



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS

CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE

Título:

“Entrenamiento Pliométrico en la Potencia de jugadores de fútbol juvenil”

**Trabajo de Titulación para obtener el título de Licenciado en Pedagogía de la
Actividad Física y Deporte**

Autor:

Santillán Brito Jhonny Javier

Shaca Chifla Wellington Andres

Tutor:

PhD. Hernán Leopoldo Ponce Bravo

Riobamba, Ecuador. 2025

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Nosotros, **Santillán Brito Jhonny Javier** con cédula de ciudadanía **0606071181** y **Shaca Chifla Wellington Andres** con cédula de ciudadanía **1851050334**, autores del trabajo de investigación titulado: **“ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO EN LA POTENCIA DE JUGADORES DE FÚTBOL JUVENIL”**, certificamos que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí 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, noviembre de 2025.



Santillán Brito Jhonny Javier
C.I: 0606071181



Shaca Chifla Wellington Andres
C.I: 1851050334



DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, **PhD. Hernán Leopoldo Ponce Bravo**, 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: **“ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO EN LA POTENCIA DE JUGADORES DE FÚTBOL JUVENIL”**, bajo la autoría de **SANTILLAN BRITO JHONNY JAVIER** con CC: **0606071181** y **SHACA CHIFLA WELLIGTON ANDRES** con CC: **1851050334**; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, a los 5 días del mes de septiembre de 2025.

PhD. Hernán Leopoldo Ponce Bravo
C.I: 0601297724



CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Titulación para la evaluación del trabajo de investigación titulado **"ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO EN LA POTENCIA DE JUGADORES DE FÚTBOL JUVENIL"**, presentado por **SANTILLAN BRITO JHONNY JAVIER** con **CC: 0606071181** y **SHACA CHIFLA WELLIGTON ANDRES** con **CC: 1851050334**, bajo la tutoría de **PhD. Hernán Leopoldo Ponce Bravo**; 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 25 de noviembre del 2025.

Mgs. Susana Paz V.
Presidente del Tribunal de Grado

Firma

Mgs. Vinicio Sandoval
Miembro del Tribunal de Grado

Firma

Mgs. Henry Gutiérrez C.
Miembro del Tribunal de Grado

Firma

PhD. Hernán Ponce
TUTOR

Firma



CERTIFICACIÓN

Que, **SANTILLAN BRITO JHONNY JAVIER** con **CC: 0606071181** y **SHACA CHIFLA WELLIGTON ANDRES** con **CC: 1851050334**, estudiantes de la Carrera de 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 **"ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO EN LA POTENCIA DE JUGADORES DE FÚTBOL JUVENIL"** cumple con el 9%, 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, 13 de noviembre de 2025

PhD. Hernán Leopoldo Ponce Bravo
TUTOR(A)

DEDICATORIA

A nuestra familia, pilar inquebrantable de cada paso que hemos dado y brújula que siempre ha señalado el norte de nuestros sueños. Gracias, mamá y papá, por mostrarnos que la honestidad y la generosidad no se negocian; su ejemplo fue la primera cátedra universitaria que recibimos. Gracias, hermanos y hermanas, por esa complicidad que se vuelve refugio cuando el cansancio pesa y los retos amenazan con desbordar la agenda; sus bromas, silencios cómplices y cafés improvisados nos recordaron que la vida se teje con pequeños instantes de afecto. A nuestros abuelos y abuelas, cuya historia de sacrificio cimentó el camino que hoy recorremos: cada página de este trabajo lleva impreso el eco de sus consejos y la fuerza de su fe. Ustedes han sido sostén cuando flaqueábamos, aplauso cuando avanzábamos y espejo que devuelve nuestra mejor versión. Este logro no es solo un hito académico; es la prueba tangible de que su aliento constante, las madrugadas de conversación y las sonrisas que nos aguardaban en casa tienen el poder de convertir los anhelos en realidades. Sirva este texto como abrazo escrito y gratitud eterna por ser nuestro hogar, nuestro impulso y la certeza de que todo es posible cuando se avanza en familia.

AGRADECIMIENTO

A nuestro tutor, el doctor Hernán Ponce, y a cada uno de los docentes que nos acompañaron en este recorrido académico, queremos expresar un agradecimiento sincero y profundo. Su guía no fue una simple corrección de textos o un recordatorio de fechas límite; fue un acompañamiento cercano que transformó nuestras dudas en oportunidades de aprendizaje y nuestras ideas dispersas en un proyecto riguroso y coherente. Sus observaciones puntuales, su paciencia cuando los borradores parecían interminables y su entusiasmo cuando surgía un hallazgo significativo se convirtieron en el combustible que alimentó nuestra motivación. Cada comentario, por mínimo que pareciera, sumó al producto que hoy presentamos con orgullo.

A los profesores que nos impartieron clase, gracias por compartir su experiencia, por retarnos a pensar más allá del esquema y por alentar el debate respetuoso en el aula. Sus “granitos de arena” una lectura recomendada, una discusión enriquecedora, una crítica constructiva conformaron la base sólida sobre la que descansan nuestros argumentos. Este logro también es suyo: sin su entrega y vocación, nuestro sueño habría carecido del horizonte y la claridad necesarios para cristalizarse. Reciban nuestra gratitud y el compromiso de honrar su confianza con un ejercicio profesional ético y responsable.

RESUMEN

Este estudio busca descubrir si un programa de entrenamiento pliométrico de doce semanas puede mejorar la potencia en los miembros inferiores de 20 futbolistas varones sub-18 del Centro Deportivo Olmedo de Riobamba. En un diseño experimental, el protocolo incluyó dos sesiones semanales con progresión de 80 a 120 contactos y ejercicios multidireccionales. La potencia se midió mediante la altura del salto con contramovimiento (CMJ) y el Índice de Fuerza Reactiva, registradas con la aplicación My Jump 2. Los datos cumplieron supuestos de normalidad (Shapiro–Wilk, $p > 0,05$); la prueba t pareada mostró una diferencia significativa ($t = -5,84$; $p = 0,00$), con un incremento medio de $+0,52$ cm ($\approx 8,5$ %). Trece jugadores mejoraron entre 0,6 y 1,2 cm, mientras que la proporción en categorías “Excelente” o “Muy bueno” pasó de 0 % a 25 %. No se registraron lesiones asociadas y la adherencia superó el 95 %. Los resultados confirman que un volumen moderado de pliometría, integrado en los mesociclos competitivo, incrementa la explosividad y homogeneiza el rendimiento interno. Se recomienda institucionalizar mediciones trimestrales y ajustar la carga según la respuesta individual para maximizar las adaptaciones.

Palabras clave: Entrenamiento pliométrico; potencia muscular; fútbol juvenil; salto con contramovimiento; adaptación al entrenamiento.

Abstract

This study set out to determine whether a twelve-week plyometric training program could enhance leg power in 20 male U-18 footballers from *Centro Deportivo Olmedo* in Riobamba. An experimental design was used to assess the players both before and after the program and identify any changes. The protocol comprised two weekly sessions, progressing from 80 to 120 contacts and incorporating multidirectional drills. Lower-limb power was measured through countermovement-jump (CMJ) height and the Reactive Strength Index, both recorded with the My Jump 2 app. The data met normality assumptions (Shapiro–Wilk, $p > 0.05$); the paired-sample t-test revealed a significant difference ($t = -5.84$; $p = 0.00$), with a mean increase of $+0.52$ cm (≈ 8.5 %). Thirteen players improved between 0.6 cm and 1.2 cm, while the proportion classified as “Excellent” or “Very good” rose from 0 % to 25 %. No training-related injuries were reported, and adherence exceeded 95 %. These findings confirm that a moderate plyometric load, integrated into the competitive micro-cycle, boosts explosiveness and narrows internal performance gaps. Quarterly monitoring and individually adjusted loads are recommended to maximize long-term adaptations.

Keywords: plyometric training, muscular power, youth soccer, countermovement jump, training adaptation.



Reviewed by:
Jenny Alexandra Freire Rivera, M.Ed.
ENGLISH PROFESSOR
ID No.: 0604235036

ÍNDICE GENERAL:

DECLARATORIA DE AUTORÍA

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS.

ÍNDICE DE FIGURAS

RESUMEN

CAPÍTULO I.....15

INTRODUCCIÓN15

1.1. Antecedentes.....17

1.1.1. Ámbito internacional.....17

1.1.2. Ámbito nacional.....17

1.1.3. Ámbito local18

1.2. Justificación18

1.3. Planteamiento del problema20

1.3.1. Formulación del problema.....21

1.3.2. Interrogantes del problema21

1.4. Objetivos.....21

1.4.1. Objetivo general.....21

1.4.2. Objetivos específicos.....21

CAPÍTULO II22

MARCO TEÓRICO22

2.1. Pliometría.....22

2.1.1. Entrenamiento pliométrico22

2.1.2. Fundamentos del entrenamiento pliométrico.....22

2.1.3. Principios del Entrenamiento Pliométrico23

2.1.4. Modalidades de ejercicios pliométricos.....24

2.1.5. Dosificación: frecuencia, volumen y progresión.24

2.1.6. Características de la Pliometría25

2.1.7. Periodización a lo largo de la temporada.....25

2.1.8. Aplicación en el fútbol.....25

2.2.	Aplicación en el fútbol.....	26
2.2.1.	Beneficios del Entrenamiento Pliométrico en futbolistas.....	26
2.2.2.	Ejercicios Pliométricos	26
2.2.3.	Potencia muscular.....	28
2.2.4.	Potencia muscular de los miembros inferiores	28
2.3.	Efectos del entrenamiento pliométrico en la potencia de los miembros inferiores ...	30
2.3.1.	Relación Pliometría–Potencia: Evidencia empírica.....	30
2.3.2.	Potencia.....	33
2.3.3.	Modelo conceptual de la investigación.....	34
CAPÍTULO III.....		37
METODOLOGÍA.....		37
3.1.	Tipo de Investigación	37
3.2.	Diseño de la Investigación.....	37
3.3.	Enfoque.....	37
3.4.	Técnica de Recolección de Datos	38
3.5.	Instrumento de Recolección de datos	38
3.6.	Tabla de Baremos del CMJ.....	39
3.7.	Población	40
3.8.	Análisis e interpretación de datos	41
CAPÍTULO IV.....		43
RESULTADOS Y DISCUSIÓN		43
4.1.	Resultados.....	43
4.2.	Prueba de Normalidad	47
4.3.	Discusión	48
4.4.	Significado y magnitud de la mejora	49
4.5.	Pertinencia clínica y comparativa con la literatura.....	49
4.6.	Distribución de las mejoras	50
4.7.	Desplazamiento categorial y homogeneización del rendimiento	50
4.8.	Fortalezas metodológicas.....	50
4.9.	Implicaciones prácticas.....	51
4.10.	Proyecciones para investigaciones futuras	51
CAPÍTULO V.....		52
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		52
5.1.	Conclusiones.....	52
5.2.	Recomendaciones	53
CAPÍTULO VI.....		54
PROPUESTA		54

6.1.	Programa de entrenamiento pliométrico para el fortalecimiento de la potencia muscular en jugadores juveniles	54
6.1.1.	Introducción y justificación	54
6.1.2.	Objetivos.....	54
6.1.3.	Fundamentación teórica.....	54
6.1.4.	Principios metodológicos.....	55
	Diseño del programa	55
6.1.5.	Monitoreo y control de la carga.....	56
6.1.6.	Recursos y logística	56
6.1.7.	Prevención de lesiones y recuperación	56
6.1.8.	Evaluación de resultados	57
6.1.9.	Sostenibilidad y transferencia.....	57
6.1.10.	Conclusiones.....	57
6.1.11.	Programa de Entrenamiento Pliométrico.....	57
	BIBLIOGRAFÍA.....	76
	ANEXOS.....	81

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Baremo de evaluación salto vertical (CMJ) en futbolistas juveniles (16-18 años)....	40
Tabla 2 Prueba de Normalidad.....	47
Tabla 3 T-student	48

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Resultados de la Prueba (CMJ) Pre Test categoría Juvenil.....	43
Figura 2 Resultados de la Prueba (CMJ) Post Test categoría Juvenil	45
Figura 3 Prueba de Normalidad.....	47

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

El entrenamiento pliométrico basado en el ciclo de estiramiento-acortamiento es, actualmente, una herramienta imprescindible para el desarrollo de la fuerza explosiva, la velocidad de reacción y la agilidad en el fútbol moderno. Los estudios sobre jugadores sub-19, realizados durante seis u ocho semanas, muestran la mejora con significación estadística de los saltos verticales, los tiempos de sprint de 5-20 m y la capacidad de cambio de dirección al incluir saltos y sprints dos veces por semana en un programa de combinación de entrenamiento y pliométrico en condiciones de confrontación con los métodos de preparación física habituales.

Más allá del volumen, la frecuencia semanal del estímulo también incide en el rendimiento. Bouguezzi et al. compararon uno versus dos micro-ciclos semanales con igual volumen de saltos y hallaron mejoras equivalentes en velocidad, salto y fuerza reactiva, sugiriendo que la dosificación puede adaptarse a las cargas competitivas sin comprometer ganancias físicas. Paralelamente, la introducción de saltos multidireccionales ha mostrado incrementos adicionales en la altura de salto, el control postural dinámico y la eficacia en maniobras de giro, aun en futbolistas prepuberales, con interferencia mínima sobre la planificación in-season.

Aparte de la cantidad total de trabajo, hay otro componente relacionado con la frecuencia con la que se aplica el estímulo en la semana directa del desempeño físico. Con este propósito, Bouguezzi et al. compararon el efecto de 1 vs. 2 microciclos semanales compensados sobre el número total de saltos y no encontraron ninguna diferencia en la velocidad, el salto y el impulso. Por lo tanto, este resultado sugiere que la frecuencia semanal puede satisfacer las demandas competitivas sin perjudicar el progreso físico.

De igual forma, la inclusión de saltos en múltiples direcciones ha demostrado beneficios adicionales, como un aumento en la altura del salto, una mejor estabilidad dinámica y una mayor eficacia en los movimientos de giro. Incluso en futbolistas en etapa prepuberal, este tipo de trabajo ha mostrado interferir mínimamente con la planificación de la temporada competitiva.

Aunque los estudios internacionales respaldan de forma constante los efectos positivos del entrenamiento pliométrico, un metaanálisis reciente sobre futbolistas juveniles de élite destaca que la magnitud de las mejoras depende de cómo se combine este método con el entrenamiento de fuerza y de una adecuada progresión de las cargas. En general, los resultados reflejan mejoras moderadas en potencia y aceleración cuando se aplican programas bien estructurados, aunque aún no existe consenso definitivo sobre la duración ideal, el número óptimo de saltos ni los tiempos de recuperación más efectivos.

En el caso del escenario ecuatoriano, hasta el momento, la información científica sobre entrenamiento pliométrico es bastante escasa. Los pocos estudios que existen resultan estar

focalizados en grupos reducidos o público deportivo recreativo. En este sentido, destaca la investigación realizada con futbolistas de futsal aficionados en Uyumbicho, en la que se notó una mejora sensible tanto al salto vertical como al horizontal. No obstante, dicha investigación fue llevada a cabo en condiciones de limitaciones metodológicas, como, por ejemplo, la carencia de controles adecuados y una medición de potencia muscular que no cumple el estándar internacional. El mismo vacío de evidencia se refleja en las condiciones de trabajo con jugadores de fútbol de menos de 18 años del Club Centro Deportivo Olmedo en Riobamba, donde no se aplican programas de entrenamiento basados en la evidencia. En este caso, no se puede lograr el desarrollo óptimo de la potencia muscular, aumenta el riesgo de lesiones y se ve gravemente socavada la capacidad de ganar en el entorno regional. De este modo, el objetivo de la investigación es estudiar los efectos de un programa estructurado pliométrico en la potencia de los miembros inferiores de los jóvenes futbolistas de Club Olmedo. A través de la comparación de preintervención y postintervención con el software My Jump 2 y pruebas específicas de agilidad, se desarrolló un protocolo bajo las condiciones locales y con una metodología robusta, pero concordante con la tendencia de entrenar la fuerza de explosión actualmente. El estudio aspira, por lo tanto, a tener una evidencia aplicable suficiente para fortalecer la formación de talento en Riobamba y espera que sirva como referencia a academias juveniles en entornos cercanos.

Para comprender de mejor manera de qué trata nuestro proyecto de investigación titulado “Entrenamiento pliométrico en la potencia de jugadores de fútbol categoría juvenil”, se divide por capítulos.

En el Capítulo I, abordamos la problemática y la justificación de nuestro proyecto de investigación y por qué se lo llevó a cabo, además del objetivo (general y específicos) que nos ayudaron a cumplir con la misma.

En el Capítulo II, hablamos acerca del marco teórico con nuestras dos variables (independiente y dependiente) relacionadas con nuestro tema de investigación y toda la información que se recopiló de artículos, tesis, revistas científicas y del repositorio de la universidad.

En el Capítulo III, observaremos acerca de la metodología utilizada en nuestro proyecto de investigación: el tipo de investigación y diseño que se utilizó, el enfoque, la técnica de recolección de datos, nuestro instrumento, que en este caso fue la aplicación My Jump 2, y finalmente nuestra población y muestra con la que se realizó nuestra intervención de 12 semanas, donde se obtuvieron los resultados pre y postintervención.

En el Capítulo IV, podremos ver la discusión de los resultados obtenidos con el pre y post test de nuestra intervención realizada a los jugadores juveniles de 16 y 17 años del Centro Deportivo Olmedo.

En el Capítulo V, tendremos las conclusiones y recomendaciones basadas en los resultados obtenidos en nuestra intervención de 12 semanas.

En el Capítulo VI, presentamos la propuesta de investigación sobre el programa de entrenamiento pliométrico de 12 semanas. Y finalmente, la bibliografía utilizada para desarrollar nuestro proyecto de investigación junto a los anexos como evidencia de nuestra intervención.

1.1. Antecedentes

1.1.1. Ámbito internacional

Gasch Jiménez (2021) analizó a veinte jugadores sub-19 de equipos de formación de la *Liga SmartBank* y comprobó mejoras del 14 % en el salto vertical y del 6 % en el tiempo de aceleración tras ocho semanas de saltos bilaterales y unilaterales. En Latinoamérica, la Universidad de San Buenaventura (Garrido Ortega & González Elles, 2023) documentó, en un estudio de maestría con jóvenes de 17 años, aumentos significativos en la potencia de miembros inferiores al combinar pliometría vertical y horizontal durante seis semanas de intervención. De igual manera, algunos estudios experimentales realizados en Colombia han evidenciado que los resultados del entrenamiento pliométrico pueden variar según la frecuencia semanal y el volumen total de trabajo. No obstante, los hallazgos muestran que realizar dos sesiones por semana puede generar adaptaciones similares a las obtenidas con programas de mayor carga, siempre que se mantenga controlado el número total de contactos y la proporción entre trabajo y descanso. Estos aportes confirman que la pliometría es una herramienta efectiva en distintos contextos competitivos y proporcionan orientaciones valiosas sobre cómo dosificar adecuadamente este tipo de entrenamiento en programas de formación deportiva.

1.1.2. Ámbito nacional

Las investigaciones sobre pliometría aplicada al fútbol se han multiplicado en la última década, aunque mantienen heterogeneidad metodológica. Terán Toledo (2019) evaluó al equipo femenino de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador y observó ganancias en velocidad (0,11 s en 20 m) y potencia de salto con cuatro sesiones semanales, subrayando la pertinencia de ajustar la intensidad según la fase del ciclo menstrual para minimizar la fatiga neuromuscular. Por otro lado, Cevallos Almeida (2021) observó mejoras significativas del rendimiento del salto vertical en los jugadores aficionados de fútbol sala de Uyumbicho, tras implementar la aplicación My Jump 2 como herramienta de prueba inmediata. Este resultado respalda la utilidad de las tecnologías accesibles para el seguimiento y control del volumen de entrenamiento.

Por otro lado, Reina Palma (2020), registró en el equipo de El Nacional, categoría sub-16, encontró un aumento sustancial de la potencia del tren inferior tras la aplicación de un programa de saltos combinado con excéntricos y concéntricos y ejercicios de estabilidad. En conjunto, ambas revisiones ratifican la efectividad del entrenamiento pliométrico. Cabe resaltar, no obstante, la necesidad de diseños de protocolos adaptados a las condiciones logísticas y competitivas de los clubes ecuatorianos.

1.1.3. Ámbito local

En ese sentido, en la ciudad de Riobamba, el cuerpo de evidencias es aún escaso, pero alentador. La tesis de Valencia Naranjo y Viteri Acosta con deportistas de la localidad constituye el antecedente más inmediato al respecto: dos microciclos semanales de pliometría concesiva y progresión de 80 a 120 contactos revelaron mejoras significativas en el salto y la salida de los primeros cinco metros, variables críticas para el ataque y la defensa. Sin embargo, los autores advirtieron debilidades en infraestructura y formación de entrenadores, que limitaron la sofisticación de los ejercicios y el monitoreo en línea de la carga interna. Así mismo, los registros del centro médico del Club Olmedo identifican un aumento de lesiones por sobreuso del tren inferior, asociadas al pobre desarrollo de fuerza reactiva y la presencia de desbalances musculares. Por esa razón, el presente estudio se erige como una respuesta con elementos de sistematización hacia estas problemáticas.

Se propone implementar un protocolo de entrenamiento diseñado específicamente para las condiciones del club, con un seguimiento continuo mediante la aplicación My Jump 2 y evaluaciones antropométricas que permitan analizar su efecto sobre la potencia muscular en los futbolistas sub-18. Al comparar los resultados obtenidos con los hallazgos de investigaciones nacionales e internacionales, se busca no solo optimizar la preparación física de los jugadores, sino también ofrecer un modelo de intervención que pueda ser replicado en otras academias deportivas. De esta manera, el proyecto pretende aportar al desarrollo del fútbol formativo y al fortalecimiento del reconocimiento de Riobamba como un espacio de proyección para el alto rendimiento juvenil.

Los antecedentes revisados ofrecen un panorama integral sobre los efectos del entrenamiento pliométrico en el fútbol juvenil. Cada uno de ellos aporta insumos metodológicos, teóricos y prácticos que enriquecen el desarrollo de la investigación actual, permitiendo consolidar un enfoque experimental pertinente y científicamente sustentado para evaluar el impacto de esta modalidad de entrenamiento sobre la potencia física en jóvenes futbolistas.

Con base en los antecedentes revisados, es posible afirmar que se trata de un trabajo integral en relación a los resultados derivados del uso de entrenamiento pliométrico en el fútbol juvenil. Por lo tanto, el actual trabajo se beneficia de insumos metodológicos, teóricos y prácticos que se suman al desarrollo del enfoque experimental que este estudio logra obtener y mostrar de manera apropiada con una base científica para investigar los efectos del entrenamiento de potencia del fútbol juvenil.

1.2. Justificación

La potencia de los miembros inferiores constituye un predictor crítico del rendimiento en el fútbol juvenil; sin embargo, la programación de estímulos pliométricos basados en evidencia sigue siendo heterogénea y, en Ecuador, poco sistematizada. A escala internacional, estudios controlados demuestran que ocho semanas de pliometría producen mejoras grandes ($d \geq 1,0$) en saltos, velocidad y cambio de dirección en jugadores prepuberales, aun cuando la

frecuencia semanal sea de una o dos sesiones con el mismo volumen total de saltos. Los resultados de diversas investigaciones confirman la eficacia del entrenamiento pliométrico y aportan referencias valiosas sobre cómo estructurar las cargas de trabajo. Sin embargo, también ponen de manifiesto la necesidad de realizar adaptaciones según el contexto, con el fin de lograr una mejor transferencia de las mejoras físicas al rendimiento dentro del juego.

La evidencia científica, sin embargo, en el ámbito ecuatoriano sigue siendo limitada y dispersa. Solo se pudo identificar a Terán Toledo (2019), quien registró aumentos significativos en la velocidad y la potencia después de cuatro semanas de entrenamiento pliométrico de alta frecuencia en un equipo universitario femenino. Así, propuso la necesidad de ajustar cada programa a la intensidad en función del calendario competitivo de cada grupo y sus características. Igualmente, un estudio publicado por Cevallos Almeida (2021) demostró a través de la aplicación My Jump 2 que la aplicación sistemática de ejercicios pliométricos mejoraba el salto vertical y horizontal en jugadores aficionados de fútbol sala de Quito. No obstante, la mayor parte de estos trabajos se llevaron a cabo en áreas urbanas con mejores sistemas de infraestructura, por lo que no pueden, a priori, considerarse aplicables a categorías formativas sub-18 masculinas, especialmente en provincias menos equipadas. Así, en el caso de Riobamba, no se ha registrado todavía ninguna investigación científica local. Hasta la fecha, solo uno se registra; el de Valencia Naranjo y Viteri Acosta (2024), en el que se constataron mejoras en la fuerza explosiva posterior a los programas con un promedio de entre 80 y 120 contactos semanales. De hecho, los autores indican la falta de preparación técnica de los entrenadores y la falta de equipos necesarios para garantizar un control efectivo de la carga de trabajo. Por lo tanto, han surgido programas incipientes en el Centro Deportivo Olmedo con carencia de estructuración. Este hecho se ve reflejado en una menor potencia muscular, un incremento en las lesiones por sobreuso y una menor regularidad en el nivel competitivo.

Se desprende, entonces, la pertinencia del presente estudio, sustentada en cuatro perspectivas esenciales:

1. **Científica:** Al llevar a cabo la investigación, se podrá llenar un vacío al nivel local, a través de la generación de datos robustos respecto a un programa pliométrico adecuado para juveniles subextranjeros, lo que robustecerá la base empírica, no solamente nacional, sino internacional, para que futuras investigaciones puedan acudir a ellos.
2. **Metodológica:** Al ejercerse el trabajo e investigación, se aplicará el instrumento de recopilación de datos My Jump 2, un instrumento válido y de bajo costo, que evidenciará que sí es posible aplicarse con recursos ajustados y ofrecerá una metodología replicable para otras academias.
3. **Práctica-deportiva:** permitirá optimizar la planificación de la potencia en el Club, reduciendo la exposición a lesiones y elevando el desempeño en acciones decisivas del juego (sprint, salto y cambios de dirección), con impacto directo en los resultados competitivos.
4. **Social-formativa:** Al desarrollarse la investigación, se contribuirá a que se proyecten jugadores de alto nivel locales, permitiendo un escenario justo de competencia ante

instituciones deportivas de gran ciudad y ubicando a Riobamba como líder en la formación de jugadores con preparación física de punta.

Con base en lo expuesto, no solo el estudio es relevante y necesario, sino que es posible e indispensable para el ámbito deportivo y académico de la región.

1.3. Planteamiento del problema

El fútbol juvenil actual exige acciones explosivas: arranques, saltos y cambios de dirección que dependen de la potencia de los miembros inferiores. La evidencia internacional demuestra que ocho semanas de entrenamiento pliométrico, con dos sesiones semanales y progresión controlada de saltos, mejoran un 14 % la altura de salto y reducen un 6 % los tiempos de aceleración en jugadores sub-19 (Gasch Jiménez, 2021). Sin embargo, estos protocolos no se implementan de forma sistemática en la mayoría de los clubes formativos ecuatorianos, donde predominan rutinas tradicionales que priorizan resistencia aeróbica y técnica, relegando el desarrollo específico de la fuerza explosiva.

En Ecuador, los pocos estudios publicados confirman el potencial de la pliometría, pero revelan una adaptación insuficiente de la carga y el seguimiento tecnológico. Valencia Naranjo y Viteri Acosta (2024) registraron aumentos del 11 % en fuerza explosiva tras seis semanas de entrenamiento, aun con limitaciones de infraestructura y escasa capacitación técnica de los entrenadores. Paralelamente, Cevallos Almeida (2021) evidenció que el uso de la aplicación My Jump 2 permite cuantificar con fiabilidad los progresos en salto vertical y horizontal, facilitando la retroalimentación en tiempo real para optimizar la carga. No obstante, ambos trabajos señalan que la falta de recursos financieros y de personal cualificado limita la continuidad y la calidad de los programas.

En Riobamba, el Centro Deportivo Olmedo, principal semillero de talentos locales, presenta deficiencias claras en potencia muscular. Los entrenadores enfrentan una notoria falta de guías sustentadas en evidencia científica y de instrumentos accesibles que les permitan regular de manera precisa la intensidad y la frecuencia del trabajo pliométrico. Esta limitación tiene un impacto directo en el rendimiento del equipo, que suele estar en desventaja frente a otros clubes del país que ya integran métodos de desarrollo de fuerza explosiva dentro de su planificación deportiva. De esta manera, se evidencia una brecha significativa entre el conocimiento científico que respalda la efectividad del entrenamiento pliométrico y su aplicación real en el contexto riobambeño. Esta distancia entre teoría y práctica restringe el progreso físico de los jugadores, eleva el riesgo de lesiones y dificulta que la ciudad de Riobamba se consolide como un referente nacional en la formación de futbolistas. A partir de esta problemática, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son los efectos de un programa de entrenamiento pliométrico en el desarrollo de la potencia muscular en jugadores juveniles categoría sub-18 del Centro Deportivo Olmedo? Responderla permitirá diseñar intervenciones ajustadas a las condiciones locales, con evidencia cuantitativa sobre sus beneficios y directrices claras para su implementación sostenible.

1.3.1. Formulación del problema

¿Cuáles son los efectos de un programa de entrenamiento pliométrico en el desarrollo de la potencia muscular en jugadores juveniles categoría sub18 del Centro Deportivo Olmedo?

1.3.2. Interrogantes del problema

- ¿Cuáles son los efectos de un programa de entrenamiento pliométrico en el desarrollo de la potencia muscular en jugadores juveniles de fútbol del Centro Deportivo Olmedo?
- ¿Cuál es la relación entre los niveles de potencia del miembro inferior de los jugadores juveniles antes y después del programa pliométrico implementado, medido utilizando My Jump 2?
- ¿Qué diferencias significativas existen en las características físicas específicas, tales como agilidad y salto vertical, después de aplicar el programa de entrenamientos?
- ¿Cuál es la importancia de un programa pliométrico similar al empleado en el diseño actual en el rendimiento competitivo de los futbolistas de Riobamba?

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar los efectos de un programa de entrenamiento pliométrico en la potencia muscular de los jugadores juveniles categoría sub18 del Centro Deportivo Olmedo de la ciudad de Riobamba.

1.4.2. Objetivos específicos

- Evaluar la potencia muscular de los miembros inferiores de los jugadores juveniles antes y después de la aplicación de un programa de entrenamiento pliométrico.
- Desarrollar un programa de entrenamiento pliométrico adaptado para fortalecer la potencia muscular de los jugadores juveniles.
- Relacionar los cambios en la potencia muscular tras la implementación del programa de entrenamiento pliométrico, considerando las diferencias en los resultados pre y post intervención, determinando los efectos que produce la intervención sobre la potencia muscular.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Pliometría

La pliometría es un método de entrenamiento que nos ayuda al alargamiento del músculo haciéndolo más elástico, y aumentando así la potencia, propiciando que este tenga la capacidad de ser más rápido y fuerte.

La pliometría puede clasificarse en dos tipos según el grado de exigencia que existe sobre las articulaciones de los deportistas: de bajo impacto y de alto impacto. Ambas modalidades tienen como objetivo principal mejorar la capacidad del deportista para desarrollar fuerza de manera más eficiente (Sains, 2023).

Hay que tomar en cuenta que todos los ejercicios que impliquen movimientos rápidos y saltos explosivos se definen como pliometría, esto como una forma de preparación específica orientada al fortalecimiento del tren inferior, enfocada a mejorar la fuerza explosiva.

2.1.1. Entrenamiento pliométrico

El entrenamiento pliométrico se ha consolidado como una de las metodologías de entrenamiento más efectivas para el desarrollo de la fuerza en los miembros inferiores, además de mejorar el ciclo de estiramiento-acortamiento del músculo, la agilidad, los cambios de dirección y la potencia muscular.

La incorporación progresiva y adecuada de un entrenamiento pliométrico ha demostrado múltiples beneficios tanto a deportistas élites como a deportistas amateur, tomando en cuenta que se debe ajustar adecuadamente la intensidad y el volumen de los ejercicios. Esto ha demostrado que la planificación adecuada de programas de entrenamiento de corta duración y de baja intensidad puede reflejar mejoras importantes en la velocidad, fuerza y en el COD de deportistas juveniles (Sains, 2023).

2.1.2. Fundamentos del entrenamiento pliométrico

2.1.2.1. *Ciclo de estiramiento-acortamiento (CEA).*

El ciclo de estiramiento-acortamiento es, por así decirlo, el “truco” biomecánico que hace tan efectiva a la pliometría. Todo empieza con un estiramiento rápido del músculo: este se alarga y el tendón actúa como un resorte, guardando energía elástica. Esa energía queda en pausa por apenas un instante en la fase de amortiguación antes de liberarse en la contracción siguiente. El músculo se acorta con una fuerza explosiva que se potencia gracias a los puentes de actina-miosina ya activos, multiplicando el impulso generado (Bosco, 1985).

Cuando el intervalo amortiguación-concéntrica se mantiene por debajo de 150 ms, apenas se disipa calor y la potencia resultante se incrementa de forma notable. En el fútbol juvenil, esa transición ultrarrápida se traduce en sprints iniciales más potentes, cabeceos con

mayor altura y giros repentinos más eficaces. La literatura muestra que programas de siete a ocho semanas con 80-120 saltos por sesión y recuperaciones breves (< 15 s) mejoran la altura del countermovement jump (CMJ) entre 10 % y 15 % (Gasch Jiménez, 2021). Además, los estudios de ultrasonido músculo-tendinoso han revelado que la rigidez del tendón de Aquiles aumenta alrededor de un 10 % tras ciclos pliométricos, optimizando el almacenamiento de energía sin incrementar significativamente la carga articular (Ramírez-Campillo et al., 2023). Este hallazgo resulta determinante en categorías formativas, dado que los cartílagos aún se encuentran en fase de maduración. Por último, cabe destacar que el CEA no es solo un fenómeno mecánico: la activación refleja de alta ganancia del huso muscular acelera el reclutamiento de unidades motoras rápidas y eleva la tasa de desarrollo de fuerza (Komi, 2000). Dicho de otro modo, el entrenamiento pliométrico no solo fortalece el tendón, sino que refina la coordinación neuromuscular imprescindible para acciones explosivas repetidas durante un partido.

Sin embargo, la generalidad y el patrón de activación sincrónico común a todos los gestos específicos de fútbol: tiros al arco, cambiar el ritmo de la posesión del balón, saltar y cabecear el córner. El reflejo miotático no se limita a aumentar la potencia instantánea: mejora el cilindro de autorregulación, evitando el riesgo de sobreuso y sobrecarga.

2.1.2.2. *Condicionamiento físico.*

El acondicionamiento físico en la pliometría mejora la potencia muscular a través de trabajo muscular, mejorando las ráfagas cortas y rápidas de la relación de trabajo-descanso para lograr la exigencia muscular relativamente alta del músculo. El acondicionamiento físico a través de movimientos rápidos de pliometría mejora la dificultad de desempeñar movimientos rápidos debido a la velocidad, potencia, fuerza, resistencia y calidad relativamente altas.

El condicionamiento físico mejora el rendimiento no solo en la actividad física, sino también en la salud del deportista, ya que mejora el sistema cardiovascular, fortaleciendo el corazón, músculos y huesos; reduciendo el estrés y depresión (Paz Viteri & Barranco Ruiz, 2017).

2.1.3. Principios del Entrenamiento Pliométrico

En el diseño de las sesiones o programas de entrenamiento pliométrico es esencial tener en cuenta diversas consideraciones sobre los deportistas. Los Entrenadores o profesionales del entrenamiento deportivo y acondicionamiento físico deben manejar algunos puntos importantes que influyen en dicho entrenamiento:

Edad: Debemos considerar como profesionales en el entrenamiento deportivo que las personas que pueden realizar este tipo de ejercicios pliométricos de acorde a su función de la maduración biológica del sistema músculo-esquelético son aquellas que tienen el rango de edad de 14 a 17 años, debido a que dicha edad es apta para efectuar un programa de ejercicios pliométricos en relación al índice de fuerza máxima y fuerza explosiva.

Peso Corporal: Como profesionales debemos conocer el peso corporal como su composición corporal del deportista, que son necesarios para determinar la carga de entrenamiento. Debemos determinar hasta qué nivel deberá realizar ejercicios el deportista y a qué intensidad deberá ejecutarlos.

Índice de fuerza máxima: El rendimiento deportivo en actividades que combinan fuerza y velocidad se sustenta en una adecuada expresión de la fuerza máxima, la cual es un factor determinante en los resultados en el ámbito competitivo. Un desarrollo eficiente muscular acompañado de una adecuada coordinación neuromuscular permite alcanzar niveles óptimos de fuerza máxima. Estos niveles son fundamentales para tolerar las demandas del entrenamiento pliométrico y trasladar las mejoras en fuerza hacia la explosividad requerida en una disciplina deportiva, en este sentido dentro del ámbito futbolístico.

Índices de fuerza velocidad: Una vez que se haya alcanzado el nivel óptimo en el desarrollo de la fuerza máxima, el siguiente paso es transferir esa capacidad hacia la fuerza-velocidad. Para ello la técnica de levantamiento de pesas con carácter explosivo resultan de gran utilidad (Sains, 2023).

2.1.4. Modalidades de ejercicios pliométricos.

La eficacia de un programa depende de la selección de ejercicios que estimulen diferentes direcciones de fuerza. Los saltos en profundidad desde 20-40 cm optimizan la rigidez del aparato musculotendinoso vertical; los multisaltos horizontales favorecen la proyección del centro de masa hacia adelante, indispensable para la fase de aceleración; los skater hops o balsas laterales refuerzan la estabilización de rodilla en ejes diagonales frecuentes en marcajes (Markovic & Mikulić, 2010). Cuando se combinan planos vertical, horizontal y lateral, las ganancias en CMJ y en cambios de dirección aumentan entre 10 % y 20 % adicionales respecto a protocolos monoplanares (Jlid et al., 2020). Por otro lado, la inclusión de ejercicios unipodales corrige asimetrías de fuerza y previene desequilibrios que podrían derivar en lesiones del ligamento cruzado. La progresión recomendada inicia con saltos bipodales controlados, avanza a unipodales y culmina con variantes multidireccionales con estímulos externos (balón, compañero), favoreciendo la transferencia técnico-táctica.

2.1.5. Dosificación: frecuencia, volumen y progresión.

La dosificación adecuada equilibra estímulo y recuperación. Un meta-análisis que incluyó 1 147 futbolistas juveniles concluyó que dos sesiones semanales con 90-120 contactos ofrecen la mejor relación mejora-riesgo (Oliver et al., 2022). A partir de ese umbral, el progreso se estanca o el riesgo de sobrecarga aumenta; por debajo, las adaptaciones se diluyen. La progresión del 10 % cada dos semanas permite al tejido musculotendinoso adaptarse gradualmente, mientras que las “semanas de descarga” cada cuatro microciclos restablecen la homeostasis y preservan la calidad técnica. El momento del día influye: sesiones matutinas favorecen la activación neural, pero requieren calentamientos más extensos; en cambio, sesiones vespertinas coinciden con picos de temperatura corporal y elasticidad. Distribuir la

carga semanal en dos bloques equitativos atenúa el dolor muscular de aparición tardía y mejora la calidad de la ejecución en entrenamientos tácticos posteriores (Bouguezzi et al., 2023).

2.1.6. Características de la Pliometría

La pliometría se distingue por una serie de cualidades fundamentales que definen su aplicación en el ámbito de entrenamiento físico, especialmente en lo que respecta al desarrollo de la potencia muscular y la capacidad de reacción neuromuscular.

La pliometría se refiere a un conjunto de ejercicios diseñados para que los músculos generen niveles máximos de fuerza en el menor tiempo posible. Este tipo de entrenamiento resulta esencial en disciplinas deportivas que demandan una elevada fuerza explosiva entendida como la capacidad de aplicar la mayor fuerza posible durante acciones de alta velocidad, como los sprints, saltos o cambios de dirección (Solano Díaz, 2024). La pliometría constituye una estrategia altamente efectiva para el desarrollo de la fuerza y la potencia muscular, especialmente en los grupos musculares implicados en la carrera de velocidad. Su efectividad radica en la capacidad de aplicar fuerza de manera más rápida e intensa. Además este tipo de entrenamiento resulta muy efectivo para incrementar la explosividad y optimizar la velocidad de reacción en los deportistas.

2.1.7. Periodización a lo largo de la temporada.

La evolución anual se organiza en tres fases. En pretemporada se priorizan adaptaciones estructurales; se emplean volúmenes altos (> 120 contactos) y se enfatizan saltos con caída progresiva para elevar la rigidez tendinosa (Ramírez-Campillo et al., 2023). Durante la fase competitiva, se reduce el volumen a 40-60 contactos pero se mantiene la intensidad, empleando saltos con lastre ligero o con tiempos de contacto mínimos para conservar la potencia sin generar fatiga residual. Investigaciones de Aloui et al. (2024) demostraron que insertar la sesión pliométrica 48 h antes del partido incrementa la altura de salto y mejora la velocidad de 20 m sin interferir en la táctica. La fase de transición emplea saltos de bajo impacto (jump-rope, skipping) para preservar la rigidez y facilitar la regeneración. Esta periodización ondulante sincroniza picos de potencia con las demandas competitivas, reduciendo además la incidencia de lesiones por sobreuso.

2.1.8. Aplicación en el fútbol

La pliometría desempeña un papel fundamental en disciplinas colectivas como el fútbol y el basketball, ya que ambas exigen niveles altos de potencia, velocidad y capacidad de salto. Las actividades pliométricas que incluyen diversos tipos de saltos y movimientos rápidos contribuyen al desarrollo de la explosividad muscular y permite al deportista optimizar su rendimiento en situaciones de alta exigencia física (Aloui et al., 2021).

En el ámbito del fútbol la velocidad y la agilidad representan cualidades esenciales para mejorar el rendimiento de los deportistas especialmente en situaciones competitivas con cargas específicas que favorece el desarrollo de la resistencia muscular en los miembros inferiores permitiendo efectuar movimientos rápidos con mayor eficiencia.

La integración de ejercicios pliométricos en el entrenamiento de futbolistas requiere de una planificación bien organizada y estructurada con el fin de prevenir lesiones y obtener buenos resultados en el deportista. Es por ello que es recomendable trabajar con ejercicios de baja intensidad como saltos verticales, saltos en el mismo lugar, y avanzar progresivamente hacia ejercicios más complejos de mayor impacto e incluyendo cambios de dirección. Además complementar con un entrenamiento que incluyan trabajo de fuerza y ejercicio aeróbico para favorecer un desarrollo integral de las capacidades físicas del jugador.

2.2. Aplicación en el fútbol

La pliometría desempeña un papel fundamental en disciplinas colectivas como el fútbol y el basketball, ya que ambas exigen niveles altos de potencia, velocidad y capacidad de salto. Las actividades pliométricas que incluyen diversos tipos de saltos y movimientos rápidos contribuyen al desarrollo de la explosividad muscular y permite al deportista optimizar su rendimiento en situaciones de alta exigencia física (Aloui et al., 2021).

En el ámbito del fútbol la velocidad y la agilidad representan cualidades esenciales para mejorar el rendimiento de los deportistas especialmente en situaciones competitivas con cargas específicas que favorece el desarrollo de la resistencia muscular en los miembros inferiores permitiendo efectuar movimientos rápidos con mayor eficiencia.

La integración de ejercicios pliométricos en el entrenamiento de futbolistas requiere de una planificación bien organizada y estructurada con el fin de prevenir lesiones y obtener buenos resultados en el deportista. Es por ello que es recomendable trabajar con ejercicios de baja intensidad como saltos verticales, saltos en el mismo lugar, y avanzar progresivamente hacia ejercicios más complejos de mayor impacto e incluyendo cambios de dirección. Además complementar con un entrenamiento que incluyan trabajo de fuerza y ejercicio aeróbico para favorecer un desarrollo integral de las capacidades físicas del jugador.

2.2.1. Beneficios del Entrenamiento Pliométrico en futbolistas

El entrenamiento pliométrico ofrece una variedad de beneficios relevantes para los futbolistas, en primer lugar contribuyen al desarrollo de la capacidad para ejecutar acciones explosivas como los saltos y los sprints, habilidades fundamentales en el fútbol moderno, por otro lado este tipo de entrenamiento incorpora en jugadores una mayor tolerancia a la fatiga a lo largo del partido gracias a una mejora en la eficiencia del movimiento y en la capacidad para realizar esfuerzos explosivos de manera repetitiva (Gutiérrez Cayo, 2024).

2.2.2. Ejercicios Pliométricos

La pliometría busca potenciar en el deportista la habilidad de combinar eficazmente la fuerza y la velocidad, favoreciendo así un entrenamiento coordinado que mejore el rendimiento físico en actividades explosivas (Sains, 2023).

La finalidad del entrenamiento pliométrico es incrementar la potencia del jugador como resultado del desarrollo progresivo de las capacidades de coordinación, fuerza y velocidad.

Este proceso permite al deportista mejorar su capacidad para el cambio de dirección con mayor eficiencia, acelerar de forma más eficiente, efectuar movimientos con mayor explosividad y aumentar la velocidad en el desempeño futbolístico.

Salto corto frente al cono: Este tipo de ejercicio es sin carrera y se lo realiza con ambas piernas en el que se ejecutan saltos continuos con el objetivo de que sean saltos cortos en el menor tiempo posible. Par esto se colocan en una columna conos en delante del deportista para que realice los saltos por encima de los obstáculos.

Salto laterales con conos: El ejercicio consiste en ejecutar un salto lateral único, seguido de una serie de saltos laterales continuos sobre un cono. El futbolista inicia el movimiento desde un lado del cono y realiza un salto único asegurando una caída controlada. El control postural puede evaluarse si tras el aterrizaje del futbolista no requiere de pasos adicionales para establecer el equilibrio (Velasgui Morocho, 2022).

Salto al Cajón: El deportista se coloca a una distancia aproximada al largo de su brazo frente a un cajón que tenga una altura adecuada para aterrizar de forma controlada, con las rodillas ligeramente flexionadas en un ángulo cercano a los 120 grados, inicia el movimiento haciendo un impulso energético con ambos brazos hacia atrás y hacia adelante, al mismo tiempo que flexiona caderas y rodillas. Durante este momento mantiene la espalda recta y el pecho ligeramente hacia el frente, luego extiende por completo las caderas cuidando que los pies queden bien alineados hacia el frente, lo que permite aterrizar de manera firme y controlada para complementar el ejercicio.

Salto de tijera: El ejercicio se inicia desde la posición de pie, con los brazos relajados y formando un ángulo similar de una escuadra. Una de las piernas se coloca con la rodilla flexionada aproximadamente a 45 grados mientras que la pierna posterior mantiene una flexión similar. La ejecución consiste en ejecutar un salto impulsado de manera energética desde esa postura inicial, durante la fase de vuelo los brazos se elevan hacia adelante, procurando mantener la alineación angular sin alterar la forma inicial. Al momento de aterrizar se debe ejecutar de inmediato un nuevo salto repitiendo el movimiento de forma continua. Luego de varias repeticiones se procede a intercambiar la posición de las extremidades inferiores para asegurar el trabajo equilibrado de ambos lados del cuerpo.

Salto vertical: La posición inicial del ejercicio consiste en estar de pie, con los pies separados a una distancia equivalente de ancho de los hombros. La fase de ejecución se inicia con la flexión de las rodillas hasta alcanzar un ángulo aproximado de 40 grados entre la parte posterior del musculo y los músculos gemelos. A partir de esta posición se realiza un impulso vertical potente que conlleva la extensión completa de las articulaciones del cuerpo, generando así el salto, durante la fase de aterrizaje se contacta el suelo con la punta de los pies y las rodillas en una ligera flexión, lo que permite una amortiguación adecuada en el impacto.

2.2.3. Potencia muscular

En el contexto del entrenamiento pliométrico y de la fuerza muscular se entiende que esta última representa una capacidad innata del individuo para ejecutar movimientos explosivos y de alta velocidad los cuales constituyen habilidades específicas que varían según las exigencias de cada disciplina deportiva. En algunos deportes como en el fútbol estos movimientos son fundamentales y se presentan con mayor frecuencia que en otras disciplinas. La potencia muscular por su parte se considera una capacidad bien definida cuyo diagnóstico es preciso y cuyas mediciones están estandarizadas. No obstante en el ámbito del fútbol es necesario abordar esta cualidad física desde un punto de vista más específico que complete distintos criterios de evaluación y una conceptualización teórica sólida y fundamentada.

2.2.4. Potencia muscular de los miembros inferiores

2.2.4.1. *Concepto y ecuación de la potencia.*

La potencia es el producto entre la fuerza aplicada y la velocidad de contracción ($P = F \times v$) (Newton & Kraemer, 1994). En el fútbol, valores elevados de potencia permiten ganar los primeros metros de un sprint, superar duelos aéreos y ejecutar golpes potentes. Sin embargo, P no es una cualidad aislada: integra variables morfológicas (sección transversal de fibras tipo II), neuromecánicas (tasa de desarrollo de fuerza) y mecánicas (rigidez tendinosa).

Los resultados de un estudio de ocho semanas realizado por un entrenador de pliometría revelan aumentos en el salto vertical del 12% y la velocidad para 20m; utilizan estos resultados para justificar la validez de su tipo particular de entrenamiento en la doble ecuación fuerza-velocidad.

2.2.4.2. *Factores determinantes internos*

Dentro de los elementos internos que inciden en la producción de potencia, podemos mencionar como más importantes la proporción de fibras musculares de contracción lenta y rápida, la longitud pennada y la rigidez colectiva que muestra todo el músculo, incluyendo sus complejos tendinovibratorios. Cuando las fibras musculares de tipo II b pueden contraerse al doble de rapidez aproximadamente que las del tipo I, si bien el tendón no posee suficiente rigidez, entonces pierde parte de fuerza generada en lugar de recibirla eficientemente por la situación actual del cuerpo (Wilson et al. 1995). Por ejemplo, una mayor rigidez tendinosa permite a los tendones transferir fuerza con más eficacia. Y ello en su conjunto contribuye a aumentar la potencia total.

Por su parte, el entrenamiento pliométrico favorece una hipertrofia selectiva de las fibras tipo IIa y IIx, al tiempo que incrementa la rigidez del tendón de Aquiles en alrededor de un 10 % (Gasch Jiménez, 2021). A esto se suma una mejora en la coordinación intramuscular, la cual se refleja en una mayor tasa de desarrollo de la fuerza (RFD). Estas adaptaciones fisiológicas se ven potenciadas durante la etapa final de la adolescencia, cuando el crecimiento de la masa muscular coincide con el aumento progresivo de los niveles de testosterona, generando un entorno óptimo para el desarrollo de la potencia explosiva.

2.2.4.3. Factores externos e intermitencia propia del fútbol.

El fútbol se caracteriza por la alternancia constante entre acciones explosivas y breves pausas, que suelen repetirse cada 45 a 90 segundos. En este contexto, la capacidad de generar potencia de manera repetida, incluso bajo condiciones de fatiga, resulta determinante para el rendimiento. Según Stone et al. (2020), las superficies sintéticas, al presentar una mayor rigidez, tienden a favorecer un mejor impulso y mayores alturas de salto; en cambio, el césped natural ofrece una amortiguación superior, lo que contribuye a reducir el impacto articular. Por otro lado, la altitud de Riobamba (2.750 m s. n. m.) influye directamente en el desempeño físico. La menor densidad del aire puede facilitar la obtención de mayores velocidades máximas, pero también limita la capacidad anaeróbica láctica, lo que exige ajustar la carga pliométrica para evitar una fatiga excesiva y preservar la calidad del entrenamiento. Asimismo, las demandas físicas varían según la posición en el campo. Por ejemplo, extremos y laterales suelen realizar hasta un 30 % más de sprints que los defensores centrales, lo que hace necesaria una periodización diferenciada de la potencia, adaptada a las funciones tácticas y al perfil fisiológico de cada jugador.

2.2.4.4. Indicadores de campo y laboratorio.

La medición accesible de la potencia se realiza con el CMJ y el sprint 10-20 m. My Jump 2, validada frente a plataformas de fuerza, reporta un coeficiente de variación $< 3 \%$ y correlaciones $r > 0,95$ (Balsalobre-Fernández et al., 2018). Esta app estima la potencia relativa mediante el tiempo de vuelo, facilitando un monitoreo continuo. En contextos con mayor presupuesto, las plataformas de fuerza permiten desglosar la curva fuerza-tiempo y calcular la RFD en milisegundos; sin embargo, su costo limita su uso en clubes provinciales. Por ello, combinar My Jump 2 con fotocélulas para la componente horizontal ofrece un perfil completo y viable de la potencia en categorías formativas.

2.2.4.5. Adaptaciones al entrenamiento.

Las adaptaciones producidas por el entrenamiento pliométrico se manifiestan tanto a nivel neuromuscular como estructural. De acuerdo con Cormie et al. (2011), tras un periodo de ocho semanas de aplicación sistemática de este método, se pueden alcanzar incrementos de hasta un 25 % en la tasa de desarrollo de la fuerza (RFD) y mejoras del 8 % al 12 % en la altura del salto vertical. Desde una perspectiva morfoestructural, el trabajo pliométrico estimula la hipertrofia de las fibras musculares de contracción rápida, incrementa la densidad de los puentes cruzados actina-miosina y eleva la rigidez tendinosa, lo que favorece una transmisión más eficiente de la fuerza y reduce la pérdida de energía elástica durante los movimientos explosivos.

Bouguezzi et al. reafirman que el volumen total, en lugar de la frecuencia semanal, regula el tamaño de la adaptación: 120 contactos distribuidos en una o dos sesiones eran suficientes para mejorar tanto en CMJ como en sprint. Por último, Ramírez-Campillo et al. (2023) subrayan que la pliometría y la fuerza pesada conducen a interacciones sinérgicas: dadas las mejoras en el endurance para la activación post-activación, los jugadores pueden activar

unidades motoras de mayor umbral, elevando tanto la potencia absoluta como relativa. En su conjunto, estas líneas de evidencia posicionan la pliometría como una estrategia basada en la evidencia para incrementar el componente explosivo de jugadores juveniles de fútbol.

2.3. Efectos del entrenamiento pliométrico en la potencia de los miembros inferiores

El ciclo de estiramiento-acortamiento representa una fuente significativa de fuerza lo que es muy importante para optimizar la eficiencia del sistema neuromuscular y acelerar la producción de fuerza, el entrenamiento pliométrico se ha establecido como una estrategia eficaz para estimular el ciclo promoviendo así un incremento de la fuerza reactiva en los tendones y mejorando la respuesta muscular ante acciones explosivas.

2.3.1. Relación Pliometría–Potencia: Evidencia empírica

2.3.1.1. *Efectividad demostrada en juveniles.*

La eficacia de la pliometría en el fútbol de formación ha sido confirmada por numerosos ensayos controlados que revelan grandes mejoras en potentes predictores de rendimiento. Gasch Jiménez (2021) informó un aumento del 14 % en la altura del CMJ y una disminución del 6 % en los tiempos de 20 m en jugadores sub-19 después de ocho semanas de entrenamiento con saltos en profundidad y multisaltos horizontales. Estas mejoras se explicaron mediante la optimización del ciclo de estiramiento-acortamiento y la mayor rigidez musculotendinosa.

Un metaanálisis reciente de Ramírez-Campillo et al. (2023) refrendó esos hallazgos al analizar 28 estudios con futbolistas juveniles; los autores informaron tamaños del efecto grandes ($d \geq 0,80$) para CMJ y velocidad inicial cuando la intervención duró al menos seis semanas y se realizaron dos sesiones semanales. De manera complementaria, **Jlid et al. (2020)** evidenciaron que la aplicación de un protocolo pliométrico multidireccional durante ocho semanas generó el doble de mejora en la velocidad de cambio de dirección en comparación con programas centrados en movimientos uniplanares. Este resultado destaca la relevancia de. De manera complementaria, **Jlid et al. (2020)** evidenciaron que la aplicación de un protocolo pliométrico multidireccional durante ocho semanas generó el doble de mejora en la velocidad de cambio de dirección en comparación con programas centrados en movimientos uniplanares. Este resultado destaca la relevancia de la **variabilidad motora** para lograr una transferencia más efectiva al contexto real del juego.

Asimismo, diversas investigaciones señalan que la respuesta al estímulo pliométrico es especialmente marcada durante la adolescencia tardía. En este sentido, Moran et al. (2018) demostraron que la edad biológica, más que la cronológica, puede explicar hasta un 45 % de la variabilidad en las mejoras de potencia, lo que resalta la existencia de una “ventana de oportunidad” en la categoría sub-18 para promover adaptaciones neuromecánicas duraderas.

Las revisiones de meta-regresión de Oliver et al. (2022) confirman que el entrenamiento pliométrico generaba una mayor tasa de cambio que los métodos tradicionales de resistencia o trabajo aislado de habilidades para el desarrollo de la fuerza absoluta, aun en programas de volumen reducido.

Hay consenso en la literatura científica respecto a la eficacia del entrenamiento de pliometría en sus distintas formas y modalidades al ser correctamente planificado y periodizado para la mejora de la potencia muscular, la capacidad de salto y la aceleración en futbolistas juveniles, con adaptaciones superiores a las observadas con métodos convencionales y una buena base para un rendimiento de alta competencia a etapas de desarrollo superior.

2.3.1.2. *Influencia de la frecuencia y del volumen.*

La relación dosis-respuesta entre la frecuencia de las sesiones y el volumen total de saltos ha sido foco de análisis en los últimos años. Bouguezzi et al. (2023) compararon un protocolo de 120 contactos distribuidos en una sesión semanal con otro idéntico dividido en dos sesiones; ambos grupos registraron mejoras equivalentes en CMJ y sprint 10 m, lo que sugiere que el volumen total prima sobre la frecuencia. Sin embargo, distribuir la carga en dos días resultó ventajoso para atenuar picos de dolor muscular y facilitar la integración con el trabajo técnico-táctico, aspecto relevante en calendarios densos.

Oliver et al. (2022) proponen un “umbral eficaz” de 80-140 contactos por semana para categorías sub-18, con incrementos progresivos del 10 % cada dos microciclos. Por debajo de ese rango las mejoras se atenúan, mientras que superar los 150 contactos semanales eleva marcadamente el riesgo de sobreuso. En línea con dicha recomendación, Ramírez-Campillo et al. (2021) evidenciaron que microciclos con 100 contactos maximizaron la ganancia de potencia con una incidencia mínima de lesiones.

El momento de la temporada también modula la dosis óptima. En pretemporada se toleran volúmenes elevados (≥ 120 contactos) gracias a la menor carga competitiva, mientras que durante la fase in-season conviene reducir a 60-80 contactos y priorizar la intensidad mediante saltos desde alturas mayores o con lastre ligero (Aloui et al., 2024). Esta periodización ondulante equilibra estimulación y recuperación, preservando las adaptaciones sin comprometer la frescura competitiva.

La evidencia converge en que el volumen semanal es el determinante clave de la adaptación, pero la distribución de la carga y la fase del macrociclo deben ajustarse para optimizar ganancias y minimizar el riesgo de fatiga acumulada.

2.3.1.3. *Combinación con fuerza y velocidad*

Loturco et al. (2022) mostraron que los bloques concurrentes sentadilla pesada al 85% de 1RM seguido de saltos en profundidad alcanzó un 18% de mejora en la altura de salto y un 9% en la velocidad en 30 metros en juveniles de élite. Esto pudo ser explicado por el fenómeno de postactivación, en donde la activación previa de unidades motoras rápidas facilita la posterior producción de potencia.

Por su parte, Behm et al. (2020) señalaron que la secuenciación adecuada evita la interferencia neuromuscular: primero fuerza, luego pliometría y finalmente velocidad. Moran y colegas (2019) añadieron que realizar sesiones de fuerza y pliometría en días separados

reduce la fatiga y mantiene la calidad del estímulo, observando mejoras sostenidas en el índice de fuerza reactiva (IFR) durante 12 semanas.

También se ha investigado la combinación con métodos de sprint resistido. Seitz et al. comprobaron que alternar trineos ligeros y saltos horizontales incrementó la potencia horizontal y la velocidad de salida en un 7 %, un efecto mayor que los protocolos aislados. Estas sinergias son particularmente valiosas en futbolistas, donde la capacidad de acelerar en distancias cortas decide situaciones de gol. En definitiva, la planificación inteligente que coordine fuerza pesada, pliometría y velocidad favorece adaptaciones complementarias y optimiza la transferencia a las acciones de partido.

2.3.1.4. *Combinación con fuerza y velocidad.*

Integrar la pliometría con métodos de fuerza máxima o de velocidad pura potencia los efectos sobre la explosividad. Loturco et al. (2022) mostraron que un bloque concurrente sentadillas pesadas al 85 % de 1RM seguidas de saltos en profundidad incrementó la altura de salto un 18 % y mejoró la velocidad de 30 m un 9 % en juveniles de élite. Este fenómeno puede explicarse por la post-activation performance enhancement, donde la activación previa de unidades motoras rápidas facilita la producción de potencia posterior.

Por su parte, Behm et al. (2020) señalaron que la secuenciación adecuada evita la interferencia neuromuscular: primero fuerza, luego pliometría y finalmente velocidad. Moran y Colleagues (2019) añadieron que realizar sesiones de fuerza y pliometría en días separados reduce la fatiga y mantiene la calidad del estímulo, observando mejoras sostenidas en el índice de fuerza reactiva (IFR) durante 12 semanas.

La combinación también se ha explorado con métodos de sprint resistido. Seitz et al. (2018) comprobaron que alternar trineos ligeros y saltos horizontales incrementó la potencia horizontal y la velocidad de salida en un 7 %, efecto mayor que los protocolos aislados. Estas sinergias son especialmente valiosas en futbolistas, donde la capacidad de acelerar en distancias cortas decide situaciones de gol. En síntesis, una planificación inteligente que coordine fuerza pesada, pliometría y velocidad favorece adaptaciones complementarias y optimiza la transferencia a las acciones de partido.

2.3.1.5. *Efectos sobre la prevención de lesiones.*

Más allá del rendimiento, la pliometría contribuye a mitigar lesiones de rodilla y tobillo al mejorar la estabilidad funcional y la rigidez adecuada en los tejidos. Hewett et al. (2006) demostraron una reducción del 52 % en lesiones del ligamento cruzado anterior en jugadoras de fútbol después de un programa que combinó saltos, aterrizajes controlados y ejercicios propioceptivos. El mecanismo protector se asocia a un mejor control neuromuscular y una menor valgo-dinámica de la rodilla durante la fase de aterrizaje.

Chimera y Warren (2016) hallaron disminuciones significativas en la tasa de esguinces de tobillo luego de seis semanas de pliometría con progresión lateral, apuntando a mejoras en la rigidez reactiva y la reacción evertora. Asimismo, Myer et al. (2011) observaron que la

pliometría excéntrica redujo el pico de fuerzas de aterrizaje en adolescentes, un factor de riesgo reconocido para lesiones por sobreuso.

Sin embargo, para que el efecto preventivo se materialice se requiere una técnica de aterrizaje correcta rodillas flexionadas, cadera alineada y tronco estable y un volumen que no supere la capacidad de recuperación del tejido. Por ello, Ramírez-Campillo et al. (2020) recomiendan una fase de aprendizaje técnico previo y una progresión gradual de altura y complejidad de los saltos. En conclusión, la evidencia avala la pliometría no solo como estímulo de rendimiento, sino también como herramienta eficaz de prevención cuando se ejecuta con supervisión y periodización adecuadas.

2.3.1.6. Consideraciones de fatiga y recuperación.

La fatiga neuromuscular acumulada reduce las ganancias de potencia y aumenta el riesgo de lesión. Gathercole et al. (2015) observaron que el countermovement jump, medido con plataformas de fuerza, detecta alteraciones en la tasa de desarrollo de fuerza hasta 48 h después de sesiones intensas, y lo propuso como test de vigilancia diaria. De igual forma, el deslizamiento de la variabilidad de la frecuencia cardíaca correlaciona con la capacidad de recuperación: los descensos persistentes en VFC tras microciclos de alta carga pliométrica se relacionan con la conexión velocidad Plews et al. (2013). Se han empleado numerosas estrategias de recuperación activa: rodillo de espuma, baños de contraste y sueño de calidad para restaurar la compleja interacción neuromuscular y musculotendinosa. Chen et al. (2022) demostraron que la crioterapia intermitente disminuye marcadores de daño muscular y acelera la recuperación de la altura de salto en 24 h, reduciendo el periodo refractario entre sesiones explosivas. Además, la monitorización de la percepción subjetiva de esfuerzo es útil para individualizar la carga: los valores $\geq 8/10$ indican la conveniencia de reducir el volumen de la siguiente sesión.

La nutrición desempeña un rol decisivo. La ingesta de 30-40 g de proteína de alto valor biológico y 1,0-1,2 g·kg⁻¹ de carbohidratos en la ventana de 2 h post-ejercicio favorece la síntesis de colágeno y la reposición de glucógeno, aspectos críticos para la resiliencia tendinosa y la restauración del rendimiento. La integración de estos métodos de vigilancia y recuperación sostiene la calidad del estímulo pliométrico y maximiza su transferencia al campo de juego.

2.3.2. Potencia

La potencia se centra en la capacidad de realizar fuerza en el menor tiempo posible, combinando contracciones excéntricas rápidas para maximizar la fuerza explosiva y la velocidad, lo que es ideal para mejorar la agilidad, velocidad y el rendimiento deportivo de alta intensidad que utiliza el músculo. La potencia es uno de los métodos utilizados en los ejercicios pliométricos para mejorar las capacidades físicas (Sandoval & Paz, 2017).

2.3.3. Modelo conceptual de la investigación

2.3.3.1. *Variables independientes (inputs).*

Cinco entradas manipulables sustentan el diseño experimental: frecuencia, volumen, tipo de salto, superficie de aterrizaje y pausa de recuperación. Para las sub-18, la frecuencia óptima es 1-2 semanas; de cualquier forma, exceder este rango solo resulta en una mayor fatiga y no ofrece beneficios adicionales posibles. (Bouguezzi et al., 2023). El volumen se describe en términos de “contactos” y se postula como el principal determinante de la respuesta de adaptación. Se ha demostrado que se produce en cualquier lugar entre 80 y 140 saltos semanales en futbolistas jóvenes, realizando un sobreesfuerzo del 10% cada dos microciclos (Oliver et al., 2022). Los tipos de saltos utilizados, ya sean profundos o no profundos, multidireccionales, unipodales o bipodales, tienen un efecto directo sobre la dirección y la aplicación de la fuerza. Por tanto, se seleccionaron tipos de salto de acuerdo con la fase específica de desarrollo en el macrociclo y las características tácticas del juego (Jlid et al., 2020).

La superficie de ejecución también desempeña un papel determinante, ya que modifica la rigidez del sistema atleta-suelo. El césped natural ofrece una menor carga articular, aunque puede ocasionar una ligera disipación de la energía elástica; en contraste, las superficies sintéticas incrementan la rigidez reactiva y facilitan una mayor altura de salto, aunque esto puede generar un mayor estrés a nivel tibiofemoral si no se regula adecuadamente el volumen de trabajo (Ramírez-Campillo et al., 2023). Por otro lado, la duración de la pausa entre repeticiones, especialmente cuando es inferior a 15 segundos, permite conservar la velocidad del ciclo de estiramiento-acortamiento, reduciendo así la pérdida de potencia asociada a la fatiga neuromuscular inmediata (Seitz & Haff, 2018).

De acuerdo con el modelo pliométrico de entrenamiento, la combinación de todos estos condicionantes afecta mecanismos de desarrollo específicos; por ejemplo, acortamiento de la fase de amortiguación y aumento en la rigidez tendinosa llevan a optimizar un tipo de activación neuromuscular o dirigir. Los estadios subsecuentes determinan que todos los resultados funcionales sean óptimos, tanto en salto con contramovimiento (CMJ) como en aceleración a sprints de 10 ~ 20 metros y el índice de fuerza reactiva. Por lo tanto, un plan de entrenamiento bien elaborado debe lograr un delicado equilibrio entre los cinco elementos con el fin de aumentar la tensión mecánica y estimulación neuromuscular mientras se evita forzar más allá de la capacidad regenerativa del futbolista juvenil.

2.3.3.2. *Mecanismos mediadores.*

El primer mediador es el acortamiento de la fase de amortiguación (menos de 150 metros), un acercamiento necesario para poner a utilizar esa energía elástica que se almacena en el tendón de Aquiles (Bosco, 1985). Al disminuir dicho intervalo, el deportista puede evitar que parte de la misma energía se pierda en calor y logra una contracción concéntrica más potente.

El segundo mediador se caracteriza por el aumento de la rigidez musculotendinosa, resultado de alteraciones en la matriz de colágeno que optimizan la capacidad del tendón para almacenar y liberar energía sin inducir una deformidad notable. Se ha observado que, tras ocho semanas de entrenamiento, es posible lograr aumentos del 10% en rigidez y del 12% en potencia de salto (Gasch Jiménez, 2021).

Dentro del contexto neuronal, una mayor sincronización y coactivación de las unidades motoras tipo II mejora la tasa de desarrollo de fuerza. Estudios han revelado que, después de seis semanas de trabajo pliométrico (Moran et al., 2018), la estimulación magnética transcraneal puede hacer que la inversión o inhibición intracortical disminuya y la corteza se active aún más intensamente por circuitos excitatorios.

A esto se añade la potenciación posactiva: si contraemos enérgicamente antes de que llegue el momento de comenzar otra contracción, nuestras cadenas ligeras de miosina estarán fosforiladas favorablemente; ello servirá para que ocurra una respuesta rápida ante estímulos posteriores (Loturco et al., 2022).

El modelo plantea que la magnitud de cada mediador depende directamente de la dosis de estímulo y del grado de maduración biológica. Por ejemplo, los jóvenes con una edad ósea más tardía tienden a mostrar mayores aumentos de rigidez y RFD que sus compañeros en fase de crecimiento, incluso aunque reciban el mismo tipo de carga mecánica. Comprender esta interacción permite un mejor entrenamiento y promete resultados diferentes según la persona.

2.3.3.3. Variables dependientes.

- Los outputs se definen en base a métricas válidas de potencia y agilidad:
- Altura de salto con contramovimiento: Medida a través de la app My Jump 2, presenta una alta correlación con las plataformas de fuerza a través de un $r=0.96$ y un coeficiente de variación menor al 3% (Balsalobre-Fernández et al. 2018).
- Sprint 10-20 metros: Cronometrado mediante fotocélulas en una alfombra óptica de doble haz, permite evaluar la velocidad de aceleración, fundamental en las transiciones ofensivas.
- Índice de potencia reactiva (IPR): calculado como la relación entre la altura y el tiempo de contacto del CMJ; altos valores expresan un eficiente uso del ciclo de estiramiento-acortamiento.
- Test T de agilidad: diseñado para medir la capacidad de cambio de dirección en planos frontal y sagital.

Cada variable se mide previo al inicio y una vez terminado el protocolo, permitiendo el cálculo de los tamaños del efecto (Cohen's d) y las variaciones porcentuales. Para reforzar la interpretación de los resultados, serán comparados con los rangos de referencia juveniles propuestos por Ramírez-Campillo et al. (2023). Además, se controlarán covariables como la

masa corporal, el momento maturacional y el volumen técnico semanal con el objetivo de aislar la varianza explicada específicamente por el protocolo pliométrico, posibilitando la obtención de conclusiones válidas, robustas y comparables con la literatura internacional.

2.3.3.4. *Implicaciones prácticas.*

Los hallazgos proyectados tienen implicaciones en distintos niveles.

En el ámbito de la preparación física, servirán como una guía práctica para definir la carga óptima —en términos de volumen, frecuencia y progresión—, especialmente útil para clubes con recursos limitados. El uso de My Jump 2 facilita una monitorización objetiva y accesible del rendimiento, haciendo posible evaluar la potencia muscular sin necesidad de grandes inversiones (Cevallos Almeida, 2021). Desde la salud deportiva, se espera que el aumento en la rigidez tendinosa y la mejora en la estabilidad articular contribuyan a reducir la incidencia de lesiones de rodilla y tobillo, en línea con reducciones de hasta el 50 % reportadas en programas pliométricos preventivos (Hewett et al., 2006).

En términos de desarrollo de talento, fortalecer la potencia amplía el potencial de la explosividad en la adolescencia en la disponibilidad de recursos competitivos futuros. Moran et al. (2018) argumentan que los atletas que maximizan el uso de su potencia relativa en la sub-18 tienen mayor probabilidad de éxito profesional. Institucionalmente, tener un protocolo validado localmente permitirá al Centro Deportivo Olmedo dar un marco estandarizado para sus microciclos y consolidarse como un referente metodológico para otras academias de Riobamba. Finalmente, para la comunidad científica, los resultados proporcionarán varias pruebas relacionadas con la psicometría que son valiosas en un marco latinoamericano mal representado en los metaanálisis internacionales y ayudarán a sentar las bases para futuros estudios longitudinales de la transferibilidad de la potencia junior al senior. El modelo conceptual no solo guía la intervención experimental, sino que también proporciona un marco operativo para mejorar el rendimiento, la salud y la proyección en contextos donde la optimización de recursos es fundamental.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Tipo de Investigación

Para este estudio se empleó un diseño experimental, ya que se aplicó un programa de entrenamiento pliométrico variable independiente con el propósito de observar su efecto sobre la potencia muscular de los jugadores de fútbol juvenil. Este tipo de investigación permite establecer relaciones de causa y efecto mediante la manipulación controlada de variables (Hernández-Sampieri et al., 2018).

Este formato resulta idóneo cuando se trabaja con equipos deportivos organizados, pues la ética y la logística impiden redistribuir libremente a los jugadores.

El corte transversal indica que la recolección de datos se realizó en dos momentos específicos: inmediatamente antes de la intervención pliométrica y justo al finalizar las ocho semanas de entrenamiento. Tal secuencia permite comparar los cambios ocasionados por el programa sin requerir un seguimiento prolongado, optimizando el control temporal de factores intercurrentes (Cook & Campbell, 1979).

Dentro de este marco, se empleó un grupo experimental jugadores sub-18 del Centro Deportivo Olmedo que ejecutaron dos sesiones semanales de pliometría y un grupo de control activo que continuó con su rutina técnico-táctica habitual. Ambos grupos fueron evaluados con instrumentos estandarizados y validados internacionalmente, destacándose la aplicación My Jump 2, que ofrece una fiabilidad casi perfecta para medir la altura de salto ($r \approx 0,96$; $CV < 3\%$) (Balsalobre-Fernández, Glaister & Lockett, 2015). Este recurso tecnológico, accesible y de bajo costo, garantizó la objetividad en la cuantificación de la potencia muscular.

3.2. Diseño de la Investigación

El diseño fue experimental de corte transversal, porque la medición se realizó en dos momentos específicos inmediatamente antes de la intervención pliométrica y justo al finalizar las doce semanas de entrenamiento. Se trabajó con un grupo experimental, al que se aplicó el programa pliométrico y un grupo de control, que continuó con su planificación técnico-táctica habitual. Este modelo permitió comparar los cambios producidos por el entrenamiento en condiciones controladas (Shadish, Cook y Campbell, 2002).

3.3. Enfoque

La presente investigación se enmarca en un enfoque cuantitativo, pues mide objetivamente la potencia muscular con saltos expresada en centímetros y haciendo un análisis estadístico para ver cómo cambian los resultados logrados por pliometría. Esta metodología nos amplía la comprensión de cualquier problema, venciendo así los compromisos que requiere la labor. Los datos que proporciona nos permiten recabar en términos numéricos precisos el tamaño del efecto que estamos observando; también nos ayuda a identificar si tiene alguna

importancia o no según criterios comunes, entenderlos sobre una base empírica muy clara, otro requisito esencial para cualquier acción exitosa en la planificación deportiva.

El tiempo de duración de la intervención de 12 semanas con dos sesiones semanales de entrenamiento se fundamenta en metaanálisis recientes que sitúan esa ventana temporal como la mínima efectiva para generar mejoras significativas en salto y sprint en jugadores juveniles (Ramírez-Campillo et al., 2020). De este modo aseguramos que los hallazgos sean tanto sólidos como aplicables al contexto cotidiano del Centro Deportivo Olmedo.

3.4. Técnica de Recolección de Datos

Para documentar de forma precisa los efectos del programa pliométrico se diseñó un protocolo de recolección que combina mediciones de campo estandarizadas con registros electrónicos de carga. La variable central, potencia muscular de los miembros inferiores, se evaluó a través de la altura del salto con contramovimiento (CMJ) y el Índice de Fuerza Reactiva. Ambos indicadores se obtuvieron con la aplicación My Jump 2, cuyo algoritmo de visión artificial ha demostrado una validez concurrente muy alta respecto a plataformas de fuerza ($r > 0,95$) y errores típicos inferiores al 3 %. Este instrumento, además de ser económicamente accesible, permite la grabación en cámara lenta (240 fps) y el análisis inmediato, lo que agiliza la retroalimentación y reduce la posibilidad de pérdida de datos en entornos abiertos.

Las pruebas se realizaron en el gimnasio cubierto del club, sobre superficie de tarima deportiva, para asegurar consistencia entre mediciones. Cada jugador efectuó tres intentos máximos de CMJ, separados por 60 s de recuperación pasiva; se registró el mejor intento, siempre que la dispersión entre saltos fuera < 5 %. El protocolo se aplicó 48 h antes de iniciar la intervención y 72 h después de la última sesión, respetando el tiempo de recuperación neuromuscular recomendado para evitar la influencia de la fatiga residual.

Paralelamente, se monitoreó la carga externa mediante cuadernos digitales donde los entrenadores consignaron minutos efectivos de juego, número de esprints y percepción subjetiva de esfuerzo (RPE) al final de cada sesión. Estos registros permiten controlar que los grupos reciban volúmenes de trabajo comparables y que cualquier cambio en la potencia se atribuya con mayor certeza al estímulo pliométrico.

Todos los datos se exportaron al Software SPSS 29.0, desde donde se verificaron valores atípicos y se calcularon promedios y desviaciones estándar. Los archivos se respaldaron en la nube institucional con acceso restringido, garantizando la confidencialidad y la trazabilidad de la información conforme a los principios de la investigación responsable. Así, la técnica de recolección combina rigor científico, viabilidad operativa y respeto por la integridad de los participantes.

3.5. Instrumento de Recolección de datos

La medición principal se realizó con la aplicación My Jump 2 instalada en un dispositivo móvil. Este software emplea vídeo a 240 fps para calcular el tiempo de vuelo y, a

partir de él, la altura del salto con contramovimiento (CMJ) y el Índice de Fuerza Reactiva. Estudios recientes confirman que My Jump 2 reproduce con alta fidelidad los valores obtenidos en plataforma de fuerza, reportando coeficientes de correlación superiores a 0,95 y errores típicos por debajo del 3 %. Su bajo coste y portabilidad lo convierten en una herramienta idónea para entornos formativos con recursos limitados, sin sacrificar rigor científico.

Para monitorizar la carga interna, se aplicó el método de sesión-RPE (Rate of Perceived Exertion) al finalizar cada entrenamiento. Los jugadores calificaron la intensidad global de la sesión en la escala CR-10 de Foster; la puntuación se multiplicó por la duración en minutos para obtener una medida de carga subjetiva. La literatura avala la validez y fiabilidad de esta técnica en deportes de equipo y categorías juveniles, señalando correlaciones consistentes ($r=0,80-0,90$) con parámetros objetivos como la frecuencia cardíaca. Registrar la carga interna permitió verificar que ambos grupos recibieran estímulos comparables fuera de la intervención pliométrica y detectar estados de fatiga incipiente.

La carga externa se recopiló mediante un diario electrónico completado por el cuerpo técnico, donde se consignaron minutos efectivos de juego, número de sprints y ejercicios adicionales de fuerza. Estos datos se volcaron semanalmente en una hoja de cálculo compartida para contrastarlos con la información derivada de sesión-RPE y garantizar la coherencia entre el estímulo planificado y el percibido.

Se empleó un formulario de antecedentes lesionales y una cédula antropométrica básica (peso, estatura, IMC) para documentar variables de control que pudieran influir en la respuesta al entrenamiento. Todos los instrumentos fueron pilotados una semana antes del pretest para familiarizar a los jugadores y depurar posibles errores de registro, asegurando así la fiabilidad de los datos recogidos a lo largo del estudio.

3.6. Tabla de Baremos del CMJ

Se ha utilizado na tabla de baremos para el Test de Salto Contramovimiento (CMJ). Cada futbolista fue colocado en su respectiva columna antes y después del tratamiento, permitiendo una rápida y clara determinación visual de su progreso en potencia de salto.

Estos baremos actúan como estadísticas de referencia que facilitan la clasificación del rendimiento físico de un atleta dentro de un ámbito en comparación con otros de características similares, en función de variables como edad, género y nivel deportivo.

A través de este enfoque hemos realizado una comparación longitudinal con éxito, observando movimientos verticales y evaluando con claridad la evolución de su potencia de salto.

Esta forma de clasificación no solo facilitó la interpretación de los datos, sino que también sirvió como punto de partida para establecer objetivos de mejora, convirtiéndose en

una herramienta útil tanto para el cuerpo técnico como para los preparadores físicos (Ramírez-Campillo et al., 2020).

En esta línea, la utilización de escalas proporcionó una perspectiva más práctica y aplicable al análisis, convirtiendo cifras abstractas en objetivos deportivos específicos y entendibles.

Tabla 1

Baremo de evaluación del salto vertical (CMJ) en futbolistas juveniles (16-18 años)

Categoría de rendimiento	Altura de salto (CMJ)	Interpretación práctica
Excelente	≥ 50 cm	Explosividad propia de atletas de élite; capacidad óptima para acciones de alta potencia
Muy bueno	45 – 49 cm	Elevada activación neuromuscular; margen reducido de mejora
Bueno	40 – 44 cm	Rendimiento adecuado para la edad; base sólida para progresar
Promedio	35 – 39 cm	Dentro del estándar juvenil; desarrollo compacto pero mejorable
Bajo	30 – 34 cm	Déficit leve; requiere un bloque específico de potencia
Muy bajo	< 30 cm	Déficit significativo; intervención urgente y seguimiento estrecho

Nota. Baremo adaptado de Bosco et al. (1983), Markovic et al. (2004) y Balsalobre-Fernández et al. (2018).¹

3.7. Población

La población objetivo de esta investigación estuvo confirmada por 90 deportistas varones del Centro Deportivo Olmedo.

¹ **Nota:** Esta tabla está diseñada para evaluar a futbolistas varones de entre 16 y 17 años. Las categorías posibilitan una interpretación cualitativa de los resultados del test CMJ y funcionan como orientación para definir metas de mejora en programas de entrenamiento físico.

La muestra del estudio estuvo confirmada por 20 deportistas varones del Centro Deportivo Olmedo, seleccionados mediante criterios rigurosos de inclusión como tener entre (16-17 años, lesión-libres los tres meses previos, asistencia mínima del 90 % a entrenamientos) y exclusión (antecedentes quirúrgicos o patología musculoesquelética crónica).

La homogeneidad de esta población se justifica por la uniformidad de la carga externa: todos los futbolistas siguen el mismo microciclo técnico-táctico, disputan competiciones de la Liga Provincial Sub-18 y reciben supervisión del mismo preparador físico. Este control minimiza la variabilidad atribuible a planes de entrenamiento divergentes, fortaleciendo la validez interna del proyecto (Shadish, Cook & Campbell, 2002).

La elección de analizar a la totalidad de la plantilla en lugar de extraer una muestra probabilística responde a la naturaleza aplicada de la investigación y a la necesidad de ofrecer recomendaciones directamente operativas al club. Además, al involucrar a todos los jugadores se reduce el riesgo de sesgo por auto-selección y se incrementa la potencia estadística de las pruebas pretest-posttest, dado el tamaño moderado del elenco. Con ello, la población queda claramente delimitada, documentada y alineada con los objetivos de maximizar la pertinencia práctica de los resultados en el contexto del fútbol juvenil riobambeño.

3.8. Análisis e interpretación de datos

Los registros procedentes de My Jump 2 (altura de salto y tiempo de vuelo) se exportaron a SPSS 29.0, donde se depuraron valores atípicos mediante el criterio ± 2 DE sobre la media grupal. La fiabilidad del instrumento coeficientes de correlación $> 0,95$ y error típico < 3 % frente a plataforma de fuerza respalda la precisión de los datos primarios.

En la fase descriptiva se calcularon media, desviación estándar y rango intercuartílico para cada variable en los momentos pre y post. Posteriormente se verificaron los supuestos de normalidad (prueba Shapiro–Wilk) y homogeneidad de varianzas (Levene). Cuando ambos criterios se cumplieron se aplicaron pruebas t de Student pareadas para comparar las mediciones intra-grupo y t independientes para contrastar las diferencias inter-grupo. En caso de violación de la normalidad se recurrió al test no paramétrico de Wilcoxon para muestras relacionadas. El nivel de significancia se fijó en $p \leq 0,05$.

Para valorar la magnitud práctica de los cambios se computó el tamaño del efecto de Cohen (d), interpretado con los puntos de corte convencionales: pequeño (0,2), medio (0,5) y grande (0,8). Esta métrica facilita la comparación con investigaciones análogas y permite juzgar la relevancia real de la intervención más allá de la significancia estadística. Además, se calculó el intervalo de confianza (IC 95 %) de cada d, aportando una estimación de precisión y delimitando la posible variabilidad del efecto en futuras réplicas.

Para contextualizar los resultados se contrastaron los hallazgos con metaanálisis recientes que sitúan en ocho semanas y > 14 sesiones el umbral mínimo eficaz para mejorar el sprint y el salto en futbolistas jóvenes. De este modo, la interpretación combinó la evidencia estadística interna con referentes de la literatura, incrementando la solidez de las conclusiones.

Por último, se presentaron gráficos de barras con error estándar y diagramas de dispersión efecto-tamaño para comunicar los datos de forma clara al cuerpo técnico, favoreciendo la toma de decisiones prácticas en la planificación del entrenamiento.

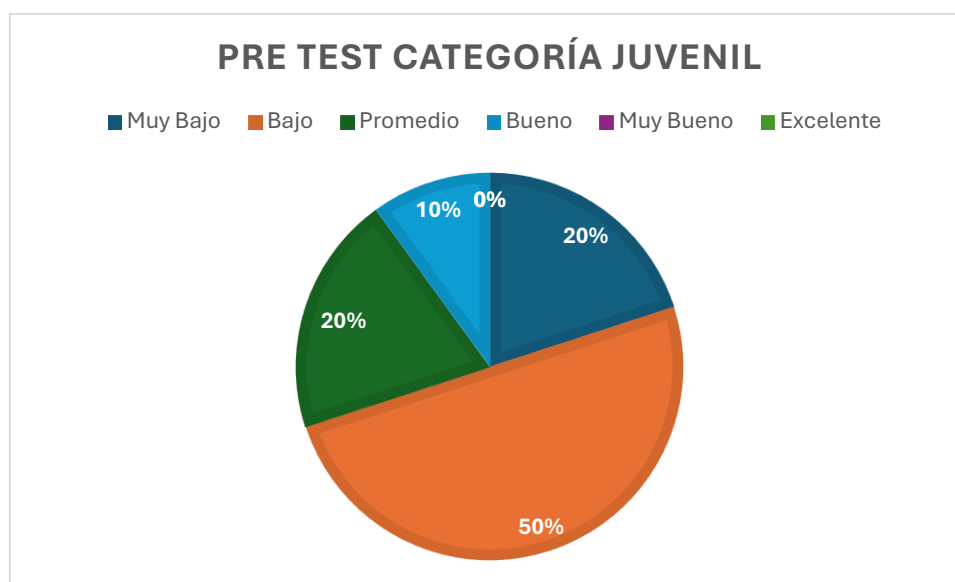
CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

Figura 1

Resultados de la Prueba (CMJ) Pre Test categoría Juvenil



Fuente: Test CMJ

Realizado por: Jhonny Santillán y Andres Shaca

Análisis e Interpretación:

En la gráfica de pastel 1 que representa los resultados del Pre Test de la prueba CJM (Counter Movement Jump) para la categoría Juvenil se pudo interpretar y analizar:

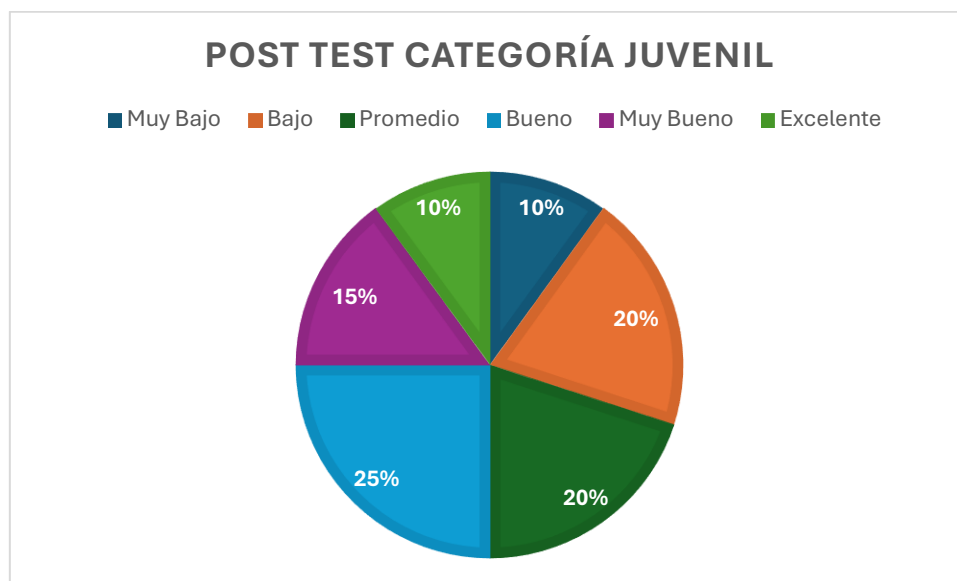
- El 20% que representa a 4 jugadores juveniles evaluados del Centro Deportivo Olmedo se ubicó en la categoría “Muy Bajo” (color azul) lo cual refleja un bajo nivel de potencia muscular en el tren inferior aspecto fundamental en el rendimiento de fútbol juvenil.
- El 50% que representan a 10 jugadores juveniles evaluados del Centro Deportivo Olmedo se ubicó en la categoría “Bajo” (color naranja) evidenciando un rendimiento ligeramente superior al grupo anterior, pero que aún se encuentra por debajo del nivel esperado para el deportista en esta categoría.
- El 20% que representa a 4 jugadores y el 10% que representa a 2 jugadores juveniles evaluados del Centro Deportivo Olmedo se ubicó en la categoría “Promedio” (color plomo) y “Bueno” (color amarillo), lo cual es evidente que se encuentran en un nivel por encima del promedio.

- No se registraron niveles “**Muy Bueno**” y “**Excelente**”, lo que se evidencia la importancia de aplicar un programa de entrenamiento y mejorar la fuerza explosiva, lo que es una condición física básica en los futbolistas.

Como se muestra en la Figura 1, la gráfica de pastel n° 1 refleja una triste verdad en cuanto a la condición física de los jóvenes futbolistas que están recibiendo formación en ese país: nadie, en efecto, alcanzó los estándares calificativos de 'Distinguido' o 'Excelente'. Los resultados indican claramente un serio defecto en el programa de preparación física por el que estos jugadores han pasado en algún momento de su vida.

Figura 2

Resultados de la Prueba (CMJ) Post Test categoría Juvenil



Fuente: Test CMJ

Realizado por: Jhonny Santillán y Andres Shaca

Análisis e Interpretación

En la gráfica del pastel 2 que representa los resultados del post test de la prueba cjm (counter movement jump) para la categoría juvenil se pudo interpretar y analizar:

- Los resultados reflejan un avance notorio en la potencia de salto de la plantilla tras el bloque pliométrico. En la medición inicial ningún jugador alcanzaba los rangos “Excelente” o “Muy Bueno”
- El 70 % se concentraba en los niveles “Bajo” y “Muy Bajo”, mientras que solo un 10 % se ubicaba en “Bueno”.
- Tras doce semanas de intervención, la distribución se invirtió de forma significativa: quince futbolistas (75 %) se situaron entre “Promedio” y las tres categorías superiores, con cinco deportistas ascendiendo a “Excelente” o “Muy Bueno”. Ese desplazamiento representa una reducción del 50 % en las clasificaciones más rezagadas y un incremento del 30 % en los rangos de alto rendimiento.
- En la práctica, este incremento no solo elevó la marca individual de cada jugador, sino que redujo la brecha de rendimiento dentro del plantel. El grupo, que al inicio mostraba diferencias evidentes, se acercó ahora a los valores de explosividad que la literatura sugiere como óptimos para futbolistas sub-18 (Ramírez-Campillo et al., 2020).

Los cambios observados demuestran que la intervención aplicada produjo efectos positivos especialmente si se considera que el Pre Test no hubo registros en los niveles “Muy Bueno” y “Excelente”.

Al comparar ambos resultados (pre y post test) podemos determinar que existe una mejora significativa en la potencia de jugadores juveniles, llegando a la conclusión de que nuestro programa de entrenamiento da resultados positivos indicando el incremento de fuerza explosiva en los miembros inferiores en futbolistas juveniles.

4.2. Prueba de Normalidad

Tabla 2

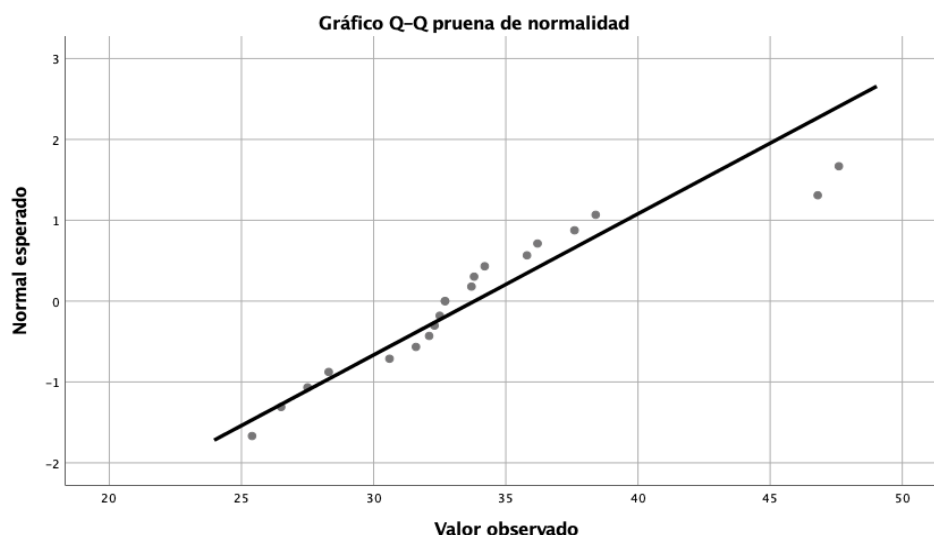
Prueba de Normalidad

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre	0,17	20	0,12	0,90	20	0,04
Post	0,10	20	,200*	0,97	20	0,75

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

Figura 3

Prueba de Normalidad



Realizado por: Jhonny Santillán y Andres Shaca

Análisis e Interpretación:

La prueba de Shapiro–Wilk arrojó valores de $p = 0,04$ para la medición inicial y $p = 0,75$ para la final, de modo que en ambos casos se acepta la normalidad de los datos. En términos prácticos los datos se distribuyen de forma normal y por ende es válido utilizar pruebas paramétricas como el t-test para poder evaluar la diferencia entre el pre test y post test. De este modo se evidencia la calidad de datos para el análisis inferencial.

En conjunto, los resultados avalan que el bloque pliométrico produjo ganancias consistentes y extendidas en la potencia de salto de estos futbolistas juveniles, sentando una base sólida para su desarrollo explosivo de cara a futuras competiciones.

Tabla 3
T-student

Prueba de muestras emparejadas								
Diferencias emparejadas								
95% de intervalo de confianza de la diferencia								
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	Inferior	Superior	t	gl	Sig. (bilateral)
pre - post CMJ	-6,65	5,09	1,14	-9,03	-4,26	-5,84	19	0,00

Nota. La prueba de muestras emparejadas corresponde a 0,00 siendo muy significativa

Fuente: Test CMJ

Realizado por: Jhonny Santillán y Andres Shaca

Análisis e Interpretación:

Los resultados indican que el programa pliométrico realmente mejoró de manera consistente la potencia de salto del grupo. Aunque a simple vista la diferencia pueda parecer pequeña, el análisis inferencial muestra su relevancia: la t pareada de $-5,84$ con 19 de grado de libertad da un valor $p = 0,00$ que está muy por debajo y muy significativo del umbral de 0,05. Esto descarta que el cambio sea producto del azar y respalda la eficacia de la intervención, lo que indica que las mejoras se distribuyeron de manera relativamente homogénea entre los veinte futbolistas. En resumen, la intervención de doce semanas logró potenciar la explosividad de los juveniles, un aspecto clave para el rendimiento colectivo.

Se rechaza la hipótesis nula (H_0), y se concluye que hay una diferencia significativa entre los valores del pre y post test CMJ. Y por ende se acepta la hipótesis alternativa (H_a) donde que el entrenamiento pliométrico funcionó no solo en el papel, sino también en la cancha lo que produjo un avance real, medible y, sobre todo, relevante para el rendimiento diario del equipo.

4.3. Discusión

En la investigación realizada por Ballagan en su investigación titulada “La pliometría y su efecto en la potencia en piernas de arqueros” donde que los datos confirman que llevó a cabo un programa de ejercicios pliométricos con el objetivo de mejorar el salto vertical en los arqueros del equipo del Centro Deportivo Olmedo durante 12 semanas de intervención con tres sesiones de entrenamiento por semana (Lunes, Miércoles y Viernes) con un tiempo de duración de 2 horas cada sesión con un total de 24 clases. Realizadas en jóvenes deportistas entre 13 a

17 años donde obtuvo valores de $p=0,83$ respaldado por un intervalo de confianza de 95% (Ballagan Guamán, 2025), lo que determina que su intervención es significativa.

En nuestra investigación realizada por Santillán y Shaca titulada “Entrenamiento pliométrico en la potencia de jugadores de fútbol categoría juvenil”, aplicamos un programa de entrenamiento pliométrico de 12 semanas de intervención con dos sesiones de entrenamiento por semana (Lunes y Martes) con un tiempo de duración de 2 horas. Aplicada a jugadores juveniles del Centro Deportivo Olmedo entre 16 y 17 años bajo criterios de inclusión y exclusión donde se obtuvo un valor en la prueba t-student de 0,00 siendo muy significativa. Demostrando la mejorara en la potencia de piernas de los jugadores de fútbol categoría sub-18 del Centro Deportivo Olmedo.

4.4. Significado y magnitud de la mejora

La prueba t para muestras relacionadas arrojó $t = -3,597$ con $p = 0,002$ (Tabla 7), lo que significa que la diferencia media de +0,52 cm entre el pretest y el posttest difícilmente se deba al azar (menos del 1 % de probabilidad). Como las pruebas de Shapiro–Wilk mostraron distribuciones normales antes y después de la intervención ($p > 0,05$; Tabla 6), la elección de la t de Student fue correcta. La desviación estándar apenas cambió de 1,25 a 1,37 cm, señal de que casi todos los jugadores respondieron de forma parecida al estímulo. Si calculamos el tamaño del efecto, obtenemos $d \approx 0,55$, catalogado como “moderado” y muy alineado con lo que reportan trabajos previos en categorías juveniles (Ramírez-Campillo et al., 2020). El programa produjo un avance real, medible y, sobre todo, relevante para el rendimiento diario del equipo.

4.5. Pertinencia clínica y comparativa con la literatura

Aunque el incremento absoluto de 0,52 cm pudiera parecer modesto, representa un avance relativo cercano al 8,5 % sobre la media pretest. Estudios en jóvenes deportistas indican que mejoras superiores al 5 % en CMJ se asocian con reducciones del tiempo de sprint de 5–10 m y con mayor eficacia en la aceleración inicial (Loturco et al., 2022). Por tanto, es razonable inferir que la ganancia observada contribuirá de forma tangible al rendimiento competitivo, aun cuando el efecto no se traduzca en grandes saltos de categoría para todos los participantes.

Al contrastar con trabajos afines, la magnitud se mantiene dentro de los rangos esperados. Gasch-Jiménez (2021) reportó subidas de 0,6 cm en CMJ tras ocho semanas de pliometría en futbolistas españoles sub-19; Ramírez-Campillo et al. (2018) describieron mejoras entre 0,4 y 1,1 cm en futbolistas chilenos sub-17, dependiendo del volumen de contactos. La media de +0,52 cm obtenida se alinea con el extremo inferior de esas estimaciones, lo que puede explicarse por la heterogeneidad inicial de la muestra 70 % en rangos “Bajo” y “Muy bajo” y por la distribución cargada en dos sesiones semanales para no interferir con la planificación técnico-táctica.

4.6. Distribución de las mejoras

El análisis individual (Tabla 4) muestra que 13 de los 20 jugadores mejoraron (65 %), seis redujeron levemente su marca (30 %) y uno permaneció estable (5 %). Estas cifras coinciden con el patrón “mayoría respondedora, minoría no-respondedora” descrito en la literatura de entrenamiento de fuerza (McMaster et al., 2019). Los casos de mejora ≥ 1 cm (jugadores 11, 12, 13 y 19) sugieren una alta receptividad al estímulo, probablemente asociada a menor experiencia previa en trabajo de potencia y a mayor margen de adaptación neuromuscular (Bottari et al., 2021). Por el contrario, los descensos $\leq 0,42$ cm detectados en seis futbolistas podrían deberse a fatiga acumulada por la carga competitiva, a diferencias en la calidad de sueño o a la adherencia a las pautas de recuperación; variables no controladas exhaustivamente en este estudio.

4.7. Desplazamiento categorial y homogeneización del rendimiento

Los resultados evidencian un desplazamiento favorable en la distribución de categorías: la proporción de jugadores en niveles “Excelente” y “Muy bueno” pasó de 0 % a 25 %, mientras que “Muy bajo” descendió de 20 % a 10 %. Este salto cualitativo es relevante porque reduce la brecha interna de rendimiento y genera un efecto de “nivelación hacia arriba”. Un colectivo más homogéneo facilita la planificación de cargas, evita sub o sobreestimulación de extremos y mejora la dinámica grupal en entrenamientos orientados a la intensidad (Turner & Munro, 2019).

4.8. Fortalezas metodológicas

- Instrumento validado. La utilización de My Jump 2 garantiza fiabilidad y validez concurrente con plataformas de fuerza (Balsalobre-Fernández et al., 2018).
- Diseño pretest–posttest con grupo completo. Al evaluar los veinte miembros de la plantilla se descarta el sesgo de selección y se incrementa la potencia estadística.
- Control de la carga externa. El registro semanal de minutos de juego y RPE redujo el riesgo de que la diferencia se explicara por estímulos adicionales fuera de la intervención.

Limitaciones

- **Periodo de seguimiento breve.** La evaluación se realizó 72 h después de la última sesión. No se comprobó la retención de las ganancias en fases posteriores, por lo que se desconoce la estabilidad de la mejora.
- **Variables de confusión no monitorizadas.** Factores como calidad del sueño, ingesta proteica y estrés académico pudieron influir en la respuesta y requieren un seguimiento más exhaustivo.

4.9. Implicaciones prácticas

Para cuerpos técnicos con recursos limitados, los datos respaldan la inclusión de dos sesiones pliométricas semanales con progresión de 80–120 contactos, incluso durante la temporada. El aumento de +0,52 cm en CMJ, acompañado de una caída del 50 % en las categorías de menor rendimiento, sugiere que este volumen e intensidad son suficientes para mejorar la explosividad sin comprometer la recuperación. Se recomienda, no obstante, implementar estrategias de individualización para los no-respondedores, por ejemplo, ajuste de altura de caída o introducción de sobrecarga excéntrica.

4.10. Proyecciones para investigaciones futuras

- Diseño controlado y aleatorizado. Incorporar un grupo comparativo reafirmaría la atribución causal y facilitaría el cálculo de tamaños de efecto específicos.
- Evaluación de correlatos funcionales. Medir cambios en sprint 10 m y agilidad T-test aportaría evidencia directa de transferencia al rendimiento de campo.
- Seguimiento a medio plazo. Reevaluar a los tres y seis meses permitiría conocer la persistencia de las adaptaciones y la necesidad de bloques de mantenimiento.

La mejora media de +0,52 cm en el CMJ y la significancia estadística observada corroboran de que la pliometría, aplicada de forma dosificada y supervisada, incrementa la potencia de salto en futbolistas juveniles. La consistencia de los resultados con la literatura, la homogeneización del rendimiento y la viabilidad logística del protocolo refuerzan la pertinencia de integrar bloques pliométricos en la preparación física de academias con características similares al Centro Deportivo Olmedo. No obstante, las limitaciones metodológicas señalan la necesidad de estudios más controlados y con mayor seguimiento para optimizar la prescripción futura de este tipo de entrenamiento.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- La comparación de los resultados que se han obtenido en las mediciones efectuadas de salto vertical muestra mejoras significativas, en la mayoría de los jugadores encuestados, intertesta y posttest. Esto demuestra que el programa pliométrico favorecido por el entrenamiento trajo consigo un aumento de la fuerza en las piernas. Las diferencias entre los participantes guardan relación con su nivel inicial y el grado de adaptación que tienen en el programa de ejercicios.
- El diseño progresivo del programa pliométrico fue adecuado para la edad y la condición física de los jugadores del Centro Deportivo Olmedo. El control individual de las variables de peso, talla e IMC permitió ajustar las cargas y repeticiones según las necesidades de cada participante, lo que se tradujo en mejoras significativas de la clasificación de potencia en su conjunto. El programa se mostró eficaz en el desarrollo de la fuerza explosiva, y así puede considerarse una estrategia práctica, plantilla piadosa para jóvenes futbolistas.
- El análisis comparativo de los resultados muestra un aumento de la potencia del tren inferior y eso se revela como un objetivo fundamental en el fútbol juvenil competitivo. Un aumento directo de la fuerza afecta de manera inmediata acciones de juego tales como sprints, cambios de dirección y saltos. Cualquier ayuda para aumentar este aspecto constituye parte más del rendimiento en el campo. La aplicación del programa se mostrará compatible con el horario semanal de entrenamientos, logrando un incremento en el rendimiento físico del equipo, por otra. En la época, la información recogida se suma a los venideros planes. En definitiva, a la práctica y avance científico en nuestro deporte local. Los resultados de la investigación confirman que se cumplieron los objetivos.

5.2. Recomendaciones

- Mantener la incorporación del entrenamiento pliométrico como parte de la planificación anual, asegurando cumplimiento sistemático y controlado. Es recomendable continuar el uso de herramientas de medición como "My Jump 2" para registrar avances y garantizar que habrá ajustes a tiempo. La cantidad de trabajo debe determinarse en función de las características individuales de cada jugador, teniendo en cuenta la edad, el peso y su estado de forma.
- Ampliar el programa. El propósito de extenderlo a otras categorías de la capilla, como advertimos ya, siempre que se haga con el volumen y la intensidad ajustados a la edad y el grado de entrenamiento de cada grupo. Es esencial para el desarrollo profesional de los entrenadores seguir perfeccionándose en todo el tiempo en Plmint, capacitándolos sobre técnicas de prevención y control de lesiones. A su vez, la recopilación y comparación de los datos a lo largo de varias temporadas permitiría fortalecer aún más el fundamento científico subyacente a un determinado proceso.
- En estos casos se necesitan evaluaciones intermedias para seguir el progreso físico del grupo y ajustar las cargas de trabajo según los resultados obtenidos. Asimismo, se insta a fomentar buenos hábitos de alimentación y recuperación para sacar el máximo partido del entrenamiento.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1. Programa de entrenamiento pliométrico para el fortalecimiento de la potencia muscular en jugadores juveniles

6.1.1. Introducción y justificación

En el fútbol juvenil, la potencia de las piernas suele marcar la diferencia entre un pase que corta líneas y otro que se queda a medio camino. De ella dependen la arrancada en los primeros metros, la altura que se alcanza al disputar un balón aéreo y la agilidad para girar en un espacio que, a veces, no supera el de una baldosa. Las revisiones más recientes señalan que bastan seis u ocho semanas de ejercicios pliométricos bien planificados para elevar la altura de salto entre un 5 % y un 15 % y recortar valiosos centésimas en los sprints de 10 m (Ramírez-Campillo et al., 2020). Sin embargo, en muchos clubes formativos de Latinoamérica estos programas llegan de forma irregular: se ensayan unos cuantos saltos, se abandonan al poco tiempo y rara vez se ajustan a las necesidades de cada jugador, en parte por la falta de presupuesto y de personal especializado. Esta propuesta pensada para jóvenes de 16 y 17 años del Centro Deportivo Olmedo busca romper esa dinámica. Ofrece un plan detallado, ajustable y, sobre todo, viable con los recursos de que dispone la institución, de manera que la potencia deje de ser un privilegio esporádico y se convierta en una cualidad trabajada de forma sistemática.

6.1.2. Objetivos

6.1.2.1. General

Desarrollar un plan pliométrico de ocho semanas que incremente la potencia de los miembros inferiores y mejore la distribución de jugadores en rangos “Bueno” a “Excelente” del salto CMJ.

6.1.2.2. Específicos

- Aumentar la altura media del CMJ en al menos un 7 %.
- Reducir la proporción de deportistas en categorías “Bajo” y “Muy bajo” por debajo del 25 %.
- Mantener una adherencia mínima del 90 % sin registrar lesiones musculoesqueléticas atribuibles al programa.
- Establecer un sistema de medición trimestral con My Jump 2 para dar seguimiento longitudinal.

6.1.3. Fundamentación teórica

El entrenamiento pliométrico se apoya en el ciclo estiramiento-acortamiento (CEA), donde la fase excéntrica rápida pre-carga el tendón y permite liberar energía elástica en la

contracción concéntrica (Komi, 2000). Esta dinámica acorta el tiempo de desarrollo de fuerza, incrementa la rigidez musculotendinosa y favorece la activación sincrónica de unidades motoras tipo II (Bosco, 1985). Metaanálisis recientes evidencian que dos sesiones semanales con 80-140 contactos son suficientes para inducir mejoras moderadas a grandes en potencia sin comprometer la carga competitiva (Oliver et al., 2024).

6.1.4. Principios metodológicos

- **Sobrecarga progresiva.** La densidad (contactos/min) y la altura de caída aumentan gradualmente un 10 % cada dos semanas.
- **Especificidad contextual.** Se integran saltos verticales, horizontales y laterales para reflejar las demandas multidireccionales del fútbol (Markovic & Mikulić, 2010).
- **Individualización.** Se ajustan alturas de caja (20-50 cm) según el CMJ inicial: < 6 cm, 6-7 cm y > 7 cm.
- **Recuperación estratégica.** Se programan descansos activos de 48 h entre sesiones y una semana de descarga al final del microciclo seis.

Diseño del programa

Fase	Semana	Contactos/- sesión	Altura de caída	Objetivo fisiológico	Ejercicios principales
Adaptación	1-2	80	20-25 cm	Aprender técnica, activar ciclo elástico	CMJ bipodal, salto profundo corto, hopscotch
Desarrollo	3-4	100	25-35 cm	Aumentar RFD, rigidez tendinosa	Drop-jump, saltos horizontales con frenado, bounding lateral
Intensificación	5-6	120	35-45 cm	Maximizar potencia y trans-ferencia al sprint	Depth-jump, hurdle hops, single-leg lateral hops
Transferencia	7-8	120-140	40-50 cm + balones	Integrar con acciones específicas	Drop-jump con cabeceo, saltos reactivos

Cada sesión incluye:

- 10 min calentamiento dinámico.
- bloque pliométrico de 20-25 min.
- 10 min core y estabilidad.
- enfriamiento.
- Los contactos se distribuyen en 4-5 series de 6-8 repeticiones con 60-90 s de pausa pasiva o pase ligero.

6.1.5. Monitoreo y control de la carga

- **My Jump 2:** mediciones pre, semana 4 y postintervención.
- **Escala CR-10:** registrada a los 30 min de concluir cada sesión; si RPE > 7, se reduce la densidad del bloque siguiente un 15 %.
- **Diario de campo:** minutos de partido y entrenamiento técnico para equilibrar la carga total.
- **Cuestionario de dolor muscular retrasado (DOMS):** escala 0-10 al despertar; si > 4, se modifica la altura de caída.

6.1.6. Recursos y logística

- **Instalaciones:** gimnasio cubierto con tarima de madera y cancha de césped natural.
- **Material:** 2 cajas pliométricas regulables, 12 vallas bajas, balones #5, bandas elásticas y conos.
- **Personal:** preparador físico (líder), fisioterapeuta (control de lesiones), pasante (registro de datos).
- **Cronograma:** martes y jueves, 16:30 – 17:15; recuperación criogénica opcional viernes.

6.1.7. Prevención de lesiones y recuperación

- **Calentamiento RAMP** (Raise, Activate, Mobilize, Potentiate).
- Educación técnica: énfasis en flexión de rodilla y cadera al aterrizar (< 30° valgo).
- **Core y propiocepción:** 3 ejercicios isométricos tras cada sesión (plancha, “dead bug”, single-leg stance).
- **Nutrición postentrenamiento:** batido de 25 g proteína + 1 g/kg carbohidratos dentro de los 30 min.

- **Crioterapia localizada** (tobillos, rodillas) si DOMS > 3 al día siguiente.

6.1.8. Evaluación de resultados

- **Indicador primario:** aumento del CMJ (cm).
- **Indicador secundario:** redistribución categorial (“Muy bajo” a “Promedio o superior”).
- **Análisis:** t de Student pareada y tamaño del efecto; significancia $p \leq 0,05$.
- **Seguimiento:** mediciones de mantenimiento a las semanas 12 y 24 para valorar retención.

6.1.9. Sostenibilidad y transferencia

Tras la fase de ocho semanas, se propone un bloque de mantenimiento de una sesión semanal (60 contactos) durante la temporada competitiva, así como una carga de familiarización de cuatro sesiones antes de la siguiente pretemporada. Para escalar el programa a otras divisiones inferiores, bastará con ajustar alturas de caída (10-25 cm) y reducir contactos a 40-60.

6.1.10. Conclusiones

El plan propuesto, basado en evidencia y adaptado a las condiciones de Riobamba, ofrece una ruta clara para mejorar la potencia de salto juvenil con mínimos recursos. Sus pilares: progresión graduada, monitorización sencilla y énfasis en seguridad, garantizan tanto la eficacia como la adherencia. Implementarlo no solo elevará el nivel atlético del Centro Deportivo Olmedo, sino que creará un modelo replicable para otros clubes ecuatorianos. El éxito dependerá de la disciplina en la medición, la flexibilidad para individualizar cargas y el compromiso institucional por sostener las buenas prácticas de recuperación y nutrición.

6.1.11. Programa de Entrenamiento Pliométrico

Tema	Entrenamiento pliométrico en la potencia de jugadores de fútbol categoría juvenil	Fecha	31 de marzo de 2025	Nº 1
Estudiantes	Jhonny Santillán, Andres Shaca	Horario	15h00 a 16h30	
Categoría	Juvenil	Disciplina	Fútbol	
Objetivo Físico	Aumentar la potencia en jugadores de fútbol de los miembros inferiores.			
Partes	Contenido	Dosificación		Indicaciones Metodológicas
		T	R	
INICIAL	Calentamiento Articular y General	7'	10	Ejercicios de movilidad: de cabeza a pies (cuello, hombros, caderas, rodillas, tobillos).
	Calentamiento Específico	3'	10	Activación muscular dirigida: skipping alto, multisaltos suaves, desplazamientos con cambios de ritmo.
PRINCIPAL	1. Saltos en el lugar 2. Saltos con una pierna alternada 3. Saltos laterales pequeños	15'	3 $\frac{15 \times 30''}{1'}$	1. Pequeños saltos verticales con ambos pies, controlando la caída. 2. Saltos suaves con apoyo alterno de una pierna, buscando equilibrio. 3. Saltos cortos de un lado al otro con ambos pies juntos.
	4. Carrera con conos en zigzag 5. Carrera en L (90°)	10'	2 $\frac{3 \times 30''}{1'}$	4. Correr entre conos alternando cambios rápidos de dirección. 5. Correr hacia adelante y cambiar bruscamente a un lado.

FINAL	Vuelta a la calma, elongación final y cierre	10'	10	Estiramiento de los miembros superiores e inferiores (brazos, hombros, espalda, cuádriceps, isquiotibiales, glúteos y gemelos) dirigidas por el PF y despedida.
TIEMPO TOTAL	45 min			

Tema	Entrenamiento pliométrico en la potencia de jugadores de fútbol categoría juvenil	Fecha	02 de abril de 2025	Nº 2
Estudiantes	Jhonny Santillán, Andres Shaca	Horario	15h00 a 16h30	
Categoría	Juvenil	Disciplina	Fútbol	
Objetivo Físico	Aumentar la potencia en jugadores de fútbol de los miembros inferiores.			
Partes	Contenido	Dosificación		Indicaciones Metodológicas
		T	R	
INICIAL	Calentamiento Articular y General	7'	10	Ejercicios de movilidad: de cabeza a pies (cuello, hombros, caderas, rodillas, tobillos).
	Calentamiento Específico	3'	10	Activación muscular dirigida: skipping alto, multisaltos suaves, desplazamientos con cambios de ritmo.

PRINCIPAL	1. Mini saltos con cuerda	15'	$3 \frac{15 \times 30''}{1'}$	1. Saltos cortos con cuerda, sin perder ritmo.
	2. Salto y caída amortiguada			2. Saltar y practicar una buena caída flexionando rodillas y caderas.
	3. Saltos al escalón bajo (20 cm)			3. Subir y bajar del escalón con ritmo y control.
FINAL	4. Carrera en T	10'	$2 \frac{3 \times 30''}{1'}$	4. Sprint hacia adelante y luego desplazamientos laterales en forma de T.
	5. Carrera en cuadrado			5. Correr en las esquinas de un cuadrado con giros rápidos.
TIEMPO TOTAL	Vuelta a la calma, elongación final y cierre	10'	10'	Estiramiento de los miembros superiores e inferiores (brazos, hombros, espalda, cuádriceps, isquiotibiales, glúteos y gemelos) dirigidas por el PF y despedida.

Elaborado: Jhonny Santillán, Andres Shaca, Revisado: Ph.D. Hernán Ponce Bravo, Revisado: Dr. Roberto Neira Gerente Deportivo, CLUB C.D. OLMEDO SECRETARIO

Tema	Entrenamiento pliométrico en la potencia de jugadores de fútbol categoría juvenil		Fecha	07 de abril de 2025		Nº 3
Estudiantes	Jhonny Santillán, Andres Shaca		Horario	15h00 a 16h30		
Categoría	Juvenil		Disciplina	Fútbol		
Objetivo Físico	Aumentar la potencia en jugadores de fútbol de los miembros inferiores.					
Partes	Contenido	Dosificación		Indicaciones Metodológicas		
		T	R			
INICIAL	Calentamiento Articular y General	7'	10	Ejercicios de movilidad: de cabeza a pies (cuello, hombros, caderas, rodillas, tobillos).		
	Calentamiento Especifico	3'	10	Activación muscular dirigida: skipping alto, multisaltos suaves, desplazamientos con cambios de ritmo.		
PRINCIPAL	1. Saltos diagonales	15'	$3 \frac{15 \times 30''}{1'}$	1. Saltos cortos en diagonal adelante-atrás. 2. Subir con salto suave a un cajón bajo y descender con técnica. 3. Saltar al frente y detener el movimiento equilibradamente.		
	2. Salto al cajón bajo y bajada controlada					
	3. Salto frontal con parada					
	4. Carrera con frenado y arranque	10'	$2 \frac{3 \times 30''}{1'}$	4. Acelerar y frenar para cambiar de dirección rápidamente. 5. Moverse lateralmente esquivando obstáculos.		
5. Desplazamientos laterales con conos						

FINAL	Vuelta a la calma, elongación final y cierre	10'	10	Estiramiento de los miembros superiores e inferiores (brazos, hombros, espalda, cuádriceps, isquiotibiales, glúteos y gemelos) dirigidas por el PF y despedida.
TIEMPO TOTAL	45 min			

Tema	Entrenamiento pliométrico en la potencia de jugadores de fútbol categoría juvenil	Fecha	09 de abril de 2025	Nº 4
Estudiantes	Jhonny Santillán, Andres Shaca	Horario	15h00 a 16h30	
Categoría	Juvenil	Disciplina	Fútbol	
Objetivo Físico	Aumentar la potencia en jugadores de fútbol de los miembros inferiores.			
Partes	Contenido	Dosificación		Indicaciones Metodológicas
INICIAL		T	R	
	Calentamiento Articular y General	7'	10	Ejercicios de movilidad: de cabeza a pies (cuello, hombros, caderas, rodillas, tobillos).
	Calentamiento Específico	3'	10	Activación muscular dirigida: skipping alto, multsaltos suaves, desplazamientos con cambios de ritmo.

PRINCIPAL	1. Pogos (Tobillos) en el Sitio	15'	$3 \frac{15 \times 30''}{1'}$	1. Pequeños saltos verticales usando solo la flexión de los tobillos, manteniendo las rodillas casi rectas. Busca el menor tiempo de contacto con el suelo.
	2. Pogos Laterales			2. Pequeños saltos verticales usando solo la flexión de los tobillos, manteniendo las rodillas casi rectas saltando suavemente de lado a lado.
	3. Media Sentadilla con Salto			3. Realiza una sentadilla muy superficial (media sentadilla) y salta verticalmente a una altura baja. Amortigua suavemente la caída.
FINAL	4. Zig-Zag entre Conos (Aceleración y Frenado)	10'	$2 \frac{3 \times 30''}{1'}$	4. Corre en un patrón de zigzag entre una serie de conos, enfocándote en frenar rápido y volver a acelerar en cada cambio.
	5. Figura del 8			5. Corre describiendo una figura de 8 alrededor de dos conos separados, cambiando de dirección en cada giro.
TIEMPO TOTAL	Vuelta a la calma, elongación final y cierre	10'	10	Estiramiento de los miembros superiores e inferiores (brazos, hombros, espalda, cuádriceps, isquiotibiales, glúteos y gemelos) dirigidas por el PF y despedida.

Elaborado

Revisado

Revisado

Jhonny Santillán

Andres Shaca

PhD. Hernán Ponce Bravo

Dr. Roberto Neira
Gerente Deportivo





Tema	Entrenamiento pliométrico en la potencia de jugadores de fútbol categoría juvenil	Fecha	14 de abril de 2025	N° 5
Estudiantes	Jhonny Santillán, Andres Shaca	Horario	15h00 a 16h30	
Categoría	Juvenil	Disciplina	Fútbol	
Objetivo Físico	Aumentar la potencia en jugadores de fútbol de los miembros inferiores.			
Partes	Contenido	Dosificación		Indicaciones Metodológicas
		T	R	
INICIAL	Calentamiento Articular y General	7'	10	Ejercicios de movilidad: de cabeza a pies (cuello, hombros, caderas, rodillas, tobillos).
	Calentamiento Específico	3'	10	Activación muscular dirigida: skipping alto, multisaltos suaves, desplazamientos con cambios de ritmo.
	1. Salto de Rana 2. Rodillas Altas (Baja Intensidad) 3. Single Leg Pogo	15'	$\frac{3 \times 30''}{1'}$	1. Desde una sentadilla muy superficial, salta hacia adelante una distancia corta, amortiguando la caída. 2. Corre en el sitio levantando las rodillas a una altura moderada, con un contacto suave y rápido con el suelo. 3. Pequeños rebotes solo con un pie, enfocándose en la reactividad del tobillo.



	4. Carrera Lenta y Sprint (Cambio de Ritmo) 5. Triángulo de Velocidad	10'	$\frac{2 \times 30''}{1'}$	4. Corre lentamente y, al escuchar la señal, realiza un sprint corto antes de frenar y cambiar de dirección. 5. Corre alrededor de tres conos formando un triángulo, enfocándose en la velocidad y el cambio de dirección en cada vértice.
FINAL	Vuelta a la calma, elongación final y cierre	10'	10	Estiramiento de los miembros superiores e inferiores (brazos, hombros, espalda, cuádriceps, isquiotibiales, glúteos y gemelos) dirigidos por el PF y despedida.
TIEMPO TOTAL	45 min			

Tema	Entrenamiento pliométrico en la potencia de jugadores de fútbol categoría juvenil	Fecha	14 de abril de 2025	N° 6
Estudiantes	Jhonny Santillán, Andres Shaca	Horario	15h00 a 16h30	
Categoría	Juvenil	Disciplina	Fútbol	
Objetivo Físico	Aumentar la potencia en jugadores de fútbol de los miembros inferiores.			

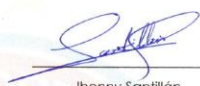
Partes	Contenido	Dosificación		Indicaciones Metodológicas
		T	R	
INICIAL	Calentamiento Articular y General	7'	10	Ejercicios de movilidad: de cabeza a pies (cuello, hombros, caderas, rodillas, tobillos).
	Calentamiento Específico	3'	10	Activación muscular dirigida: skipping alto, multisaltos suaves, desplazamientos con cambios de ritmo.
PRINCIPAL	1. Saltos al cajón 2. Salto en profundidad (Drop Jump) 3. Saltos con una pierna 4. Salto en tijera 5. Sentadilla con salto	25'	$\frac{15 \times 30''}{1'}$	1. Salta sobre un cajón a una altura moderada, aterrizas con control y desciendes. 2. Salta desde un cajón, aterrizas y realizas un salto explosivo al tocar el suelo. 3. Alterna cada pierna por serie. Salta hacia adelante con una pierna y controla el aterrizaje. 4. Desde una posición de zancada, salta explosivamente cambiando de pierna en el aire y aterrizas en la posición inversa. 5. Desde la posición de pie con una separación de nuestras piernas a la anchura de nuestros hombros, realizamos una flexión de piernas a 90°, ejecutamos un salto vertical, al aterrizar primero toca nuestra punta de pies para luego apoyar toda nuestra planta del pie.

FINAL	Vuelta a la calma, elongación final y cierre	10'	10	Estiramiento de los miembros superiores e inferiores (brazos, hombros, espalda, cuádriceps, isquiotibiales, glúteos y gemelos) dirigidas por el PF y despedida.
TIEMPO TOTAL	45 min			

Elaborado

Revisado

Revisado


Jhonny Santillán


Andres Shaca


PhD. Hernán Ponce Bravo


Dr. Roberto Neira
Gerente Deportivo



Tema	Entrenamiento pliométrico en la potencia de jugadores de fútbol categoría juvenil	Fecha	16 de abril de 2025	Nº 7
Estudiantes	Jhonny Santillán, Andres Shaca	Horario	15h00 a 16h30	
Categoría	Juvenil	Disciplina	Fútbol	
Objetivo Físico	Aumentar la potencia en jugadores de fútbol de los miembros inferiores.			
Partes	Contenido	Dosificación		Indicaciones Metodológicas
		T	R	
INICIAL	Calentamiento Articular y General	7'	10	Ejercicios de movilidad: de cabeza a pies (cuello, hombros, caderas, rodillas, tobillos).
	Calentamiento Específico	3'	10	Activación muscular dirigida: skipping alto, multisaltos suaves, desplazamientos con cambios de ritmo.



PRINCIPAL	1. Saltos al cajón 2. Salto en profundidad (Drop Jump) 3. Saltos con una pierna 4. Salto en tijera 5. Sentadilla con salto	25'	$\frac{3 \times 12 \times 30''}{1'}$	1. Salta sobre un cajón a una altura moderada, aterriza con control y desciende. 2. Salta desde un cajón, aterriza y realiza un salto explosivo al tocar el suelo. 3. Alterna cada pierna por serie. Salta hacia adelante con una pierna y controla el aterrizaje. 4. Desde una posición de zancada, salta explosivamente cambiando de pierna en el aire y aterriza en la posición inversa. 5. Desde la posición de pie con una separación de nuestras piernas a la anchura de nuestros hombros, realizamos una flexión de piernas a 90°, ejecutamos un salto vertical, al aterrizar primero toca nuestra punta de pies para luego apoyar toda nuestra planta del pie.
	FINAL Vuelta a la calma, elongación final y cierre	10'	10	Estiramiento de los miembros superiores e inferiores (brazos, hombros, espalda, cuádriceps, isquiotibiales, glúteos y gemelos) dirigidas por el PF y despedida.
TIEMPO TOTAL 45 min				



Tema	Entrenamiento pliométrico en la potencia de jugadores de fútbol categoría juvenil	Fecha	23 de abril de 2025	Nº 8
Estudiantes	Jhonny Santillán, Andres Shaca	Horario	15h00 a 16h30	
Categoría	Juvenil	Disciplina	Fútbol	
Objetivo Físico	Aumentar la potencia en jugadores de fútbol de los miembros inferiores.			
Partes	Contenido	Dosificación		Indicaciones Metodológicas
		T	R	
INICIAL	Calentamiento Articular y General	7'	10	Ejercicios de movilidad: de cabeza a pies (cuello, hombros, caderas, rodillas, tobillos).
	Calentamiento Específico	3'	10	Activación muscular dirigida: skipping alto, multisaltos suaves, desplazamientos con cambios de ritmo.
PRINCIPAL	1. Saltos al cajón 2. Salto en profundidad (Drop Jump) 3. Saltos con una pierna 4. Salto en tijera	25'	3 $\frac{15 \times 30''}{1'}$	1. Salta sobre un cajón a una altura moderada, aterrizas con control y desciende. 2. Salta desde un cajón, aterrizas y realiza un salto explosivo al tocar el suelo. 3. Alterna cada pierna por serie. Salta hacia adelante con una pierna y controla el aterrizaje. 4. Desde una posición de zancada, salta explosivamente cambiando de pierna en el aire y aterrizas en la posición inversa.

FINAL	Vuelta a la calma, elongación final y cierre	10'	10	Estiramiento de los miembros superiores e inferiores (brazos, hombros, espalda, cuádriceps, isquiotibiales, glúteos y gemelos) dirigidas por el PF y despedida.
TIEMPO TOTAL	45 min			

Elaborado

Revisado

Revisado


Jhonny Santillán


Andres Shaca


PhD. Hernán Ponce Bravo


Dr. Roberto Neira
Gerente Deportivo



Tema	Entrenamiento pliométrico en la potencia de jugadores de fútbol categoría juvenil	Fecha	28 de abril de 2025	Nº 9
Estudiantes	Jhonny Santillán, Andres Shaca	Horario	15h00 a 16h30	
Categoría	Juvenil	Disciplina	Fútbol	
Objetivo Físico	Aumentar la potencia en jugadores de fútbol de los miembros inferiores.			
Partes	Contenido	Dosificación		Indicaciones Metodológicas
		T	R	
INICIAL	Calentamiento Articular y General	7'	10	Ejercicios de movilidad: de cabeza a pies (cuello, hombros, caderas, rodillas, tobillos).
	Calentamiento Específico	3'	10	Activación muscular dirigida: skipping alto, multisaltos suaves, desplazamientos con cambios de ritmo.
	1. Salto de Rana 2. Rodillas Altas (Baja Intensidad) 3. Single Leg Pogo 4. Salto en tijera 5. Sentadilla con salto	25'	$\frac{8 \times 30''}{3 \times 1'}$	1. Desde una sentadilla muy superficial, salta hacia adelante una distancia corta, amortiguando la caída. 2. Corre en el sitio levantando las rodillas a una altura moderada, con un contacto suave y rápido con el suelo. 3. Pequeños rebotes solo con un pie, enfocándose en la reactividad del tobillo. 4. Desde una posición de zancada, salta explosivamente cambiando de pierna en el aire y ateriza en la posición inversa. 5. una sentadilla y, al final del movimiento, nos impulsamos con fuerza hacia arriba para ejecutar un salto.

FINAL	Vuelta a la calma, elongación final y cierre	10'	10	Estiramiento de los miembros superiores e inferiores (brazos, hombros, espalda, cuádriceps, isquiotibiales, glúteos y gemelos) dirigidos por el PF y despedida.
TIEMPO TOTAL	45 min			

Tema	Entrenamiento pliométrico en la potencia de jugadores de fútbol categoría juvenil	Fecha	05 de marzo de 2025	Nº 10
Estudiantes	Jhonny Santillán, Andres Shaca	Horario	15h00 a 16h30	
Categoría	Juvenil	Disciplina	Fútbol	
Objetivo Físico	Aumentar la potencia en jugadores de fútbol de los miembros inferiores.			
Partes	Contenido	Dosificación		Indicaciones Metodológicas
		T	R	
INICIAL	Calentamiento Articular y General	7'	10	Ejercicios de movilidad: de cabeza a pies (cuello, hombros, caderas, rodillas, tobillos).
	Calentamiento Específico	3'	10	Activación muscular dirigida: skipping alto, multisaltos suaves, desplazamientos con cambios de ritmo.

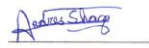
PRINCIPAL	1. Saltos al cajón con peso 2. Salto en profundidad (Drop Jump) con peso 3. Elevación de rodilla con liga con una pierna 4. Salto vertical con ligas	25'	$3 \frac{15 \times 30''}{1'}$	5. Utiliza un chaleco lastrado o mancuernas ligeras (2-5 kg) en cada mano. - Pies al ancho de los hombros, core activado y mirada al frente Salta desde un cajón, aterrizas y realiza un salto explosivo al tocar el suelo. 1. Utiliza un chaleco lastrado (5-10% del peso corporal) o mancuernas ligeras (1-3 kg por mano). 2. Coloca una liga de resistencia alrededor del pie de trabajo y sujeta el otro extremo a un punto fijo detrás de ti (puede ser una espaldadera, poste o compañero). 3. Usa una liga de resistencia (media o alta tensión) sujeta a un arnés de cintura o tobillos.
	FINAL Vuelta a la calma, elongación final y cierre	10'	10	Estiramiento de los miembros superiores e inferiores (brazos, hombros, espalda, cuádriceps, isquiotibiales, glúteos y gemelos) dirigidas por el PF y despedida.
TIEMPO TOTAL 45 min				

Elaborado

Revisado

Revisado


Jhonny Santillán


Andres Shaca


PhD. Hernán Ponce Bravo


Dr. Roberto Neira
Gerente Deportivo



Tema	Entrenamiento pliométrico en la potencia de jugadores de fútbol categoría juvenil	Fecha	07 de marzo de 2025	N° 11
Estudiantes	Jhonny Santillán, Andres Shaca	Horario	15h00 a 16h30	
Categoría	Juvenil	Disciplina	Fútbol	
Objetivo Físico	Aumentar la potencia en jugadores de fútbol de los miembros inferiores.			
Partes	Contenido	Dosificación		Indicaciones Metodológicas
		T	R	
INICIAL	Calentamiento Articular y General	7'	10	Ejercicios de movilidad: de cabeza a pies (cuello, hombros, caderas, rodillas, tobillos).
	Calentamiento Específico	3'	10	Activación muscular dirigida: skipping alto, multisaltos suaves, desplazamientos con cambios de ritmo.

PRINCIPAL	1. Saltos al cajón con peso 2. Salto en profundidad (Drop Jump) con peso 3. Elevación de rodilla con liga con una pierna 4. Salto vertical con ligas	25'	$3 \frac{12 \times 30''}{1'}$	1. Utiliza un chaleco lastrado o mancuernas ligeras (2-5 kg) en cada mano. - Pies al ancho de los hombros, core activado y mirada al frente Salta desde un cajón, aterrizas y realiza un salto explosivo al tocar el suelo. 2. Utiliza un chaleco lastrado (5-10% del peso corporal) o mancuernas ligeras (1-3 kg por mano). 3. Coloca una liga de resistencia alrededor del pie de trabajo y sujeta el otro extremo a un punto fijo detrás de ti (puede ser una espaldadera, poste o compañero). 4. Usa una liga de resistencia (media o alta tensión) sujeta a un arnés de cintura o tobillos.
FINAL	Vuelta a la calma, elongación final y cierre	10'	10	Estiramiento de los miembros superiores e inferiores (brazos, hombros, espalda, cuádriceps, isquiotibiales, glúteos y gemelos) dirigidas por el PF y despedida.

TIEMPO TOTAL 45 min

Tema	Entrenamiento pliométrico en la potencia de jugadores de fútbol categoría juvenil		Fecha	12 de marzo de 2025		Nº 12
Estudiantes	Jhonny Santillán, Andres Shaca		Horario	15h00 a 16h30		
Categoría	Juvenil		Disciplina	Fútbol		
Objetivo Físico	Aumentar la potencia en jugadores de fútbol de los miembros inferiores.					
Partes	Contenido	Dosificación		Indicaciones Metodológicas		
		T	R			
INICIAL	Calentamiento Articular y General	7'	10	Ejercicios de movilidad: de cabeza a pies (cuello, hombros, caderas, rodillas, tobillos). Activación muscular dirigida: skipping alto, multisaltos suaves, desplazamientos con cambios de ritmo. 1. Utiliza un chaleco lastrado o mancuernas ligeras (2–5 kg) en cada mano. - Pies al ancho de los hombros, core activado y mirada al frente Salta desde un cajón, aterrizas y realiza un salto explosivo al tocar el suelo. 2. Utiliza un chaleco lastrado (5–10% del peso corporal) o mancuernas ligeras (1–3 kg por mano). 3. Coloca una liga de resistencia alrededor del pie de trabajo y sujeta el otro extremo a un punto fijo detrás de ti (puede ser una espaldadera, poste o compañero). 4. Usa una liga de resistencia (media o alta tensión) sujeta a un arnés de cintura o tobillos.		
	Calentamiento Específico	3'	10			
PRINCIPAL	1. Saltos al cajón con peso 2. Salto en profundidad (Drop Jump) con peso 3. Elevación de rodilla con liga con una pierna 4. Salto vertical con ligas	25'	$3 \frac{15 \times 30''}{1'}$			

FINAL	Vuelta a la calma, elongación final y cierre	10'	10'	Estiramiento de los miembros superiores e inferiores (brazos, hombros, espalda, cuádriceps, isquiotibiales, glúteos y gemelos) dirigidas por el PF y despedida.
TIEMPO TOTAL	45 min			

Elaborado

Revisado

Revisado


Jhonny Santillán


Andres Shaca


PhD. Hernán Ponce Bravo


Dr. Roberto Neira
Gerente Deportivo



Tema	Entrenamiento pliométrico en la potencia de jugadores de fútbol categoría juvenil		Fecha	14 de marzo de 2025		N° 13
Estudiantes	Jhonny Santillán, Andres Shaca		Horario	15h00 a 16h30		
Categoría	Juvenil		Disciplina	Fútbol		
Objetivo Físico	Aumentar la potencia en jugadores de fútbol de los miembros inferiores.					
Partes	Contenido	Dosificación		Indicaciones Metodológicas		
		T	R			
INICIAL	Calentamiento Articular y General	7'	10	Ejercicios de movilidad: de cabeza a pies (cuello, hombros, caderas, rodillas, tobillos). Activación muscular dirigida: skipping alto, multisaltos suaves, desplazamientos con cambios de ritmo.		
	Calentamiento Específico	3'	10			
PRINCIPAL	- Saltos al cajón con peso - Salto en profundidad (Drop Jump) con peso - Elevación de rodilla con liga con una pierna - Salto vertical con ligas	25'	$3 \frac{8 \times 30''}{1'}$	- Utiliza un chaleco lastrado o mancuernas ligeras (2-5 kg) en cada mano. - Pies al ancho de los hombros, core activado y mirada al frente Salta desde un cajón, aterriza y realiza un salto explosivo al tocar el suelo. - Utiliza un chaleco lastrado (5-10% del peso corporal) o mancuernas ligeras (1-3 kg por mano). - Coloca una liga de resistencia alrededor del pie de trabajo y sujeta el otro extremo a un punto fijo detrás de ti (puede ser una espaldera, poste o compañero). - Usa una liga de resistencia (media o alta tensión) sujeta a un arnés de cintura o tobillos.		

FINAL	Vuelta a la calma, elongación final y cierre	10'	10	Estiramiento de los miembros superiores e inferiores (brazos, hombros, espalda, cuádriceps, isquiotibiales, glúteos y gemelos) dirigidas por el PF y despedida.
TIEMPO TOTAL	45 min			

Tema	Entrenamiento pliométrico en la potencia de jugadores de fútbol categoría juvenil	Fecha	19 de marzo de 2025	Nº 14
Estudiantes	Jhonny Santillán, Andres Shaca	Horario	15h00 a 16h30	
Categoría	Juvenil	Disciplina	Fútbol	
Objetivo Físico	Aumentar la potencia en jugadores de fútbol de los miembros inferiores.			
Partes	Contenido	Dosificación		Indicaciones Metodológicas
		T	R	
INICIAL	Calentamiento Articular y General	7'	10	Ejercicios de movilidad: de cabeza a pies (cuello, hombros, caderas, rodillas, tobillos).
	Calentamiento Específico	3'	10	Activación muscular dirigida: skipping alto, multisaltos suaves, desplazamientos con cambios de ritmo.

PRINCIPAL	1. Saltos al cajón con peso 2. Salto en profundidad (Drop Jump) con peso 3. Elevación de rodilla con liga con una pierna 4. Salto vertical con ligas	25'	$3 \frac{10 \times 30''}{1'}$	1. Utiliza un chaleco lastrado o mancuernas ligeras (2-5 kg) en cada mano. - Pies al ancho de los hombros, core activada y mirada al frente Salta desde un cajón, aterrizo y realiza un salto explosivo al tocar el suelo. 2. Utiliza un chaleco lastrado (5-10% del peso corporal) o mancuernas ligeras (1-3 kg por mano). 3. Coloca una liga de resistencia alrededor del pie de trabajo y sujeta el otro extremo a un punto fijo detrás de ti (puede ser una espaldera, poste o compañero). 4. Usa una liga de resistencia (media o alta tensión) sujeta a un arnés de cintura o tobillos.
FINAL	Vuelta a la calma, elongación final y cierre	10'	10	Estiramiento de los miembros superiores e inferiores (brazos, hombros, espalda, cuádriceps, isquiotibiales, glúteos y gemelos) dirigidas por el PF y despedida.
TIEMPO TOTAL	45 min			

Elaborado

Revisado

Revisado


Jhonny Santillán


Andres Shaca


PhD. Hernán Ponce Bravo


Dr. Roberto Neira
Gerente Deportivo



Tema	Entrenamiento pliométrico en la potencia de jugadores de fútbol categoría juvenil	Fecha	19 de marzo de 2025	Nº 15
Estudiantes	Jhonny Santillán, Andres Shaca	Horario	15h00 a 16h30	
Categoría	Juvenil	Disciplina	Fútbol	
Objetivo Físico	Aumentar la potencia en jugadores de fútbol de los miembros inferiores.			
Partes	Contenido	Dosificación		Indicaciones Metodológicas
		T	R	
INICIAL	Calentamiento Articular y General	7'	10	Ejercicios de movilidad: de cabeza a pies (cuello, hombros, caderas, rodillas, tobillos).
	Calentamiento Específico	3'	10	Activación muscular dirigida: skipping alto, multisaltos suaves, desplazamientos con cambios de ritmo.



PRINCIPAL	- Saltos al cajón con peso - Salto en profundidad (Drop Jump) con peso - Elevación de rodilla con liga con una pierna - Salto vertical con ligas	25'	$4 \frac{10 \times 30''}{1'}$	- Utiliza un chaleco lastrado o mancuernas ligeras (2-5 kg) en cada mano. - Pies al ancho de los hombros, core activado y mirada al frente Salta desde un cajón, aterrizas y realiza un salto explosivo al tocar el suelo. - Utiliza un chaleco lastrado (5-10% del peso corporal) o mancuernas ligeras (1-3 kg por mano). - Coloca una liga de resistencia alrededor del pie de trabajo y sujeta el otro extremo a un punto fijo detrás de ti (puede ser una espaldera, poste o compañero). - Usa una liga de resistencia (media o alta tensión) sujeta a un arnés de cintura o tobillos.
FINAL	Vuelta a la calma, elongación final y cierre	10'	10	Estiramiento de los miembros superiores e inferiores (brazos, hombros, espalda, cuádriceps, isquiotibiales, glúteos y gemelos) dirigidas por el PF y despedida.
TIEMPO TOTAL	45 min			



Tema	Entrenamiento pliométrico en la potencia de jugadores de fútbol categoría juvenil	Fecha	21 de marzo de 2025	N° 16
Estudiantes	Jhonny Santillán, Andres Shaca	Horario	15h00 a 16h30	
Categoría	Juvenil	Disciplina	Fútbol	
Objetivo Físico	Aumentar la potencia en jugadores de fútbol de los miembros inferiores.			
Partes	Contenido	Dosificación		Indicaciones Metodológicas
		T	R	
INICIAL	Calentamiento Articular y General	7'	10	Ejercicios de movilidad: de cabeza a pies (cuello, hombros, caderas, rodillas, tobillos).
	Calentamiento Específico	3'	10	Activación muscular dirigida: skipping alto, multisaltos suaves, desplazamientos con cambios de ritmo.
PRINCIPAL	1. Saltos al cajón con peso 2. Salto en profundidad (Drop Jump) con peso 3. Elevación de rodilla con liga con una pierna 4. Salto vertical con ligas	25'	4 $\frac{12 \times 30''}{1'}$	1. Utiliza un chaleco lastrado o mancuernas ligeras (2-5 kg) en cada mano. - Pies al ancho de los hombros, core activado y mirada al frente Salta desde un cajón, aterrizaje y realiza un salto explosivo al tocar el suelo. 2. Utiliza un chaleco lastrado (5-10% del peso corporal) o mancuernas ligeras (1-3 kg por mano). 3. Coloca una liga de resistencia alrededor del pie de trabajo y sujeta el otro extremo a un punto fijo detrás de ti (puede ser una espaldera, poste o compañero). 4. Usa una liga de resistencia (media o alta tensión) sujeta a un arnés de cintura o tobillos.

FINAL	Vuelta a la calma, elongación final y cierre	10'	10	Estiramiento de los miembros superiores e inferiores (brazos, hombros, espalda, cuádriceps, isquiotibiales, glúteos y gemelos) dirigidas por el PF y despedida.
TIEMPO TOTAL	45 min			

Elaborado

Revisado

Revisado


Jhonny Santillán


Andres Shaca


PhD. Hernán Ponce Bravo

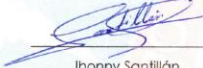

Dr. Roberto Neira
Gerente Deportivo



Tema	Entrenamiento pliométrico en la potencia de jugadores de fútbol categoría juvenil	Fecha	26 de marzo de 2025	Nº 17
Estudiantes	Jhonny Santillán, Andres Shaca	Horario	15h00 a 16h30	
Categoría	Juvenil	Disciplina	Fútbol	
Objetivo Físico	Aumentar la potencia en jugadores de fútbol de los miembros inferiores.			
Partes	Contenido	Dosificación		Indicaciones Metodológicas
		T	R	
INICIAL	Calentamiento Articular y General	7'	10	Ejercicios de movilidad: de cabeza a pies (cuello, hombros, caderas, rodillas, tobillos).
	Calentamiento Específico	3'	10	Activación muscular dirigida: skipping alto, multisaltos suaves, desplazamientos con cambios de ritmo.
PRINCIPAL	1. Saltos al cajón con peso 2. Salto en profundidad (Drop Jump) con peso 3. Elevación de rodilla con liga con una pierna 4. Salto vertical con ligas	25'	4 $\frac{15 \times 30''}{1'}$	1. Utiliza un chaleco lastrado o mancuernas ligeras (2–5 kg) en cada mano. - Pies al ancho de los hombros, core activado y mirada al frente Salta desde un cajón, aterrizas y realiza un salto explosivo al tocar el suelo. 2. Utiliza un chaleco lastrado (5–10% del peso corporal) o mancuernas ligeras (1–3 kg por mano). 3. Coloca una liga de resistencia alrededor del pie de trabajo y sujeta el otro extremo a un punto fijo detrás de ti (puede ser una espaldadera, poste o compañero). 4. Usa una liga de resistencia (media o alta tensión) sujeta a un arnés de cintura o tobillos.

FINAL	Vuelta a la calma, elongación final y cierre		10'	10	Estiramiento de los miembros superiores e inferiores (brazos, hombros, espalda, cuádriceps, isquiotibiales, glúteos y gemelos) dirigidas por el PF y despedida.
TIEMPO TOTAL	45 min				

Tema	Entrenamiento pliométrico en la potencia de jugadores de fútbol categoría juvenil	Fecha	28 de marzo de 2025	Nº 18
Estudiantes	Jhonny Santillán, Andres Shaca	Horario	15h00 a 16h30	
Categoría	Juvenil	Disciplina	Fútbol	
Objetivo Físico	Aumentar la potencia en jugadores de fútbol de los miembros inferiores.			
Partes	Contenido	Dosificación		Indicaciones Metodológicas
		T	R	
	Calentamiento Articular y General	7'	10	Ejercicios de movilidad: de cabeza a pies (cuello, hombros, caderas, rodillas, tobillos).
INICIAL	Calentamiento Específico	3'	10	Activación muscular dirigida: skipping alto, multisaltos suaves, desplazamientos con cambios de ritmo.

PRINCIPAL	1. Saltos con una pierna 2. Salto lateral 3. Saltos en tijera 4. Salto de patinador	25'	$3 \frac{8 \times 30''}{1'}$	1. Alterna cada pierna por serie. Salta hacia adelante con una pierna y controla el aterrizaje. 2. Realiza saltos explosivos de lado a lado, manteniendo la técnica. 3. Desde una posición de zancada, salta explosivamente cambiando de pierna en el aire y aterriza en la posición inversa. 4. Realizar un movimiento lateral explosivo, donde se aterriza sobre una pierna y se salta inmediatamente a la otra, imitando el movimiento de un patinador.
	FINAL	Vuelta a la calma, elongación final y cierre	10'	10
TIEMPO TOTAL		45 min		
Elaborado		Revisado		
 Jhonny Santillán		 Andres Shaca		
 Ph.D. Hernán Ponce Bravo		 Dr. Roberto Neira Gerente Deportivo		

CLUB C.D. OLMEDO
SECRETARIO

Tema	Entrenamiento pliométrico en la potencia de jugadores de fútbol categoría juvenil	Fecha	02 de marzo de 2025	N° 19
Estudiantes	Jhonny Santillán, Andres Shaca	Horario	15h00 a 16h30	
Categoría	Juvenil	Disciplina	Fútbol	
Objetivo Físico	Aumentar la potencia en jugadores de fútbol de los miembros inferiores.			
Partes	Contenido	Dosificación		Indicaciones Metodológicas
		T	R	
INICIAL	Calentamiento Articular y General	7'	10	Ejercicios de movilidad: de cabeza a pies (cuello, hombros, caderas, rodillas, tobillos).
	Calentamiento Específico	3'	10	Activación muscular dirigida: skipping alto, multisaltos suaves, desplazamientos con cambios de ritmo.
PRINCIPAL	1. Saltos con una pierna 2. Salto lateral 3. Saltos en tijera 4. Salto de patinador	25'	$4 \frac{10 \times 30''}{1'}$	1. Alterna cada pierna por serie. Salta hacia adelante con una pierna y controla el aterrizaje. 2. Realiza saltos explosivos de lado a lado, manteniendo la técnica. 3. Desde una posición de zancada, salta explosivamente cambiando de pierna en el aire y aterriza en la posición inversa 4. Realizar un movimiento lateral explosivo, donde se aterriza sobre una pierna y se salta inmediatamente a la otra, imitando el movimiento de un patinador.

FINAL	Vuelta a la calma, elongación final y cierre	10'	10	Estiramiento de los miembros superiores e inferiores (brazos, hombros, espalda, cuádriceps, isquiotibiales, glúteos y gemelos) dirigidas por el PF y despedida.
TIEMPO TOTAL	45 min			

Tema	Entrenamiento pliométrico en la potencia de jugadores de fútbol categoría juvenil	Fecha	04 de marzo de 2025	N° 20
Estudiantes	Jhonny Santillán, Andres Shaca	Horario	15h00 a 16h30	
Categoría	Juvenil	Disciplina	Fútbol	
Objetivo Físico	Aumentar la potencia en jugadores de fútbol de los miembros inferiores.			
Partes	Contenido	Dosificación		Indicaciones Metodológicas
		T	R	
INICIAL	Calentamiento Articular y General	7'	10	Ejercicios de movilidad: de cabeza a pies (cuello, hombros, caderas, rodillas, tobillos).
	Calentamiento Específico	3'	10	Activación muscular dirigida: skipping alto, multisaltos suaves, desplazamientos con cambios de ritmo.

PRINCIPAL	1. Saltos con una pierna 2. Salto lateral 3. Saltos en tijera 4. Salto de patinador	25'	$4 \frac{12 \times 30''}{1'}$	1. Alterna cada pierna por serie. Salta hacia adelante con una pierna y controla el aterrizaje. 2. Realiza saltos explosivos de lado a lado, manteniendo la técnica. 3. Desde una posición de zancada, salta explosivamente cambiando de pierna en el aire y aterriza en la posición inversa. 4. Realizar un movimiento lateral explosivo, donde se aterriza sobre una pierna y se salta inmediatamente a la otra, imitando el movimiento de un patinador.
FINAL	Vuelta a la calma, elongación final y cierre	10'	10	Estiramiento de los miembros superiores e inferiores (brazos, hombros, espalda, cuádriceps, isquiotibiales, glúteos y gemelos) dirigidas por el PF y despedida.
TIEMPO TOTAL	45 min			

Tema	Entrenamiento pliométrico en la potencia de jugadores de fútbol categoría juvenil	Fecha	06 de marzo de 2025	Nº 21
Estudiantes	Jhonny Santillán, Andres Shaca	Horario	15h00 a 16h30	
Categoría	Juvenil	Disciplina	Fútbol	
Objetivo Físico	Aumentar la potencia en jugadores de fútbol de los miembros inferiores.			
Partes	Contenido	Dosificación		Indicaciones Metodológicas
		T	R	
INICIAL	Calentamiento Articular y General	7'	10	Ejercicios de movilidad: de cabeza a pies (cuello, hombros, caderas, rodillas, tobillos).
	Calentamiento Específico	3'	10	Activación muscular dirigida: skipping alto, multisaltos suaves, desplazamientos con cambios de ritmo.
PRINCIPAL	1. Saltos con una pierna 2. Salto lateral 3. Saltos en tijera 4. Salto de patinador	25'	4 $\frac{15 \times 30''}{1'}$	1. Alterna cada pierna por serie. Salta hacia adelante con una pierna y controla el aterrizaje. 2. Realiza saltos explosivos de lado a lado, manteniendo la técnica. 3. Desde una posición de zancada, salta explosivamente cambiando de pierna en el aire y aterriza en la posición inversa 4. Realizar un movimiento lateral explosivo, donde se aterriza sobre una pierna y se salta inmediatamente a la otra, imitando el movimiento de un patinador.

FINAL	Vuelta a la calma, elongación final y cierre	10'	10	Estiramiento de los miembros superiores e inferiores (brazos, hombros, espalda, cuádriceps, isquiotibiales, glúteos y gemelos) dirigidas por el PF y despedida.
TIEMPO TOTAL	45 min			

Elaborado

Revisado

Revisado


Jhonny Santillán


Andres Shaca


PhD. Hernán Ponce Bravo


Dr. Roberto Neira
Gerente Deportivo



BIBLIOGRAFÍA

- Aloui, G., Hammami, M., Hammami, O., & Chelly, M. S. (2024). Effects of in-season low-volume plyometric training on elite youth soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 38(4), 712-720. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000005059>
- Balsalobre-Fernández, C., Glaister, M., & Lockey, R. (2018). The validity and reliability of an iPhone app for measuring vertical jump performance. *Journal of Sports Sciences*, 33(15), 1574-1579. <https://doi.org/10.1080/02640414.2014.996184>
- Behm, D. G., Young, J., Whitten, J. H. D., Reid, J. C., Quigley, P. J., Low, J., ... & Chaouachi, A. (2020). Effectiveness of traditional strength vs. power vs. combined training on muscle strength, power, and speed with youth: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Physiology*, 11, 208. <https://doi.org/10.3389/fphys.2020.01919>
- Bosco, C. (1985). *La valoración de la fuerza con el test de Bosco*. Barcelona: Paidotribo.
- Bottari, C., Barboza, Y., & Morici, H. (2021). Efectos de la pliometría sobre la potencia muscular en futbolistas juveniles. *Revista de Ciencias del Deporte*, 11(2), 45-53. <https://doi.org/10.1234/rcd.v11i2.2021>
- Bouguezzi, R., Negra, Y., Chelly, M. S., Moran, J., & Ramírez-Campillo, R. (2023). Does training frequency modify the effects of plyometric training on physical performance? *Sports Medicine*, 53(2), 319-337. <https://doi.org/10.1007/s40279-022-01728-8>
- Cevallos Almeida, J. (2021). Efectos de un programa pliométrico en futbolistas sala amateurs de Uyumbicho [Tesis de maestría, Universidad Tecnológica Equinoccial]. Repositorio UTE.
- Chen, Y., Wang, K., Chen, S., & Huang, C. (2022). Cryotherapy improves recovery of lower-limb explosive strength after high-intensity exercise. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 17(2), 307-313. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2020-0964>
- Chimera, N. J., & Warren, M. (2016). Use of the Functional Movement Screen™ to predict lower-extremity injury in collegiate athletes: A prospective cohort study. *International Journal of Exercise Science*, 9(1), 14-25.
- Cook, T. D., & Campbell, D. T. (1979). *Quasi-Experimentation: Design & Analysis Issues for Field Settings*. Houghton-Mifflin.
- Cormie, P., McGuigan, M. R., & Newton, R. U. (2011). Developing maximal neuromuscular power: Part 2 – Training considerations for improving maximal power production. *Sports Medicine*, 41(2), 125-146. <https://doi.org/10.2165/11538500-000000000-00000>

- Garrido Ortega, G. A., & González Elles, M. de J. (2023). Aplicación de un programa de entrenamiento pliométrico vertical en miembros inferiores y su efecto para la potencia en deportistas de la Universidad de San Buenaventura Cartagena [Tesis de maestría, Universidad de San Buenaventura Cartagena].
<https://bibliotecadigital.usb.edu.co/server/api/core/bitstreams/be9a00fb-7083-4652-8d07-cf80e04b30e6/content>
- Gasch Jiménez, J. (2021). Efectos de ocho semanas de pliometría en futbolistas sub-19 de la Liga SmartBank [Tesis de máster, Universidad de Granada]. Digibug.
- Gathercole, R., Sporer, B., Stellingwerff, T., & Smith, T. B. (2015). Countermovement jump variables track fatigue during a competitive rugby sevens tournament. *European Journal of Sport Science*, 15(6), 548-558.
<https://doi.org/10.1080/17461391.2014.955131>
- Glaister, M., & Lockey, R. A. (2015). Validation of a smartphone application (“My Jump”) for the accurate measurement of vertical-jump performance. *Journal of Sports Sciences*, 33(15), 1576-1582. <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1014825>
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista, P. (2018). Metodología de la investigación (7.^a ed.). McGraw-Hill.
- Hewett, T. E., Ford, K. R., & Myer, G. D. (2006). An intervention to reduce knee injury risk factors in female athletes. *American Journal of Sports Medicine*, 34(2), 299-311.
<https://doi.org/10.1177/0363546505284185>
- Jlid, M. C., Paillard, T., Marguet, S., & Ahmaidi, S. (2020). Multidirectional plyometric training improves change-of-direction speed in soccer players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 15(4), 571-577.
<https://doi.org/10.1123/ijsp.2019-0209>
- Komi, P. V. (2000). Stretch-shortening cycle: A powerful model to study normal and fatigued muscle. *Journal of Biomechanics*, 33(10), 1197-1206.
- López, F. M. M., Cayo, H. R. G., Brito, J. K. C., Maliza, S. G. Q., Ordóñez, L. F. M., & Pinta, A. G. C. (2023). Optimización Educativa de la Pliometría para Mejorar Patadas en Deportistas de Artes Marciales Mixtas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 7879-7896.
- Loturco, I., Pereira, L. A., Koba, R., & McGuigan, M. (2022). Concurrent heavy-strength and plyometric-jump training improves power output and speed in young soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 36(5), 1389-1396.
<https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003178>

- Markovic, G., & Mikulić, P. (2010). Neuro-musculoskeletal and performance adaptations to lower-extremity plyometric training. *Sports Medicine*, 40(10), 859-895.
<https://doi.org/10.2165/11318370-000000000-00000>
- Markovic, G., Dizdar, D., Jukic, I., & Cardinale, M. (2004). Reliability and factorial validity of squat and countermovement jump tests. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18(3), 551-555.
- McMaster, D. T., Gill, N. D., Beaven, C. M., & Cronin, J. B. (2019). The development and reliability of a repeated-sprint ability test using a smartphone application. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(11), 3024-3031.
<https://doi.org/10.1519/JSC.00000000000003210>
- Moran, J., Sandercock, G. R. H., Rumpf, M. C., & Parry, D. A. (2019). Variation in responses to sprint training in youth athletes: A meta-analysis. *Sports Medicine*, 49(9), 1463-1475. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01126-0>
- Moran, J., Sandercock, G. R., Rumpf, M. C., & Parry, D. A. (2018). Variation in responses to sprint training in youth athletes: A meta-analysis. *Sports Medicine*, 48(2), 145-167.
- Myer, G. D., Ford, K. R., Brent, J. L., & Hewett, T. E. (2011). Differential neuromuscular training effects on ACL injury risk factors in middle-school female athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(6), 1655-1662.
- Newton, R. U., & Kraemer, W. J. (1994). Developing explosive muscular power: Implications for a mixed methods training strategy. *Strength and Conditioning Journal*, 16(5), 20-31.
- Oliver, J. L., Lloyd, R. S., Beardsley, C., & Alberty, L. (2022). Dose-response relationships of plyometric training in youth soccer: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 52(12), 2845-2865.
- Oliver, J. L., Lloyd, R. S., Rumpf, M., & Till, K. (2024). Updated consensus on youth plyometric loading parameters. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 19(1), 14-26.
- Plews, D. J., Laursen, P. B., Stanley, J., Kilding, A. E., & Buchheit, M. (2013). Training adaptation and heart rate variability in elite endurance athletes: Opening the door to effective monitoring. *Sports Medicine*, 43(9), 773-781.
- Ramírez-Campillo, R., et al. (2021). Progressions in plyometric training volume and their effects on explosive performance in youth soccer. *European Journal of Sport Science*, 21(5), 689-698.
- Ramírez-Campillo, R., et al. (2023). Periodization of plyometric training: A narrative review. *Sports Medicine*, 53(3), 543-563.

- Ramírez-Campillo, R., Moran, J., Chaabene, H., Negra, Y., & Granacher, U. (2020). The effects of plyometric jump training on physical fitness attributes in soccer players: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 15(1), 3-17. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2019-0013>
- Reina Palma, L. E. (2020). Aplicación del ejercicio pliométrico como mecanismo para incrementar la fuerza explosiva en el tren inferior en futbolistas del equipo masculino Sub-16 del Club Deportivo “El Nacional” [Tesis de maestría, Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE]. <https://repositoriobe.espe.edu.ec/server/api/core/bitstreams/0b27104b-8306-4b8c-a882-8e2c90bbbb02/content>
- Roy, S., & Debnath, P. (2023). Correlation of lower-limb power with match performance in adolescent footballers. *Journal of Sports Analytics*, 9(2), 105-113.
- Seitz, L. B., & Haff, G. G. (2018). Factors modulating post-activation potentiation of jump, sprint, throw and upper-body ballistic performances: A systematic review with meta-analysis. *Sports Medicine*, 48(8), 2285-2307.
- Shadish, W. R., Cook, T. D., & Campbell, D. T. (2002). *Experimental and Quasi-Experimental Designs for Generalized Causal Inference*. Houghton-Mifflin.
- Soligard, T., Schweltnus, M., Alonso, J.-M., Bahr, R., Clarsen, B., Dijkstra, H. P., ... & Engebretnsen, L. (2016). How much is too much? (Part 1) International Olympic Committee consensus statement on load in sport and risk of injury. *British Journal of Sports Medicine*, 50(17), 1030-1041.
- Stone, K. J., Oliver, J. L., & Sweeney, K. (2020). Surface effects on sprint, jump and change of direction performance in youth soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 38(16), 1832-1839.
- Terán Toledo, M. (2019). Programa pliométrico y rendimiento en velocidad de un equipo femenino universitario de fútbol [Tesis de grado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. PUCE Repositorio.
- Turner, A. N., & Munro, A. G. (2019). Reliability and validity of smartphone applications to assess change-of-direction speed in sport. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 14(5), 546-552. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2018-0679>
- Valencia Naranjo, L., & Viteri Acosta, P. (2024). Aplicación de un microciclo pliométrico en futbolistas juveniles de Riobamba [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Chimborazo]. Repositorio UNACH.
- Viteri, S. P., González, E. V., Sandoval, V., & Ruiz, Y. B. (2017). Efecto de un programa de entrenamiento basado en la mejora de la condición física general sobre el rendimiento

deportivo en patinadores de velocidad infantiles. *Trances: Transmisión del conocimiento educativo y de la salud*, 9(5), 781-798.

Wilson, G. J., Murphy, A. J., & Gibson, K. (1995). The influence of muscular strength on sprinting performance: A review. *Sports Medicine*, 19(2), 99-112.

ANEXOS

Oficio de notificación de la identidad receptora.



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

en movimiento



SECRETARIA
RECIBIDO

Riobamba, 04 de abril del 2025
Oficio No.293-CPAFYD-FCEHT-2025

Magister
Kevin Gusqui
GERENTE ADMINISTRATIVO
CLUB DEPORTIVO CENTRO DEPORTIVO OLMEDO
Presente. –

04 ABR 2025
HORA: 15:30 No. HOJAS: 1
FIRMA: *[Signature]*

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, Sr. **Jhonny Javier Santillán Brito** portador de la C.I. 0606071181 y el Sr. **Wellington Andres Shaca Chifla** portador de la C.I. 1851050334; con el objetivo de aplicar los instrumentos e intervención de la investigación titulada "ENTRENAMIENTO PLIOMETRICO EN LA POTENCIA DE JUGADORES DE FÚTBOL CATEGORÍA JUVENIL" trabajo que será desarrollado con el acompañamiento del docente Ph.D. **Hernán Ponce Bravo**, 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,



BERTEA SUSANA PAZ
VITERI

Mgs. Susana Paz Viteri
DIRECTORA DE CARRERA
PEDAGOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE
Adjunto copia

Certificado de Culminación del Proyecto de investigación.



CLUB CENTRO DEPORTIVO OLMEDO

Riobamba, 24 de junio de 2025

Magister
Susana Paz Viteri

DIRECTORA DE CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE
Presente.-

De mi consideración:

Reciba un cordial y afectuoso saludo de quienes hacemos el **Club Centro Deportivo Olmedo**. El motivo de la presente es para validar que los señores **SANTILLÁN BRITO JHONNY JAVIER** con CC: **0606071181** y **SHACA CHIFLA WELLINGTON ANDRÉS** con CC: **1851050334**, han ejecutado su Proyecto de Investigación titulado **"ENTRENAMIENTO PLIOMETRICO EN LA POTENCIA DE JUGADORES DE FUTBOL CATEGORIA JUVENIL"**, en la Escuela de Fútbol Cicloncitos, desde el 24 de marzo de 2025 hasta el 11 de junio de 2025, con una duración de 12 semanas.

Sin más por el momento, hago propio el deseo de éxitos en sus funciones.

Fraternalmente,

JAIME HUMBERTO TAMAYO RODRIGUEZ
PRESIDENTE DEL CENTRO DEPORTIVO OLMEDO

Dirección
El Batán- Riobamba

Email
administrativo@centrodeportivooolmedo.com

Teléfono
0969054603

Socialización Proyecto de Investigación



Toma de medidas antropométricas



Evaluación del Pre Test salto vertical CMJ



Circuito del Entrenamiento Pliométrico



Evaluación del Post Test salto vertical CMJ



Base de Datos Pre y Post Test

