los Angeles Gaona Rojas

TEMA	La pliometria en la potencia de la patada Bandal Chagui en Jóvenes	FECHA	30/04/2025	Nº	3
ESTUDIANTES	Zully Ferigra, Lisebtthe Gaona	HORARIO	5-6 p.m.		
CATEGORÍA	Pre Juvenil	DISCIPLINA	Taekwondo		
OBJETIVO TÉCNICO	Mejorar el gesto técnico de la patada Bandal Chagui				
OBJETIVO FÍSICO	Aumenta la potencia en los miembros inferiores				
PARTES	CONTENIDO	DOSIFICACION		INDICACIONES METODOLÓGICAS	
		T	R		
I N I C I A L	Calentamiento general	10min	10	- Movilidad articular -Rotaciones de caderas, rodillas y tobillos con un trote suave Juego "Atrapa Colas" -Cada jugador se coloca una "cola" (pañ o cinta) en la parte trasera del pantalón, sujeta al cinturón o cintura. -Se Delimita un espacio seguro (tipo cuadrado o círculo grande). -Todos intentan atrapar las colas de los demás sin perder la suya. -Si te quitan la cola, puedes hacer un reto físico corto (5 sentadillas, salto, etc.) para volver al juego. -Gana quien acumula más colas o dura más tiempo con la suya. -Se harán 3 rondas de 45-60 segundos. - Estiramientos dinámicos - Zancadas hacia adelante - Balanceo de piernas	
	Calentamiento específico	5min			
P R I N C I P A L	• Salto al cajón	5min	4x5	Salta sobre un cajón o plataforma a una altura moderada, aterriza con control y desciende.	
	• Salto en profundidad (Drop Jump)	5min	4x5	Salta desde un cajón, aterriza y realiza un salto explosivo al tocar el suelo.	

	• Saltos en tijera	5min	4x5	Desde una posición de zancada, salta explosivamente cambiando de pierna en el aire y aterriza en la posición inversa
F I N A L	Enfriamiento • Ejercicios de recuperación • Estiramiento • Formación y despedida de la clase	10min	10	- Caminata ligera Estiramiento de músculos de los miembros inferiores y superiores Preguntar a los alumnos que tal les pareció el entrenamiento, y realizar el saludo de despedida
TIEMPO TOTAL				



Firma y Sello



Mgs. German Arias

Firma:



Zully Stefany Ferigra López

Firma:



PhD. Henry Rodolfo Gutiérrez Cayo

Firma:



Lisbetthe de los Ángeles Gaona Rojas

TEMA	La pliometría en la potencia de la patada Bandal Chagui en Jóvenes	FECHA	02/05/2025	Nº	4
ESTUDIANTES	Zully Ferigra, Lisebtthe Gaona	HORARIO	5-6 p.m.		
CATEGORÍA	Pre Juvenil	DISCIPLINA	Taekwondo		
OBJETIVO TÉCNICO	Mejorar el gesto técnico de la patada Bandal Chagui				
OBJETIVO FÍSICO	Aumenta la potencia en los miembros inferiores				
PARTES	CONTENIDO	DOSIFICACION		INDICACIONES METODOLÓGICAS	
		T	R		
I N I C I A L	Calentamiento general	5min	10	Movilidad articular -Rotaciones de caderas, rodillas y tobillos • Trotes suaves -Trote ligero en el lugar, aumentando progresivamente la intensidad • Trotes suaves -Trote ligero en el lugar, aumentando progresivamente la intensidad	
	Calentamiento específico	5min	10	• Saltos ligeros -Trote ligero en el lugar, aumentando progresivamente la intensidad • Estiramientos dinámicos - Zancadas hacia adelante - Balanceo de piernas	
P R I N C I P A L	• Saltos al cajón	5min	4x5	Salta sobre un cajón o plataforma a una altura moderada, aterriza con control y desciende.	
	• Salto en profundidad (Drop Jump)	5min	4x5	Salta desde un cajón, aterriza y realiza un salto explosivo al tocar el suelo.	
	• Saltos con una pierna	5min	4x5	Alterna cada pierna por serie. Salta hacia adelante con una pierna y controla el aterrizaje.	
	• Salto lateral	5min	4x5	Realiza saltos explosivos de lado a lado, manteniendo	

	• Saltos en tijera	5min	4x5	Desde una posición de zancada, salta explosivamente cambiando de pierna en el aire y aterriza en la posición inversa
F I N A L	Enfriamiento • Ejercicios de recuperación • Estiramiento • Formación y despedida de la clase	10min	10	- Caminata ligera Estiramiento de músculos de los miembros inferiores y superiores Preguntar a los alumnos que tal les pareció el entrenamiento, y realizar el saludo de despedida
TIEMPO TOTAL				

Firma y Sello:

Mgs. German Arias

Firma:

Zully Stefany Ferigra López

Firma:

PhD. Henry Rodolfo Gutiérrez Cayo

Firma:

Lisbetthe de los Ángeles Gaona Rojas

TEMA	La pliometria en la potencia de la patada Bandal Chagui en Jóvenes	FECHA	06/05/2025	Nº	5
ESTUDIANTES	Zully Ferigra, Lisebtthe Gaona	HORARIO	5-6 p.m.		
CATEGORÍA	Pre Juvenil	DISCIPLINA	Taekwondo		
OBJETIVO TÉCNICO	Mejorar el gesto técnico de la patada Bandal Chagui				
OBJETIVO FÍSICO	Aumenta la potencia en los miembros inferiores				
PARTES	CONTENIDO	DOSIFICACION		INDICACIONES METODOLÓGICAS	
		T	R		
I N I C I A L	Calentamiento general	10min	10	- Movilidad articular -Rotaciones de caderas, rodillas y tobillos con un trote suave Juego “Atrapa Colas” -Cada jugador se coloca una “cola” (pañ o cinta) en la parte trasera del pantalón, sujeta al cinturón o cintura. -Se Delimita un espacio seguro (tipo cuadrado o círculo grande). -Todos intentan atrapar las colas de los demás sin perder la suya. -Si te quitan la cola, puedes hacer un reto físico corto (5 sentadillas, salto, etc.) para volver al juego. -Gana quien acumula más colas o dura más tiempo con la suya. -Se harán 3 rondas de 45-60 segundos. - Estiramientos dinámicos - Zancadas hacia adelante - Balanceo de piernas	
	Calentamiento específico	5min			
P R I N C I P A L	Salto al cajón	5min	4x6	Salta sobre un cajón o plataforma a una altura moderada, aterriza con control y desciende.	
	Salto en profundidad (Drop Jump)	5min	4x6	Salta desde un cajón, aterriza y realiza un salto explosivo al tocar el suelo.	

	• Saltos con una pierna • Salto lateral • Saltos en tijera	5min	4x6	Alternar cada pierna por serie. Salta hacia adelante con una pierna y controla el aterrizaje
		5min	4x6	Realiza saltos explosivos de lado a lado, manteniendo
		5min	4x6	Desde una posición de zancada, salta explosivamente cambiando de pierna en el aire y aterriza en la posición inversa
F I N A L	• Enfriamiento • Formación y despedida de la clase	10min	10	- Caminata ligera inclinándonos hacia adelante manteniendo las piernas estiradas - Realizaremos varios ejercicios de estiramiento tanto de la parte inferior como la superior para evitar contracturas musculares - Formamos a los estudiantes y despedimos la clase con el respectivo saludo.
TIEMPO TOTAL	50			

Firma y Sello: 
 Mgs. German Arias

Firma: 
 Zully Stefany Ferigra López

Firma: 
 PhD. Henry Rodolfo Gutiérrez Cayo

Firma: 
 Lisbetthe de los Ángeles Gaona Rojas

TEMA	La pliometria en la potencia de la patada Bandal Chagui en Jóvenes	FECHA	09/05/2025	Nº	6
ESTUDIANTES	Zully Ferigra, Lisebtthe Gaona	HORARIO	5-6 p.m.		
CATEGORÍA	Pre Juvenil	DISCIPLINA	Taekwondo		
OBJETIVO TÉCNICO	Mejorar el gesto técnico de la patada Bandal Chagui				
OBJETIVO FÍSICO	Aumenta la potencia en los miembros inferiores				
PARTES	CONTENIDO	DOSIFICACION		INDICACIONES METODOLÓGICAS	
		T	R		
I N I C I A L	Calentamiento general	5min	10	Movilidad articular -Rotaciones de caderas, rodillas y tobillos • Trotes suaves -Trote ligero en el lugar, aumentando progresivamente la intensidad • Trotes suaves -Trote ligero en el lugar, aumentando progresivamente la intensidad	
	Calentamiento específico	5min	10	• Saltos ligeros -Trote ligero en el lugar, aumentando progresivamente la intensidad • Estiramientos dinámicos - Zancadas hacia adelante - Balanceo de piernas	
P R I N C I P A L	• Saltos al cajón	5min	4x5	Salta sobre un cajón o plataforma a una altura moderada, aterriza con control y desciende.	
	• Salto en profundidad (Drop Jump)	5min	4x5	Salta desde un cajón, aterriza y realiza un salto explosivo al tocar el suelo.	
	• Saltos con una pierna	5min	4x5	Alterna cada pierna por serie. Salta hacia adelante con una pierna y controla el aterrizaje.	
	• Salto lateral	5min	4x5	Realiza saltos explosivos de lado a lado, manteniendo	

	• Saltos con una pierna • Salto lateral • Saltos en tijera	5min	4x5	Alterna cada pierna por serie. Salta hacia adelante con una pierna y controla el aterrizaje. Realiza saltos explosivos de lado a lado, manteniendo Desde una posición de zancada, salta explosivamente cambiando de pierna en el aire y aterriza en la posición inversa
F I N A L	• Enfriamiento • Formación y despedida de la clase	10min	10	- Caminata ligera inclinándonos hacia adelante manteniendo las piernas estiradas - Realizaremos varios ejercicios de estiramiento tanto de la parte inferior como la superior para evitar contracturas musculares
TIEMPO TOTAL	50			

Firma y Sello:

Mgs. German Arias

Firma:

Zully Stefany Ferigra López

Firma:

PhD. Henry Rodolfo Gutiérrez Cayo

Firma:

Lisbetthe de los Ángeles Gaona Rojas

BIBLIOGRAFÍA

- AKMA. (11 de Marzo de 2023). https://martialartswa-com.translate.goog/blog/master-the-side-kick-effective-exercises-and-stretches-for-martial-artists?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=rq#:~:text=The%20muscles%20used%20for%20the,as%20the%20tensor%20fascia%20latae
- Alvarez Carrión, S., y Claderón Garcés, J. (2022). *Pliometría para readaptación post lesión de ligamento cruzado anterior en deportistas*. Universidad Nacional de Chimborazo. <https://doi.org/http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/8567>
- Arias, E. (01 de noviembre de 2020). *Economipedia*. <https://economipedia.com/definiciones/investigacion-mixta.html>
- Arias, E. (19 de marzo de 2024). *Economipedia*. <https://economipedia.com/definiciones/investigacion-descriptiva.html>
- Balsalobre-Fernandez, C., Glaister, M., y Lockey, R. (2015). The validity and reliability of an iPhone app for measuring vertical jump performance. *Journal of Sports Sciences*, 33(15), 1574 - 1579. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/02640414.2014.996184>
- Blog EFAD. (15 de Septiembre de 2021). <https://www.efadeporte.com/blog/deporte-y-salud/rutina-de-piernas-para-ganar-potencia>
- Cobos, P. (17 de Junio de 2019). *Wellsport*. <https://www.wellsportclub.com/que-es-la-pliometria/>
- Coca, H. (13 de septiembre de 2024). *La Prensa*. <https://www.laprensa.com.ec/riobamba-sede-del-campeonato-nacional-de-taekwondo/>
- Eduardo Loachamin, F. M. (Junio de 2017). *Scielo*. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002017000200013
- FiveStars. (17 de Junio de 2022). <https://fivestarsfitness.com/pliometria-que-es-beneficios/>
- Florian, K. A. (2024). Ejercicios pliométricos y sus efectos sobre la velocidad y fuerza explosiva de los jugadores de fútbol: Una revisión de literatura.
- García, F. G. (06 de Mayo de 2024). *Fit People*. <https://eresdeportista.com/deportes/conoce-tipos-de-patadas-de-taekwondo-y-sus-nombres/>

- González, A., y Leyva, S. (Febrero de 2005). *Ef Deportes*.
<https://www.efdeportes.com/efd81/fuerza.htm>
- González, J., Pérez, E., y Méndez, H. (2023). Particularidades del entrenamiento de la fuerza explosiva en la etapa. *Revista Internacional de Actividad Física*, 28.
- Gutierrez, H., Valencia Naranjo, J., y Viteri Acosta, E. (2024). *La Pliometría en la Fuerza Explosiva en Futbolistas*. Universidad Nacional de Chimborazo.
<https://doi.org/http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/14419>
- López, R. A. (2020). EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS EN LOS INDICADORES DE POTENCIA DE LA BANDAL CHAGUI DE LOS DEPORTISTAS DE LA DISCIPLINA DE TAEKWONDO EN LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DE TUNGURAHUA.
- Markovic, G., Dizdar, D., Jukic, I., y Cardinale, M. (2004). Reliability and factorial validity of squat and countermovement jump tests. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18(3), 551 - 555. <https://doi.org/https://doi.org/10.1519/00124278-200408000-00028>
- Perez Vargas, I., y Herrera Benavides, J. (2023). *La pliometría y su relación en el desarrollo de la potencia de jugadores de fútbol del Cotopaxi Training Club*. Universidad Nacional de Chimborazo.
<https://doi.org/http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/11111>
- Robalino Salinas, J. A. (01 de Enero de 2021). *Repositorio UTA*.
<https://repositorio.uta.edu.ec/items/aba6f3fb-e16f-4c8d-9fd8-a6e31548bf11>
- Sampieri, R., Collado, C., y Lucio, M. (2022). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill.
https://doi.org/http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/SampieriLasRutas.pdf
- Thomas, J., Nelson, J., y Silverman S.J. (2022). *Research Methods in Physical Activity*. Human Kinetics. <https://doi.org/https://www.perlego.com/book/4370286/research-methods-in-physical-activity-pdf>
- Zabala, K. M. (2022). Ejercicios pliométricos en la recuperación de la fuerza muscular post lesión de miembros inferiores en deportistas de Taekwondo.

ANEXOS

Anexo 1



Carrera de Pedagogía
de la Actividad Física y Deporte
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN,
HUMANAS Y TECNOLOGÍAS



Riobamba, 04 de abril del 2025
Oficio No.294-CPAFYD-FCEHT-2025

Abogado

Rocio del Pilar Recuenco Ortiz

INTERVENTORA DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DE CHIMBORAZO

Presente. –

De mi consideración:

Reciba un cordial y afectuoso saludo, a la vez el deseo de éxitos en sus delicadas funciones en beneficio de la población y calidad de vida de nuestro país.

Mediante la presente tengo a bien solicitar de la manera más comedida, autorice a quien corresponda la ejecución del proyecto de investigación del estudiante de la carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte de la Universidad Nacional de Chimborazo, Srta. **Zully Stefany Ferigra Lopez** portador de la C.I. **0604212456** y la Srta. **Lisbetthe de los Angeles Gaona Rojas** portador de la C.I. **1724949183**; con el objetivo de aplicar los instrumentos e intervención de la investigación titulada “**LA PLIOMETRÍA EN POTENCIA DE LA PATADA BANDAL CHAGUI EN JÓVENES**” trabajo que será desarrollado con el acompañamiento del docente PhD. Henry Gutiérrez Cayo, en calidad de tutor. El proyecto de investigación tendrá una duración de intervención mínimo de 12 semanas.

Solicitud que realizo en virtud que la obtención de resultados de la presente investigación será en beneficio de la institución y de la sociedad educativa, al compartir los resultados y conclusiones de la investigación.

Por la atención que dé a la presente, anticipo mi agradecimiento y reitero mi sentimiento de alta estima y consideración.

Atentamente,

Unach
UNIVERSIDAD NACIONAL
DE CHIMBORAZO

PEDAGOGÍA DE LA
ACTIVIDAD FÍSICA
Y DEPORTE
Dirección

Mgs. Susana Paz Viteri

DIRECTORA DE CARRERA

PEDAGOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE

Adjunto copia

FEDERACIÓN DEPORTIVA DE CHIMBORAZO
FECHA: 14/04/2025
F.M.

Campus "La Dolorosa"

Av. Ray, 5 de mayo y 10 de agosto

Teléfono: (509) 33 1235910 - Fax: 3309

Escaneado con CamScanner

Fotografias

Anexos 2: Toma de medidas antropométricas





Anexos 3: Ejercicios de pliometría







Anexo 4: Resultados

Tabla 1 Resultados Pre Test

DATOS PLIOMÉTRICOS				
N°	Edad	Peso	Longitud de pierna	Altura 90°
1	14	46.90 kg	96	90
2	15	54.65 kg	97	84
3	14	48.65 kg	100	83
4	14	44.70 kg	90	86
5	14	42.60 kg	97	92
6	14	50.25 kg	94	86
7	15	49.75 kg	97	92
8	15	59.65 kg	101	90
9	15	55.35 kg	111	100

Elaboración propia

Tabla 2 Resumen de Resultados Pre Test

PRE TEST	
Clasificación	Frecuencia
Pobre	5
Malo	2

Bueno	1
Muy bueno	0
Excelente	1

Elaboración propia

Tabla 3 Resultados Post Test

RESULTADOS SALTO CMJ				
Individuo	Pre Test	Clasificación	Post Test	Clasificación
1	23.85	POBRE	28.98	MALO
2	31.03	BUENO	34.45	BUENO
3	42.4	EXCELENTE	45.18	EXCELENTE
4	22	POBRE	26.03	MALO
5	24.61	MALO	27.32	MALO
6	22.36	POBRE	25.16	MALO
7	23.85	POBRE	27.94	MALO
8	23.85	POBRE	31.71	BUENO
9	28.49	MALO	35.69	BUENO

Elaboración propia

Tabla 4 Resumen de Resultados Post Test

POST TEST	
Clasificación	Frecuencia
Pobre	0
Malo	5
Bueno	3
Muy bueno	0
Excelente	1

Elaboración propia