

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ESPAÑA

CARRERA DE REHABILITACIÓN FÍSICA

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO EN REHABILITACIÓN FÍSICA**

Tema: EVALUAR LA EFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS
PLIOMETRICOS EN LA MEJORA DE LA POTENCIA MUSCULAR DEL
MIEMBRO INFERIOR EN JUGADORES DE FUTBOL DE 13 a 17 AÑOS DEL
CLUB “NACIONAL”

Modalidad: Presencial

Autor: Karla Michelle Cujilema Basantez

Director: Lcdo. Amir Rafael Pavón Mayacela Mgs.

Ambato - Ecuador

2025

 095 888 5323

ESTUDIA DIFERENTE

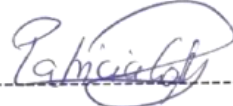
www.iste.edu.ec

A la Unidad Académica de Titulación de la Carrera de

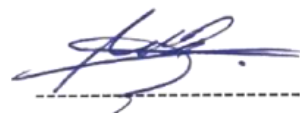
El Tribunal receptor del Trabajo de integración curricular, presidido por el Licenciado Magister Amir Rafael Pavón Mayacela e integrado por los señores Licenciada Gabriela Robalino, Licenciada Patricia Marilin López Freire y Licenciado Magister Santiago Brito, designados por el Colectivo Académico de Carrera del Instituto Superior Tecnológico España, para receptar el Trabajo de Integración Curricular con el tema: EVALUAR LA EFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS PLIOMETRICOS EN LA MEJORA DE LA POTENCIA MUSCULAR DEL MIEMBRO INFERIOR EN JUGADORES DE FUTBOL DE 13 a 17 AÑOS DEL CLUB “NACIONAL”, elaborado y presentado por la señorita, KARLA MICHELLE CUJILEMA BASANTES, para optar por el Grado Académico de Tecnólogo Superior en REHABILITACIÓN FÍSICA una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Integración Curricular, el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas del Instituto Superior Tecnológico España.



Lcda. Gabriela Robalino
Presidente del Tribunal



Lcda: Patricia Marilin López Freire
Miembro del Tribunal



Lcdo. Santiago Brito. Mg.
Miembro del Tribunal

APROBACIÓN DEL DIRECTOR

Lcdo. Amir Rafael Pavón Mayacela Mgs.

CERTIFICA:

En mi calidad de Director del trabajo de integración curricular: EVALUAR LA EFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS PLIOMETRICOS EN LA MEJORA DE LA POTENCIA MUSCULAR DEL MIEMBRO INFERIOR EN JUGADORES DE FUTBOL DE 13 a 17 AÑOS DEL CLUB “NACIONAL”, presentado por la Señorita KARLA MICHELLE CUJILEMA BASANTEZ, para optar por el Título de Tecnólogo en Rehabilitación Física CERTIFICO, que dicho proyecto ha sido prolijamente revisado y considero que responde a las normas establecidas en el reglamento de títulos y grados de la Carrera, suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del tribunal examinador que se designe.

Ambato, 09 de septiembre de 2025



Lcdo. Amir Rafael Pavón Mayacela Mgs.
C.C. 0604445429
DIRECTOR

AUTORÍA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Integración Curricular presentado con el tema: EVALUAR LA EFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS PLIOMETRICOS EN LA MEJORA DE LA POTENCIA MUSCULAR DEL MIEMBRO INFERIOR EN JUGADORES DE FUTBOL DE 13 a 17 AÑOS DEL CLUB “NACIONAL”, le corresponde exclusivamente a: KARLA MICHELLE CUJILEMA BASANTEZ, Autora bajo la Dirección de Lcdo. Amir Rafael Pavón Mayacela Mgs, Director del Trabajo de integración curricular; y el patrimonio intelectual al Instituto Superior Tecnológico España.



Karla Michelle Cujilema Basantez

AUTORA



Lcdo. Amir Rafael Pavón Mayacela Mgs.

DIRECTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo al Instituto Superior Tecnológico España, para que el Trabajo de integración curricular, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi Trabajo de integración curricular, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones del Instituto.



Karla Michelle Cujilema Basantez

C.C. 0105601983

ÍNDICE GENERAL

AUTORÍA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR.....	4
DERECHOS DE AUTOR.....	5
AGRADECIMIENTO.....	10
DEDICATORIA.....	11
RESUMEN EJECUTIVO.....	13
ABSTRACT	14
INTRODUCCIÓN	15
CAPITULO I.....	16
ANTECEDENTES Y BASES TEORICAS	16
1.1. Planteamiento del problema.	16
1.2. Objetivos	18
1.2.1. Objetivo general.	18
1.2.2. Objetivos específicos.....	18
CAPITULO II.....	19
MARCO REFERENCIAL.....	19
2.1. Antecedentes Investigativos.....	19
2.2. Marco Teórico	28
Medición de la potencia: pruebas y consideraciones en adolescentes.....	31
2.3. Marco Conceptual	31
CAPITULO III.....	33
METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	33
3.1. Diseño metodológico.	33
3.2. Enfoque de investigación	33
3.3. Cuestionario o Instrumentos Utilizados.....	34
<i>Tabla 1. Registro de saltos.....</i>	<i>35</i>
3.4. Población.....	35
3.5. Muestreo	36
3.6 Recursos.....	36
CAPITULO IV.....	37
ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	37
4.1. Tabulación e interpretación de encuestas.....	37
<i>Tabla 2. Edad de los participantes.....</i>	<i>37</i>
<i>Gráfico 1. Edad de los participantes</i>	<i>37</i>

<i>Tabla 3. Evaluación inicial</i>	38
<i>Gráfico 2. Evaluación inicial</i>	39
<i>Tabla 4. Evaluación Final</i>	40
<i>Gráfico 3. Evaluación final</i>	41
<i>Tabla 5. Comparación de evaluación inicial y final</i>	41
<i>Gráfico 4. Comparación de evaluación inicial y final</i>	42
4.2. Discusiones de Resultados	43
CAPITULO V	44
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	44
5.1. Conclusiones	44
5.2. Recomendaciones	45
BIBLIOGRAFÍA	46

INDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Registro de saltos.....</i>	<i>35</i>
<i>Tabla 2. Edad de los participantes.....</i>	<i>37</i>
<i>Tabla 3. Evaluación inicial.....</i>	<i>38</i>
<i>Tabla 4. Evaluación Final</i>	<i>40</i>
<i>Tabla 5. Comparación de evaluación inicial y final</i>	<i>41</i>

INDICE DE GRAFICOS

<i>Gráfico 1. Edad de los participantes</i>	<i>37</i>
<i>Gráfico 2. Evaluación inicial</i>	<i>39</i>
<i>Gráfico 3. Evaluación final</i>	<i>41</i>
<i>Gráfico 4. Comparación de evaluación inicial y final</i>	<i>42</i>

AGRADECIMIENTO

A mis padres, por su amor incondicional, por cada sacrificio y cada palabra de aliento que me motivaron a no rendirme.

Gracias por creer en mí, por sostenerme en los en los momentos más difíciles y por ser el pilar fundamental en la culminación de este sueño

Karla Michelle Cujilema Basantez

DEDICATORIA

A la memoria de mi querido hermano, cuya ausencia dejó un vacío en mi vida, pero cuyo recuerdo me acompaña y me inspira a seguir adelante. Este logro es nuestro, porque en cada paso lleve conmigo tu recuerdo, que me enseña a seguir creciendo y nunca rendirme

Karla Michelle Cujilema Basantez

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ESPAÑA
CARRERA DE REHABILITACIÓN FÍSICA
TECNÓLOGO EN REHABILITACIÓN FÍSICA

TEMA:

EVALUAR LA EFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS PLIOMETRICOS EN LA MEJORA DE LA POTENCIA MUSCULAR DEL MIEMBRO INFERIOR EN JUGADORES DE FUTBOL DE 13 a 17 AÑOS DEL CLUB “NACIONAL”

AUTOR: Karla Michelle Cujilema Basantez

DIRECTOR: Lcdo. Amir Rafael Pavón Mayacela Mgs.

FECHA: 26 de Junio del 2025

RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio tiene como objetivo evaluar la efectividad de un programa de ejercicios pliométricos en la mejora de la potencia muscular del miembro inferior en jugadores de fútbol de 13 a 17 años del club “Nacional”. La pliometría se ha consolidado como una metodología de entrenamiento fundamental en el ámbito deportivo, ya que potencia el ciclo de estiramiento y acortamiento (CEA) del músculo, favoreciendo la producción rápida y explosiva de fuerza, aspecto clave en el rendimiento futbolístico. La etapa de adolescencia constituye un período crítico en el desarrollo de las capacidades físicas, lo que hace indispensable la aplicación de métodos de entrenamiento adecuados y seguros que optimicen el rendimiento sin comprometer la integridad física de los deportistas.

La potencia muscular del miembro inferior resulta determinante en acciones específicas del fútbol como saltos, aceleraciones, cambios de dirección y disparos al arco. Investigaciones previas evidencian que programas sistemáticos de pliometría, con una frecuencia de 2 a 3 sesiones semanales y una duración mínima de 6 a 8 semanas, generan mejoras significativas en la fuerza explosiva y la efectividad del movimiento. Es por ello que la implementación de ejercicios pliométrico adaptado a la edad y nivel de los jugadores del club “Nacional” permitirá valorar cambios objetivos en variables como la altura de salto y el test de salto vertical (CMJ) considerados indicadores confiables de potencia.

Con la metodología aplicada se espera resultados que aporten evidencia científica sobre la utilidad de la pliometría en etapas formativas, favoreciendo la planificación de entrenamientos específicos que potencien el rendimiento competitivo de los jugadores. De igual forma, se busca establecer un modelo replicable en otros clubes deportivos, contribuyendo al fortalecimiento de programas de preparación física orientados a la mejora de la potencia muscular y a la prevención de lesiones. Aplicando criterios progresivos en la carga, control de volumen y técnica correcta de ejecución factores esenciales para garantizar la seguridad y eficacia del entrenamiento en poblaciones jóvenes.

Palabras clave: Competitivo, explosión Pliométricos, planificación, rendimiento.

ABSTRACT

The present study aims to evaluate the effectiveness of a plyometric exercise program in improving lower limb muscle power in soccer players aged 13 to 17 from the “Nacional” club. Plyometrics has become a fundamental training methodology in the sports field, as it enhances the muscle stretch-shortening cycle (SSC), promoting rapid and explosive force production—an essential aspect of soccer performance. Adolescence represents a critical stage in the development of physical capacities, making it indispensable to apply adequate and safe training methods that optimize performance without compromising the physical integrity of young athletes.

Lower limb muscle power is decisive in specific soccer actions such as jumping, accelerations, changes of direction, and shooting. Previous research has shown that systematic plyometric programs, with a frequency of 2 to 3 weekly sessions and a minimum duration of 6 to 8 weeks, generate significant improvements in explosive strength and movement effectiveness. Therefore, the implementation of a plyometric program adapted to the age and level of the players from the “Nacional” club will allow the evaluation of objective changes in variables such as jump height and the countermovement jump (CMJ) test, considered reliable indicators of power.

With the applied methodology, results are expected to provide scientific evidence regarding the usefulness of plyometric training in formative stages, supporting the planning of specific training programs that enhance the competitive performance of players. Likewise, the aim is to establish a replicable model in other sports clubs, contributing to the strengthening of physical preparation programs oriented toward improving muscular power and preventing injuries. Progressive criteria in load, volume control, and correct execution technique will be applied, as these are essential factors to ensure training safety and effectiveness in young populations.

Keywords: Competitive, Plyometric Explosiveness, Planning, Performance.

INTRODUCCIÓN

La pliometría constituye una estrategia de entrenamiento orientada a optimizar la producción de fuerza rápida mediante el aprovechamiento del ciclo de estiramiento y acortamiento (CEA) del músculo, mecanismo clave para acciones explosivas como el salto, la aceleración y los cambios de dirección en el fútbol. Estudios y revisiones muestran que las adaptaciones neuromusculares inducidas por el trabajo pliométrico mejoran la tasa de desarrollo de fuerza y la eficiencia, facilitando transferencias positivas al rendimiento deportivo (León et al., 2023).

En el contexto de poblaciones juveniles, la evidencia acumulada indica que programas de ejercicios pliométricos estructurados y progresivos producen mejoras significativas en variables de potencia del miembro inferior, con salto vertical (CMJ), distancia de salto horizontal y velocidades de desplazamiento cuando se integran con la preparación habitual del deportista. Revisiones sistemáticas y meta análisis recientes confirman efectos favorables en saltos, sprints y cambios de dirección en jugadores jóvenes de deportes de equipo, siempre que el diseño respete dosis (volumen y frecuencia) y criterios de progresión adecuados (Bonilla et al., 2024).

La adolescencia (13–17 años) representa una ventana sensible para el desarrollo de capacidades neuromusculares y potencia; por tanto, la aplicación de protocolos pliométricos adaptados a la maduración biológica y técnica del jugador puede maximizar ganancias funcionales sin aumentar el riesgo de lesión cuando se aplican controles de volumen, técnica y recuperación. Análisis recientes han explorado además el efecto modulador de la maduración sobre las respuestas al entrenamiento pliométrico, sugiriendo la necesidad de programaciones específicas por edad y su desarrollo evolutivo (Macías, 2024).

En el ámbito aplicado al fútbol formativo, el diseño de intervenciones con frecuencia típica de 2 a 3 sesiones semanales y una duración mínima de 6 a 8 semanas ha mostrado ser eficaz para mejorar indicadores de potencia, con mayores respuestas cuando la carga es progresiva y se incorpora supervisión técnica. Sin embargo, hay que revisar protocolos que sean importantes para que estén determinados como base de estudio para su implementación y sirvan de evidencia localmente válida y modelos replicables para la implementación de ejercicios pliométricos (Santacruz, 2024).

CAPITULO I

ANTECEDENTES Y BASES TEORICAS

1.1. Planteamiento del problema.

El fútbol juvenil, a nivel internacional, enfrenta el reto de optimizar la preparación física de sus jugadores mediante métodos de entrenamiento que fortalezcan la fuerza explosiva, la velocidad y la agilidad, capacidades decisivas en el rendimiento competitivo. La evidencia científica confirma que la pliometría produce mejoras significativas en el rendimiento físico de futbolistas jóvenes en distintas fases de maduración biológica, con mayores beneficios tras el pico de crecimiento. No obstante, la variabilidad en la duración, intensidad y progresión de los programas limita la posibilidad de establecer protocolos estandarizados a nivel global (Ramírez-Campillo et al., 2023).”

En Latinoamérica, la situación refleja un uso limitado de programas basados en evidencia científica, lo que genera una brecha entre las recomendaciones teóricas y su aplicación práctica. Se ha demostrado que intervenciones de alrededor de siete semanas, con una o dos sesiones por semana y cerca de 80 saltos por sesión, pueden mejorar de forma significativa el salto vertical, la aceleración y la fuerza de miembros inferiores. Aun así, la adopción de estas prácticas enfrenta limitaciones relacionadas con recursos, infraestructura deportiva y disponibilidad de entrenadores especializados, lo que reduce su alcance en las academias de formación de la región (Ramírez-Campillo et al., 2022).”

En Ecuador se muestran resultados alentadores. Un programa de ejercicios pliométricos aplicado en futbolistas de la categoría sub-14 de la Unidad Educativa Bilingüe ‘APCH’ de Quito evidenció mejoras estadísticamente significativas en el salto horizontal, vertical y en pruebas de control de balón, confirmando la eficacia de esta metodología incluso en entornos escolares con recursos limitados. No obstante, la realidad de muchos clubes y academias locales indica que aún no se integran de manera sistemática programas pliométricos estructurados y ajustados al nivel de maduración de los jugadores, lo que limita la formación física integral y la proyección competitiva de los jóvenes futbolistas ecuatorianos (Tequiz Rojas et al., 2020).”

Justificación

El fútbol, al ser un deporte de alta intensidad y de gran exigencia física, requiere que los jugadores posean una adecuada potencia muscular en los miembros inferiores, ya que de esta dependen acciones determinantes como los sprints, saltos, cambios de dirección y remates que se debe incrementar la fuerza. En la etapa formativa, particularmente entre los 13 y 17 años, los futbolistas atraviesan un período crucial de desarrollo físico y neuromuscular, en el cual una preparación adecuada puede marcar la diferencia en su rendimiento y proyección deportiva y enmarcar un camino de correcto desarrollo muscular en los miembros inferiores (Bonilla et al., 2024).

Los ejercicios pliométricos se han consolidado como una metodología de entrenamiento efectiva para mejorar la fuerza explosiva y la potencia, al estimular el ciclo de estiramiento acortamiento y generar adaptaciones tanto musculares como neuromotoras. Sin embargo, en muchos contextos de entrenamiento juvenil, su aplicación aún es limitada o carece de una planificación sistemática, lo que representa una oportunidad de investigación para comprobar su efectividad en el ámbito del fútbol formativo. Es por ello que en esta población permitirán no solo aportar evidencia académica sobre su eficacia, sino también brindar a entrenadores y preparadores físicos herramientas prácticas y fundamentadas para optimizar el rendimiento deportivo, disminuir el riesgo de lesiones y favorecer la formación integral del futbolista joven. Por lo tanto, esta investigación se establece en tres grandes aspectos en la academia ya que contribuye al conocimiento científico sobre los métodos de entrenamiento aplicado al fútbol juvenil y en la práctica porque ofrece a entrenadores una estrategia efectiva y segura para potenciar el rendimiento de los jugadores y en cuanto a lo social y deportivo fortalece el desarrollo y mejora la calidad de los programas de formación en este deporte (Cordero & León, 2023).

Además, este estudio adquiere relevancia porque se centra en una población juvenil que se encuentra en plena etapa de formación de desarrollo deportivo, donde una adecuada planificación del entrenamiento puede prevenir deficiencias físicas a futuro y contribuir a un desarrollo integral más equilibrado. La implementación de este programa basado en evidencia científica garantiza que los procesos de preparación física no solo se orienten al rendimiento inmediato, sino también al cuidado de la salud, la prevención de lesiones y la consolidación de hábitos de entrenamiento adecuados

desde temprana edad.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general.

- Determinar la efectividad de un programa de ejercicios pliométricos en la mejora de la potencia muscular del miembro inferior en jugadores de fútbol de 13 a 17 años del club "Nacional".

1.2.2. Objetivos específicos.

- Evaluar el nivel inicial de potencial muscular del miembro inferior en los jugadores de 13 a 17 años mediante el test de salto vertical.
- Aplicar un programa de ejercicios pliométricos adaptado a las características físicas de los jugadores.
- Comparar los resultados de potencia muscular antes y después de la aplicación del programa utilizando el test de salto vertical.

CAPITULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1. Antecedentes Investigativos

Según (León et al., 2023) en su estudio realizado sobre **“Los efectos del entrenamiento pliométrico sobre la fuerza explosiva del tren inferior en futbolistas juveniles”** en su publicación en la revista Retos analizó los efectos de un programa de entrenamiento pliométrico sobre la fuerza explosiva del tren inferior en futbolistas de 17–18 años, empleando un diseño con grupo control y experimental. La intervención, estructurada en microciclos progresivos, incluyó saltos con y sin contra movimiento, multisaltos y tareas reactivas propias del ciclo estiramiento acortamiento, evaluadas con pruebas de salto vertical y horizontal estandarizadas. Los autores reportaron mejoras estadísticamente significativas en las variables de salto y en indicadores de potencia respecto del grupo control, señalando que la dosificación (volumen, intensidad y frecuencia semanal) fue determinante para observar adaptaciones neuromusculares relevantes en un periodo de 6 a 8 semanas. En términos metodológicos, el estudio destaca la importancia de controlar la maduración biológica y el posicionamiento táctico dentro del campo, factores que pueden modular la respuesta al estímulo pliométrico en población juvenil, y que fueron considerados en los análisis finales. Desde el punto de vista práctico, los hallazgos respaldan la inclusión sistemática de la pliometría en la planificación semanal del fútbol formativo, especialmente cuando se persigue mejorar acciones específicas como el salto para el juego aéreo, el sprint y los cambios de dirección. La estructura progresiva, con una frecuencia de 2 a 3 sesiones por semana, resultó adecuada para maximizar el rendimiento sin incrementar el riesgo de lesión, siempre que se ejecuten protocolos de calentamiento, técnica de aterrizaje y control de la fatiga. Además, los autores subrayan que la mejora en fuerza explosiva se traduce operativamente en mayor eficiencia en tareas de potencia propias del fútbol, por lo que su transferencia a

situaciones reales de juego es plausible en períodos relativamente cortos de intervención. En síntesis, el antecedente confirma que, en futbolistas cercanos a la categoría sub-18, los programas pliométricos bien periodizados producen incrementos significativos de potencia del miembro inferior y elevan el rendimiento específico del deporte. Para investigaciones con edades entre 13 y 17 años, este estudio ofrece un marco sólido de prescripción (sesiones, series, repeticiones y control de carga) y de evaluación (CMJ, SJ y saltos horizontales), que puede ser adaptado a etapas de menor maduración biológica manteniendo un enfoque precautorio sobre el volumen de impactos y la técnica (León et al., 2023).

Según (Juela & León, 2023) en su estudio de investigación **“Incidencia de la pliometría sobre la velocidad y fuerza en jugadores juveniles de fútbol”**, donde efectuó un estudio cuasi experimental con grupo control y mediciones pre y post, en 25 futbolistas de 15 a 18 años, con el fin de analizar la influencia de ocho semanas de ejercicios pliométricos sobre la velocidad lineal y la fuerza explosiva del tren inferior. La intervención incorporó saltos verticales y horizontales, así como desplazamientos con cambios de dirección, bajo un esquema de progresión semanal. La evaluación incluyó pruebas de sprint de 10 y 20 metros y test de salto vertical, evidenciando mejoras significativas en el grupo experimental respecto del control, con tamaños del efecto compatibles con beneficios prácticos para el rendimiento. Metodológicamente, el trabajo enfatiza el control de la carga interna mediante la percepción subjetiva del esfuerzo y el control de la carga externa a través del conteo de contactos y la altura de los saltos, con el fin de asegurar una progresión segura en población juvenil. Asimismo, se resalta la necesidad de sesiones de recuperación activas y de una técnica depurada de aterrizaje para reducir el estrés articular y optimizar la transferencia de fuerza. La combinación de pruebas de velocidad y salto permite mapear la respuesta integral de la potencia y su traducción a gestos determinantes del juego. Como antecedente aplicable al rango etario de 13–17 años, los resultados sugieren que ocho semanas de pliometría, con dos a tres sesiones semanales y una dosificación progresiva, favorecen mejoras medibles en velocidad y potencia de tren inferior. Estos hallazgos apoyan la incorporación de bloques pliométricos en la planificación del fútbol formativo, siempre bajo supervisión profesional y atendiendo a la individualización según la maduración biológica y el historial de entrenamiento (Juela & León, 2023).

Según (Barahona et al., 2021) en su estudio realizado sobre **“Pliometría integrada a HIIT para mejorar altura de salto y pico de potencia en futbolistas sub-17”** alude si es disponible en Redalyc evaluó un protocolo de pliometría integrado a un formato de entrenamiento intercalado de alta intensidad (HIIT) en futbolistas sub-17, con el objetivo de potenciar la altura de salto y el pico de potencia. La propuesta combinó bloques cortos de esfuerzos explosivos con pausas controladas, manteniendo una carga compatible con las demandas del fútbol formativo y minimizando la fatiga acumulada. Las mediciones pre y post intervención mostraron incrementos significativos en altura de salto y potencia, respaldando la utilidad de integrar estímulos pliométricos dentro de sesiones HIIT para optimizar el tiempo de entrenamiento sin sacrificar calidad. En términos de diseño, el trabajo subraya la necesidad de controlar rigurosamente la densidad del entrenamiento y el número de contactos, además de utilizar pruebas estandarizadas de salto (por ejemplo, CMJ y SJ) para captar con sensibilidad cambios en la función neuromuscular. Esta aproximación es especialmente pertinente en adolescentes, cuya variabilidad de maduración biológica requiere dosificaciones prudentes y seguimiento cercano de la respuesta. Como antecedente, el estudio aporta evidencia sobre la viabilidad de combinar métodos (pliometría + HIIT) para mejorar la potencia del tren inferior en periodos relativamente breves, estrategia que puede ser transferida a microciclos del fútbol juvenil entre 13 y 17 años, siempre que se priorice la técnica y se ajuste el volumen a la competencia del deportista (Barahona et al., 2021).

Según (Firmansyah et al., 2024) en su investigación acerca de **“Síntesis de evidencia reciente: efectos de la pliometría en el rendimiento físico del futbolista”** realizó una revisión de literatura publicada en español evaluó los efectos del entrenamiento pliométrico en el rendimiento de jugadores de fútbol, concluyendo mejoras consistentes en agilidad, velocidad, fuerza, potencia explosiva y aptitud física general cuando se prescriben cargas adecuadas y regulares. El artículo remarca que la adaptación de objetivos y cargas por sesión es esencial para sostener beneficios y reducir el riesgo de lesión, especialmente en población en desarrollo (Firmansyah et al., 2024). Aunque la revisión abarca un rango amplio de edades, sus consideraciones metodológicas y de seguridad son extrapolables al segmento 13–17 años, siempre con un control cercano de la técnica y la progresión. La revisión enfatiza la importancia del control del volumen de contactos por sesión, de la adecuada relación

trabajo–pausa y de la integración de la pliometría dentro de la planificación semanal del fútbol, en sinergia con el trabajo técnico y táctico. Asimismo, sugiere una duración de bloques entre 6 y 8 semanas para observar adaptaciones neuromusculares robustas, lo cual coincide con múltiples ensayos controlados recientes. Para el diseño de investigaciones con futbolistas adolescentes, este antecedente aporta criterios de prescripción y seguridad útiles: educación técnica del aterrizaje, introducción progresiva de tareas reactivas, y evaluación con test de salto y sprint estandarizados. En conjunto, la evidencia sintetizada apoya la efectividad de la pliometría cuando se ajusta a la edad biológica, la experiencia previa y el calendario competitivo (Firmansyah et al., 2024).

Según (Erazo, 2024) en su tema de estudio sobre **“Efectos de un programa de saltos múltiples sobre fuerza explosiva y velocidad en juveniles”** da a conocer que un trabajo académico reciente reportó los efectos de un programa de saltos múltiples en futbolistas juveniles, evaluando fuerza explosiva del tren inferior y velocidad acíclica máxima. El diseño incluyó pruebas pre y post intervención en variables de salto (SJ, CMJ) y velocidad (30 m), mostrando mejoras significativas tras la intervención, lo que sugiere que los estímulos pliométricos estructurados son eficaces para potenciar el rendimiento específico del fútbol en categorías formativas. El protocolo incorporó progresiones de complejidad y volumen, así como periodos de recuperación apropiados, subrayando la relevancia de gestionar la carga para evitar la fatiga excesiva y mantener la calidad del gesto técnico. El seguimiento de la carga mediante conteo de contactos y la monitorización del esfuerzo percibido fueron claves para garantizar una aplicación segura en jóvenes. Este antecedente es valioso para la franja etaria de 13–17 años porque ofrece una guía concreta de prescripción y evaluación (duración, frecuencia, pruebas) adaptable a diferentes niveles de maduración. En síntesis, confirma que los programas basados en saltos múltiples, integrados en la periodización del entrenamiento, son capaces de mejorar la potencia del miembro inferior y la velocidad relevante para el juego (Erazo, 2024).

Según (Cordero & León, 2023) en su estudio evaluó los **“Efectos de un programa de ejercicios pliométricos en la velocidad de desplazamiento de estudiantes adolescentes”**, encontrando mejoras estadísticamente significativas en tiempos de sprint tras la intervención. Aunque el contexto no fue exclusivamente de futbolistas, la población y las pruebas empleadas ofrecen información extrapolable a

categorías formativas del fútbol. El estudio respalda el papel de la pliometría como medio eficaz para optimizar la producción rápida de fuerza en acciones cíclicas y acíclicas, reforzando la conveniencia de su integración en microciclos semanales cuando el objetivo es acelerar el desarrollo de la potencia. Para futbolistas de 13–17 años, este antecedente aporta evidencia sobre la sensibilidad de los test de velocidad a los cambios inducidos por la pliometría y apoya el uso de progresiones supervisadas para maximizar la transferencia al rendimiento específico (Cordero & León, 2023).

Según (Muñoz et al., 2024) analizaron **“El efecto de un bloque corto de entrenamiento combinado que integró pliometría, velocidad y cambio de dirección en futbolistas”**, observando mejoras significativas en indicadores de rendimiento físico. La propuesta sugiere que combinar estímulos explosivos y direccionales potencia la transferencia a gestos propios del juego. La planificación consideró el control del volumen por sesión y la densidad del trabajo, aspectos clave para poblaciones juveniles en fase de formación. En términos prácticos, el estudio apoya la inclusión de microciclos mixtos para potenciar la potencia de tren inferior y la capacidad de acelerar y frenar con eficiencia. Aunque el estudio no se limita al rango 13–17, las implicaciones son aplicables si se ajustan las cargas al estado de maduración y al calendario competitivo, procurando una progresión segura y énfasis en la técnica (Muñoz et al., 2024).

Según (Macías, 2024) en su estudio realizado **“Reporte de mejoras en la velocidad de futbolistas de 16–17 años tras un ciclo de ejercicios pliométricos orientados a la aceleración y al control de la fase de aterrizaje”**. Los resultados apoyan la utilidad de tareas reactivas y multisaltos para incrementar la producción de fuerza en tiempos breves en población juvenil. El estudio enfatiza la necesidad de una dosificación acorde al historial de entrenamiento y sugiere el empleo de tests de 10 y 20 metros junto con pruebas de salto (CMJ) para captar cambios de forma sensible. La consistencia entre medidas de velocidad y salto refuerza la validez del enfoque pliométrico cuando se persigue mejorar potencia. En el tránsito hacia categorías competitivas superiores, estas mejoras son estratégicas para acciones decisivas del juego; por ello, se recomienda su integración controlada en microciclos semanales (Macías, 2024).

Según (Izquierdo et al., 2024) en su estudio de investigación **“Caracterización de métodos de fuerza y papel de la pliometría”** se basa en caracterizaron métodos de entrenamiento de fuerza empleados en fútbol, destacando el rol de trabajos explosivos y pliométricos en la optimización del rendimiento. Aunque enfocado en profesionales, sus conclusiones sobre principios de dosificación e integración en el microciclo son valiosas para categorías formativas. El artículo resalta la necesidad de compatibilizar contenidos de fuerza con cargas técnico-tácticas para evitar solapamientos de fatiga, recomendación especialmente relevante en adolescentes que combinan escuela y entrenamiento. Para 13–17 años, el texto aporta criterios para situar la pliometría como medio prioritario cuando el objetivo es la potencia del tren inferior, procurando progresión, control de contactos y técnica (Izquierdo et al., 2024).

Según (Gómez Pedrero, 2022) en su estudio **“Revisión bibliográfica sobre pliometría en jóvenes futbolistas”**, con llevo a determinar una evidencia sobre los efectos del entrenamiento pliométrico en el rendimiento de jóvenes jugadores de fútbol, concluyendo mejoras en salto, sprint y cambios de dirección cuando se emplean periodos de 6–8 semanas y frecuencia semanal de 2–3 sesiones con progresión del volumen. El trabajo recomienda incorporar sesiones de familiarización y educar el aterrizaje para reducir el estrés articular, puntos críticos en población adolescente. Asimismo, sugiere baterías de pruebas que combinan CMJ/SJ con sprint y cambio de dirección para capturar la transferencia funcional de la potencia .En contextos de academias y escuelas de fútbol, estas recomendaciones facilitan el diseño de programas eficaces y seguros para potenciar el miembro inferior en futbolistas de 13–17 años (Gómez Pedrero, 2022).

Según (Jiménez, 2022) realizó una revisión sistemática sobre la **“Influencia del entrenamiento pliométrico en jóvenes futbolistas”**, analizando su impacto en sprints, saltos, cambios de dirección y equilibrio. La revisión respalda mejoras significativas cuando se controla la carga y se respeta la progresión técnica. El autor enfatiza la necesidad de sesiones de familiarización y el uso de medidas objetivas para ajustar la intensidad relativa en adolescentes, recomendaciones que refuerzan la seguridad y la eficacia de la intervención. Para 13–17 años, las conclusiones guían la selección de ejercicios (multisaltos, drop jumps, tareas reactivas) y la duración de los ciclos para maximizar la potencia del tren inferior con bajo riesgo

Según (Parodi et al., 2024) en su estudio realizado **“Integración de fuerza y pliometría para optimizar el rendimiento en futbolistas juveniles”**, proponiendo esquemas que combinan ejercicios relativos y trabajo de fuerza para potenciar la producción de potencia en el artículo, publicado en una revista académica de educación física, ofrece pautas de periodización y control de carga compatibles con calendarios formativos, y subraya la relevancia de la individualización según la maduración. Como antecedente, apoya la noción de que la combinación estructurada de fuerza y pliometría incrementa la potencia del miembro inferior y mejora acciones clave del fútbol en edades de formación (Parodi et al., 2024).

Según (Santacruz, 2024) en su estudio realizado sobre **“La fuerza explosiva en jugadoras adolescentes, resaltando la importancia de métodos como la pliometría”**, para optimizar el rendimiento en cambios de dirección, definiciones y duelos aéreos. Aunque centrado en población femenina, los principios de dosificación y control son aplicables de forma general a adolescentes. El trabajo enfatiza la educación técnica y la progresión de la carga como pilares para obtener mejoras sin aumentar el riesgo de lesión, criterios esenciales para la implementación segura en el rango 13–17 años. Como un antecedente complementa la evidencia específica de fútbol masculino, apoyando la validez del enfoque pliométrico para potenciar el miembro inferior en categorías formativas (Santacruz, 2024).

Según (Hidalgo, 2024a) en un estudio realizado evaluó la **“Influencia de un programa de ejercicios pliométricos de ocho semanas en futbolistas adolescentes de 14 a 16 años”**. Los autores observaron mejoras significativas en la capacidad de salto vertical, lo que evidencia un aumento en la potencia de los miembros inferiores. El diseño experimental incluyó a 40 jugadores, divididos en grupo experimental y grupo control, permitiendo comprobar la efectividad del entrenamiento. La intervención se basó en saltos horizontales, verticales y multidireccionales progresivos, ajustados a la edad y desarrollo físico de los jugadores. Este tipo de trabajo permitió no solo el incremento de la potencia muscular, sino también la coordinación motora y el control postural durante las acciones de juego. Según los autores, la mejora de estas capacidades resulta fundamental en etapas formativas, en las que el desarrollo neuromuscular es determinante para el rendimiento. Los resultados de este antecedente confirman la aplicabilidad de los programas pliométricos en el contexto juvenil, reforzando la importancia de su implementación

en procesos de preparación física. Así, se demuestra que incluso en periodos relativamente cortos, los jóvenes futbolistas pueden obtener mejoras significativas en su rendimiento físico. Esto coincide con la tendencia actual de incorporar métodos basados en evidencia científica dentro del entrenamiento en deportes colectivos (Hidalgo, 2024a).

Según (Enriquez, 2021) llevó a cabo una investigación con **“Futbolistas sub-17, en la cual aplicaron un programa de entrenamiento pliométrico durante 10 semanas”**. El propósito fue medir los cambios en la potencia de los miembros inferiores mediante pruebas de salto vertical (CMJ) y sprint de 30 metros. Los resultados mostraron un aumento significativo en la potencia explosiva y en la velocidad, lo que confirma la efectividad de este tipo de ejercicios. El programa incluyó ejercicios como saltos con una pierna, multisaltos y saltos con obstáculos, que fueron aplicados progresivamente con control de volumen e intensidad. Los autores destacan que la adecuada dosificación del trabajo pliométrico es clave para evitar sobrecargas en jugadores jóvenes, quienes aún se encuentran en fase de maduración física. En conclusión, los investigadores afirman que el trabajo pliométrico no solo mejora el rendimiento deportivo en términos de potencia muscular, sino que también favorece el desarrollo de habilidades específicas del fútbol como cambios de dirección y remates. Este antecedente respalda la importancia de aplicar programas estructurados en las categorías juveniles. (Enriquez, 2021)

Según (Bedoya et al., 2021) en su estudio de investigación **“Estudio con 50 futbolistas de entre 13 y 15 años para determinar los efectos de la pliometría en la potencia muscular”**. Los autores encontraron que, tras seis semanas de entrenamiento, los jugadores mostraron una mejora promedio del 12% en la prueba de salto horizontal, en comparación con el grupo control que no presentó avances significativos. El entrenamiento se realizó dos veces por semana, combinando ejercicios pliométricos con rutinas técnicas de fútbol, lo que permitió integrar la preparación física con el entrenamiento específico del deporte. Este diseño potenció la transferencia de la mejora física hacia el rendimiento dentro del campo. Los hallazgos de este antecedente resaltan la relevancia de iniciar programas de fortalecimiento y potencia en edades tempranas, siempre y cuando se realicen bajo una planificación cuidadosa. Además, se evidencia que la pliometría puede ser una estrategia preventiva

frente a lesiones musculares, al mejorar la fuerza y la estabilidad articular (Bedoya et al., 2021).

Según (Palacio et al., 2022) en su estudio realizado **“Programa de ejercicios pliométricos con futbolistas de categoría sub-15 en una academia de alto rendimiento”**. Durante 12 semanas, se aplicaron ejercicios progresivos que incluyeron saltos con caída controlada y pliometría con resistencia externa. El análisis de los datos reflejó incrementos notables en las pruebas de potencia muscular, destacando un aumento del 15% en el salto vertical. Además, los entrenadores observaron mejoras en la resistencia a la fatiga durante los partidos, lo que indica que la pliometría puede tener beneficios indirectos en la eficiencia del juego. Este antecedente sugiere que la implementación de programas pliométricos bien estructurados no solo mejora la potencia muscular, sino que también contribuye a optimizar otras cualidades físicas importantes en el fútbol, como la resistencia y la velocidad (Palacio et al., 2022).

Según (Bonilla et al., 2024) en su estudio realizado **“Exploración de los efectos de un programa pliométrico en futbolistas adolescentes de 16 a 17 años pertenecientes a clubes de segunda división”**. El estudio incluyó a 36 jugadores divididos en dos grupos, aplicando sesiones de entrenamiento dos veces por semana durante ocho semanas. Los resultados evidenciaron mejoras significativas en la fuerza explosiva y en la prueba de sprint corto, lo que refuerza la importancia de la pliometría en el desarrollo de habilidades específicas en el fútbol. Los investigadores también señalaron que los jugadores reportaron una percepción de mayor confianza en sus capacidades físicas. Este antecedente confirma que el entrenamiento pliométrico, incluso en jóvenes cercanos a la mayoría de edad, sigue siendo una estrategia válida y efectiva para potenciar el rendimiento físico, al tiempo que fortalece la preparación mental y la autoconfianza del deportista (Bonilla et al., 2024).

Según (Venegas, 2023) en su estudio realizado sobre **“La efectividad de un programa de seis semanas de ejercicios pliométricos en futbolistas juveniles de 13 a 17 años”**, encontrando mejoras en el salto vertical, la aceleración y la capacidad de sprint repetido. El estudio se realizó en un club deportivo con 28 jugadores, quienes fueron divididos en dos grupos. Los investigadores observaron que el grupo experimental obtuvo mejoras significativas en comparación con el grupo control,

confirmando que el entrenamiento pliométrico es un recurso válido y eficiente para mejorar la potencia muscular y otras habilidades asociadas al rendimiento futbolístico. Este antecedente reafirma que la pliometría es una herramienta versátil y eficaz para potenciar las capacidades físicas de jóvenes futbolistas, y que su aplicación sistemática puede ser clave en el proceso de formación deportiva (Venegas, 2023).

Según (Jadán, 2024) en su estudio realizado **“Control durante 8 semanas la influencia de un programa de ejercicios pliométricos en 25 futbolistas de 15 a 18 años”**. El grupo experimental realizó ejercicios específicos como sentadillas, saltos horizontales y sobre cajón, mientras que el grupo control mantuvo su entrenamiento habitual. Los resultados evidenciaron mejoras significativas en la velocidad y fuerza explosiva del grupo experimental, concluyendo que la pliometría aplicada de forma estructurada tiene un efecto positivo en jóvenes futbolistas (Jadán, 2024).

2.2. Marco Teórico

Según (Falces-Prieto et al., 2021) en su estudio realizado sobre **“La pliometría es un método de entrenamiento que explota el ciclo de estiramiento acortamiento (CEA)”**, mediante acciones reactivas con una fase excéntrica breve seguida de una contracción concéntrica potente. Este tipo de estímulo mejora la producción de fuerza en tiempos reducidos y, por tanto, la potencia muscular del tren inferior. En deportistas jóvenes, su aplicación se sustenta en adaptaciones neuromusculares como el incremento de la tasa de desarrollo de la fuerza, mejoras en la coordinación y el aprovechamiento del reflejo miotático, con transferencias a tareas propias del fútbol (Falces-Prieto et al., 2021)

Según (Chis, 2021) el entrenamiento pliométrico es un método de preparación física que se caracteriza por la ejecución de movimientos rápidos, potentes y explosivos, en los que interviene un sistema de contracciones musculares reactivas. Este proceso consiste en una contracción excéntrica (fase de estiramiento) seguida inmediatamente de una contracción concéntrica (fase de acortamiento), lo cual se conoce como Ciclo de Estiramiento-Acortamiento (CEA). Gracias a este ciclo, los músculos y tendones acumulan energía elástica durante la fase de estiramiento y la liberan de manera explosiva en la fase concéntrica, generando un incremento en la potencia y eficiencia del movimiento. Ejemplos comunes de este tipo de ejercicios incluyen los saltos verticales, los saltos en profundidad, los rebotes laterales y los

saltos sobre cajones, todos los cuales estimulan la capacidad de respuesta neuromuscular del tren inferior. Aunque el entrenamiento pliométrico suele identificarse de manera general como entrenamiento de potencia, conviene aclarar que no todos los ejercicios de potencia son estrictamente pliométricos. La diferencia principal radica en la continuidad del ciclo excéntrico-concéntrico: mientras que la pliometría se caracteriza por la mínima pausa entre ambas fases, otros ejercicios de potencia, como los incluidos en la Fase 1 del modelo OPT de la NASM, pueden incorporar pausas isométricas prolongadas que interrumpen este ciclo. En este sentido, la pliometría se distingue por el aprovechamiento inmediato del reflejo de estiramiento, lo que la convierte en una herramienta más específica para la mejora de la explosividad y la velocidad de respuesta muscular (Chis, 2021).

Por otro lado, según (Magallanes-Braudakis et al., 2024) es importante diferenciar la pliometría del levantamiento de potencia o powerlifting, disciplina deportiva que a menudo se confunde con el entrenamiento explosivo. Mientras que el powerlifting se centra en el desarrollo de la fuerza máxima a través de movimientos lentos y cargas elevadas (como la sentadilla, el press de banca y el peso muerto), el entrenamiento pliométrico se orienta al desarrollo de la tasa de producción de fuerza en el menor tiempo posible, es decir, la capacidad del músculo para generar potencia en fracciones de segundo. Este principio resulta fundamental en deportes como el fútbol, el baloncesto o el voleibol, en los que la capacidad de saltar, acelerar, frenar o cambiar de dirección de manera inmediata marca la diferencia en el rendimiento deportivo. En el plano científico, la efectividad del entrenamiento pliométrico se sustenta en varios mecanismos fisiológicos. Entre ellos destacan el aprovechamiento del ciclo de estiramiento-acortamiento, la optimización de la longitud de los sarcómeros y la activación de los reflejos miotáticos de estiramiento, todos los cuales contribuyen a un aumento significativo de la potencia muscular. Además, la pliometría no solo tiene beneficios en el rendimiento deportivo, sino que también cumple un papel fundamental en la prevención de lesiones y en programas de rehabilitación y rehabilitación. Entre los beneficios más reportados se encuentran: un mejor control de los movimientos de varo y valgo de la rodilla durante los aterrizajes, una mayor estabilidad dinámica en la fase de desaceleración, incrementos en la potencia anaeróbica y en la altura del salto vertical, así como mejoras en la capacidad de cambiar de dirección en diferentes planos de movimiento, lo que refuerza la

importancia de incluir este tipo de entrenamiento en programas deportivos juveniles (Magallanes-Braudakis et al., 2024).

Potencia del tren inferior y su relevancia en el fútbol formativo

La potencia del miembro inferior determina acciones clave del fútbol: aceleración, cambios de dirección, salto y remate. En edades de 13 a 17 años, optimizar esta capacidad favorece el desarrollo técnico-táctico y el rendimiento durante la competencia. La incorporación programada de la pliometría incrementa el rendimiento en pruebas de salto vertical (CMJ, SJ), sprint en 10–20 m y cambio de dirección, con mejoras demostradas en futbolistas juveniles (Magallanes-Braudakis et al., 2024).

Según (Venegas, 2023) menciona que el aprendizaje del fútbol inicia desde edades tempranas en las escuelas de formación deportiva, donde los niños y adolescentes adquieren las bases técnicas, tácticas y físicas de este deporte. En estas etapas formativas, la exigencia que conlleva la práctica futbolística demanda el desarrollo progresivo de diferentes cualidades físicas como la resistencia, la velocidad, la agilidad, la coordinación y, de manera especial, la fuerza explosiva del tren inferior. Esta cualidad se convierte en un factor determinante para el rendimiento de los futbolistas, ya que les permite ejecutar movimientos rápidos y potentes, tales como aceleraciones, frenadas, cambios de dirección, saltos y golpes de balón, acciones que se repiten constantemente durante un partido. Además, el fortalecimiento del tren inferior no solo contribuye al aumento del rendimiento físico y técnico, sino que también desempeña un papel preventivo, ayudando a reducir el riesgo de lesiones musculoesqueléticas frecuentes en el fútbol, como los desgarros, esguinces y lesiones de rodilla (Venegas, 2023).

En el caso particular según (Vázquez & González, 2024) interpreta que la población adolescente, este aspecto adquiere aún mayor relevancia, pues en este rango de edad se producen cambios biológicos y hormonales significativos derivados del proceso de crecimiento y maduración, los cuales influyen directamente en el desarrollo de la masa muscular, la fuerza y la coordinación motriz. En este sentido, la implementación de programas de entrenamiento orientados al fortalecimiento de la fuerza explosiva debe ser cuidadosamente planificada para adaptarse a las características de esta etapa evolutiva, garantizando una mejora progresiva en el rendimiento deportivo sin comprometer la salud ni el desarrollo físico de los jóvenes jugadores. La importancia de la fuerza explosiva en el tren inferior en futbolistas

adolescentes varones, con el fin de comprender su impacto directo en el rendimiento deportivo y en la prevención de lesiones. Este análisis busca, además, proporcionar fundamentos científicos que permitan optimizar los procesos de entrenamiento en categorías formativas, favoreciendo la construcción de bases sólidas que aseguren una transición adecuada hacia niveles competitivos más altos. En consecuencia, se refuerza la necesidad de incluir estrategias de entrenamiento específicas, como los programas pliométricos, que han demostrado ser eficaces para potenciar la capacidad de salto, la velocidad de reacción y la potencia anaeróbica, aspectos esenciales en la práctica del fútbol moderno (Vázquez & González, 2024).

Medición de la potencia: pruebas y consideraciones en adolescentes

Según (Davies et al., 2020) la potencia del tren inferior se evalúa de forma válida con el salto con contra movimiento (CMJ), el salto en cuclillas (SJ) y el Abalakov; además, se emplean pruebas de velocidad lineal (10 y 20 m) y de cambio de dirección (por ejemplo, 505). La estandarización del calentamiento, la familiarización y la técnica de aterrizaje mejora la fiabilidad de las mediciones en adolescentes. En población juvenil, debe controlarse la hora del test, la fatiga previa y el estado de maduración biológica, aspectos que pueden influir en el rendimiento y en la interpretación de los cambios (Davies et al., 2020).

2.3. Marco Conceptual

Deporte. - Actividad física estructurada, que involucra reglas, competición, y que busca el desarrollo integral del individuo a través de la práctica física (Bueno, 2014).

Potencia muscular. - Capacidad del sistema neuromuscular para generar la mayor fuerza posible en el menor tiempo, siendo determinante en acciones explosivas como sprints, saltos y cambios de dirección en el fútbol (Hidalgo, 2024).

Ejercicio. - Acción de ejercitar o ejercitarse (Erazo, 2024).

Ejercicios pliométricos. - Método de entrenamiento basado en el ciclo de estiramiento - acortamiento del músculo, que combina fases excéntricas y concéntricas rápidas para mejorar la fuerza explosiva y la reactividad (Jadán, 2024).

Estiramiento. - Serie de ejercicios diseñados para alargar los músculos y mejorar la flexibilidad y el rango de movimiento de las articulaciones (Weineck, 2005).

Entrenamiento. – Proceso sistemático y planificado de actividades físicas y ejercicios diseñados para mejorar la condición física (Ayala et al., 2012)

Fútbol en adolescentes (13–17 años). - Etapa de formación deportiva caracterizada por cambios biológicos y madurativos, donde el entrenamiento bien planificado potencia el desarrollo físico y la prevención de lesiones (Macías, 2024).

Fuerza explosiva. – Capacidad de un individuo para generar la máxima cantidad de fuerza en el menor tiempo posible (Enriquez, 2021).

Musculo. - Órgano compuesto principalmente de fibras contráctiles (Valle, 2020).

Miembro inferior. - Conjunto de estructuras musculares y articulares de las extremidades inferiores (cadera, muslo, pierna y pie) que permiten la locomoción, el salto y la estabilidad en el desempeño deportivo (Erazo, 2024).

Rendimiento físico. - Capacidad del cuerpo para realizar tareas físicas de manera eficiente y eficaz, logrando resultados deseados con un mínimo de esfuerzo y fatiga (Chis, 2021).

Velocidad. - Capacidad de realizar un movimiento en el menor tiempo posible (Jadán, 2024) .

CAPITULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Diseño metodológico.

El presente estudio se enmarca dentro de un enfoque de investigación descriptiva puesto que permite comparar los niveles de potencia muscular del miembro inferior en dos grupos de futbolistas de entre 13 y 17 años donde se pretende estudiar con programa de ejercicios pliométricos, y un grupo control, que continuará con su entrenamiento habitual de fútbol.

La elección de este diseño responde a la necesidad de determinar la efectividad de una intervención específica en el rendimiento físico de los jugadores, estableciendo mediciones antes y después de la aplicación del programa. La potencia muscular se evaluará mediante pruebas estandarizadas de salto vertical y horizontal, así como test de sprint de corta distancia, las cuales son reconocidas en la literatura científica como indicadores válidos y confiables del rendimiento explosivo del tren inferior. La investigación se desarrollará en tres fases. En la fase inicial se aplicará una evaluación diagnóstica para determinar el nivel de potencia muscular de los participantes. En la fase de intervención, se implementará un programa de ejercicios pliométricos de 6 semanas, estructurado y adaptado a la edad y características de los futbolistas. Finalmente, en la fase de evaluación, se aplicarán nuevamente las pruebas estandarizadas para comparar los resultados obtenidos entre ambos grupos, utilizando análisis estadísticos que permitan establecer diferencias significativas y, por ende, la efectividad del programa con un control parcial de variables externas, un seguimiento detallado de la intervención y una evaluación objetiva de los cambios generados, garantizando así la validez de los resultados para su aplicación en el ámbito del entrenamiento deportivo juvenil.

3.2. Enfoque de investigación

En el estudio de proyecto de investigación tiene enfoque cuantitativo y más utilizado en el ámbito de la salud ya que busca medir de manera objetiva la efectividad

de un programa de ejercicios pliométricos en la mejora de la potencia muscular del miembro inferior en jugadores de fútbol de 13 a 17 años. En esta investigación permitió recolectar datos numéricos que permitió interpretar los resultados numéricos desde una perspectiva muy integral, como el test de salto vertical que determino la comparación. Además, este enfoque permite recolectar datos numéricos a través de pruebas estandarizadas, como saltos verticales, horizontales y test de velocidad, que facilitan la comparación de resultados pre y post intervención. El carácter cuantitativo brinda la posibilidad de analizar los cambios obtenidos con procedimientos estadísticos, asegurando la validez y confiabilidad de los hallazgos y además vinculando el rendimiento físico.

3.3. Cuestionario o Instrumentos Utilizados

Test de salto vertical

En el estudio se contempló evaluar con el test de salto vertical el cual consiste en una prueba física utilizada para medir la potencia muscular del tren inferior, especialmente de los músculos de cadera, rodilla y tobillo. Se aplica frecuentemente en adolescentes, deportistas y adultos para valorar fuerza explosiva, rendimiento deportivo y evolución en programas de entrenamiento. Existen varias modalidades siendo las más comunes entre ellas mencionaremos (Davies et al., 2020).

- **SJ (Squat Jump):** salto desde posición estática sin contramovimiento.
- **CMJ (Countermovement Jump):** salto con contramovimiento (flexión rápida de rodillas y extensión explosiva).
- **Abalakov:** salto con ayuda del impulso de brazos.

Su evaluación es muy sencilla con una preparación previa

- Calentamiento: movilidad articular + saltos suaves.
- Posición inicial: de pie, pies paralelos y manos en la cintura (para CMJ sin brazos).

Procedimiento

- El sujeto realiza **3 intentos** de salto vertical, con descanso de 30–60 segundos.
- Se mide la **altura alcanzada** en el mejor intento (cm).

Métodos de medición .

- Cinta métrica en pared (salto + alcance con mano)

Registro

- Se anota el intento en una tabla.
- Se toma como referencia el mejor salto o el promedio de los intentos.

Tabla 1. Registro de saltos.

N°	Nombre y Apellido	Edad (años)	Mejor Salto (cm)	Observaciones
1				
2				
3				
...				

Fuente: Investigadora

Interpretación

La interpretación depende de edad, sexo y nivel deportivo, en n adolescentes (13–17 años), se pueden usar categorías generales:

Excelente: resultados $\geq$ percentil 75 de su grupo (salta mucho más que sus pares).

Bueno: percentil 50–74 (rendimiento superior al promedio).

Aceptable: percentil 25–49 (en rango medio, requiere mejora).

Bajo: $<$ percentil 25 (déficit de fuerza explosiva, necesita entrenamiento específico) (Davies et al., 2020) .

3.4. Población

La población a evaluar es el grupo de 22 jóvenes entre 13 a 17 años de edad ya que son la población principal de estudio donde se contempla criterios importantes como edad 13 a 17 años cumplidos, entrenamiento de disciplina fútbol, autorización y consentimiento del deportista o representante para el estudio de la investigación.

3.5. Muestreo

En el estudio de investigación Evaluar la efectividad de un programa de ejercicios pliométricos en la mejora de la potencia muscular del miembro inferior en jugadores de fútbol de 13 a 17 años la muestra será a utilidad del estudio a un grupo de jóvenes que cumplan con los criterios a evaluar.

3.6 Recursos

Criterios de inclusión:

Participantes hombres de 13 a 17 años

Sujetos que realizan deporte 3 veces por semana

Criterios de exclusión:

Sujetos con lesión de miembro inferior

Deportistas sin compromiso con el proyecto

Recursos utilizados

Jugadores: personas que practican deporte

Investigadora: mi persona como investigadora del proyecto

Esferos y hojas: ayuda con el registro para el consentimiento informado y recolección de datos

Computadora: instrumento importante para la realización del proyecto

Bibliografías: información necesaria para el avance del proyecto

Test de salto vertical: ayuda a evaluar la potencia muscular en miembro inferior

Cajón y conos: ayudan mejor la potencia del salto

CAPITULO IV

ANALISIS DE RESULTADOS

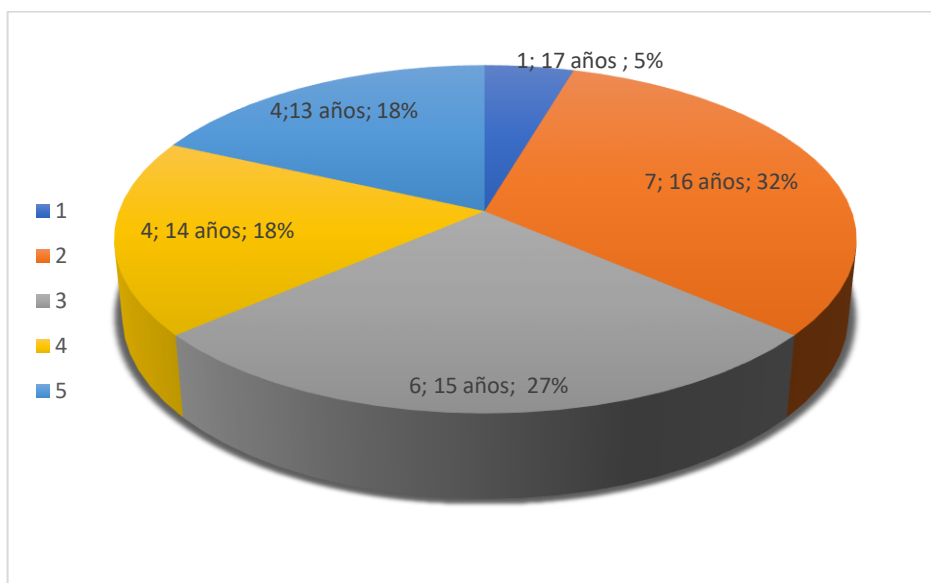
4.1. Tabulación e interpretación de encuestas

Tabla 2. Edad de los participantes

<i>Edad</i>	<i>Número</i>	<i>Porcentaje (%)</i>
<i>17</i>	1	5%
<i>16</i>	7	32%
<i>15</i>	6	27%
<i>14</i>	4	18%
<i>13</i>	4	18%

Fuente: Investigadora

Gráfico 1. Edad de los participantes



Fuente: Investigadora

Interpretación

En el programa de estudio se contempló a un grupo de 22 participantes de los cuales 1 posee la edad de 17 años en cuanto a los demás 7 tienen 16 años de edad, 6 pertenecen a 15 años de edad, 4 a los 14 años y finalmente 4 pertenecen a la edad de 13 años como se puede notar todos son considerados adolescentes una edad prudente para explotar su potencial físico, desarrollo de habilidades y tácticas en cuanto a la disciplina de deporte como es el fútbol.

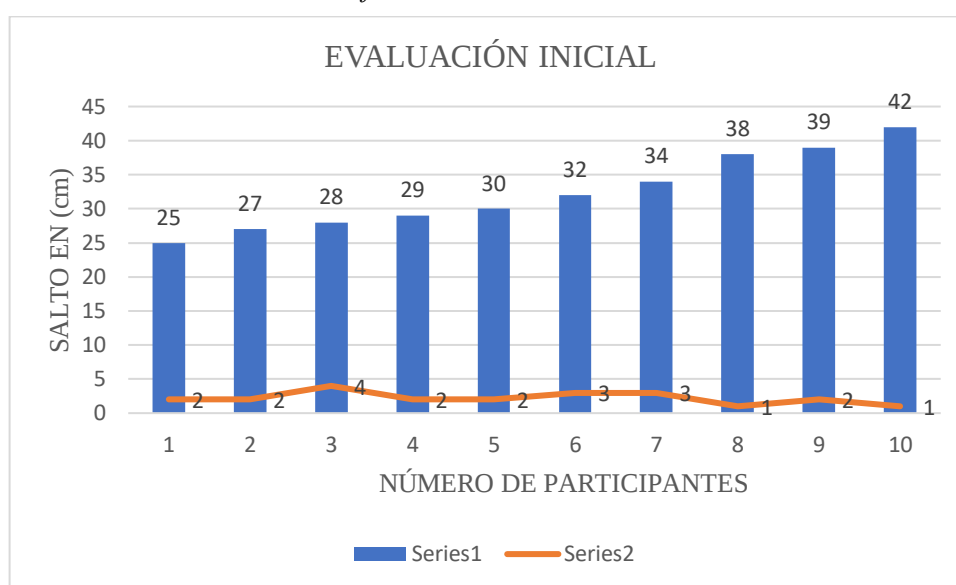
Tabla 3. Evaluación inicial

Salto en (cm) Número de participantes

25	2
27	2
28	4
29	2
30	2
32	3
34	3
38	1
39	2
42	1

Fuente: Investigadora

Gráfico 2. Evaluación inicial



Fuente: Investigadora

Interpretación

En el estudio del programa el grupo de 22 jóvenes la mayoría de los futbolistas evaluados es decir 14 de ellos están en un rango **intermedio de salto (28–34 cm)**, lo que significa que presentan un nivel de potencia muscular aceptable pero aún con margen de mejora para potenciar sus habilidades y destrezas en cuanto a la actividad física. Y un conjunto de 4 jóvenes se encuentra en los extremos: algunos con **bajo rendimiento (25–27 cm)** que necesitan un plan de fortalecimiento más específico, y unos pocos exactamente 4 de ellos con **alto rendimiento (38–42 cm)** que muestran condiciones destacadas.

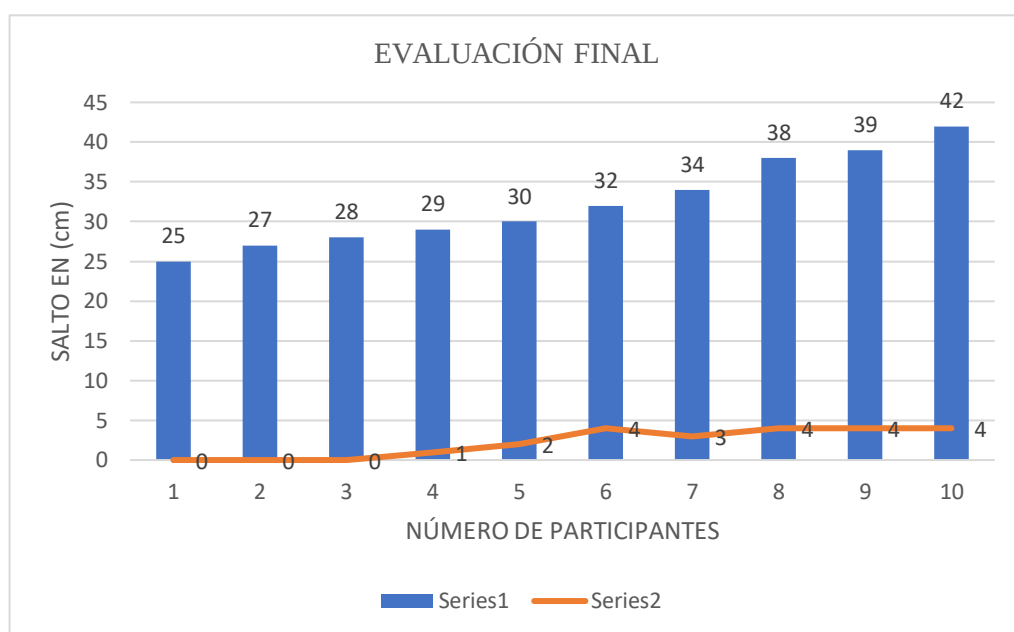
Tabla 4. Evaluación Final

Salto en (cm) Número de participantes

25	0
27	0
28	0
29	1
30	2
32	4
34	3
38	4
39	4
42	4

Fuente: Investigadora

Gráfico 3. Evaluación final



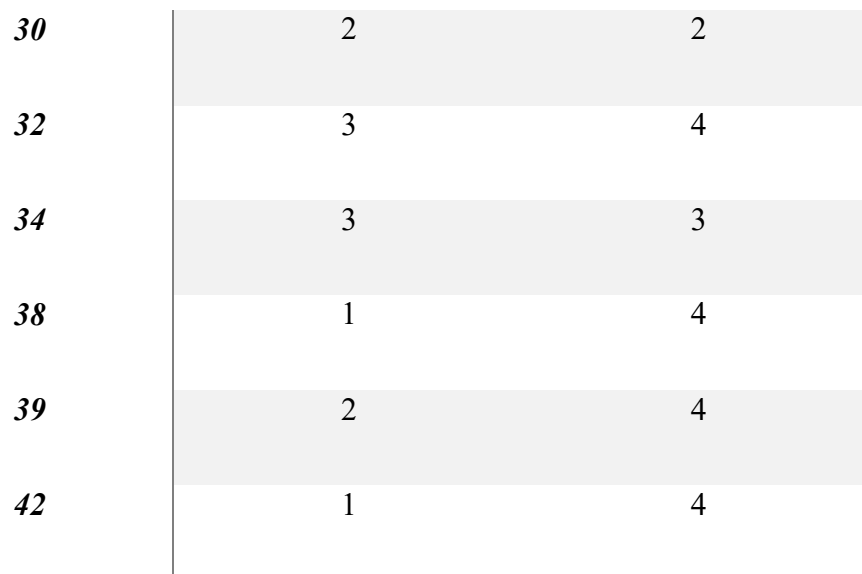
Fuente: Investigadora

Interpretación

En el programa de ejercicios evaluados a 22 jóvenes participantes la mayoría de ellos presentaron una evolución significativa ya que de (25-28) nadie se encuentra en se rango y de (29-34) se ubicaron 10 jóvenes que representa un rendimiento medio alto que con disciplina y esfuerzo presentaran mejoras y finalmente 12 jóvenes se ubicaron en el rango de (38-42) esto indica que se desarrolló una mejora muscular absoluta ya que cuentan con una base de potencial muscular y muestra condiciones ideales para continuar mejorando su condición física, habilidad y sus tácticas futbolísticas.

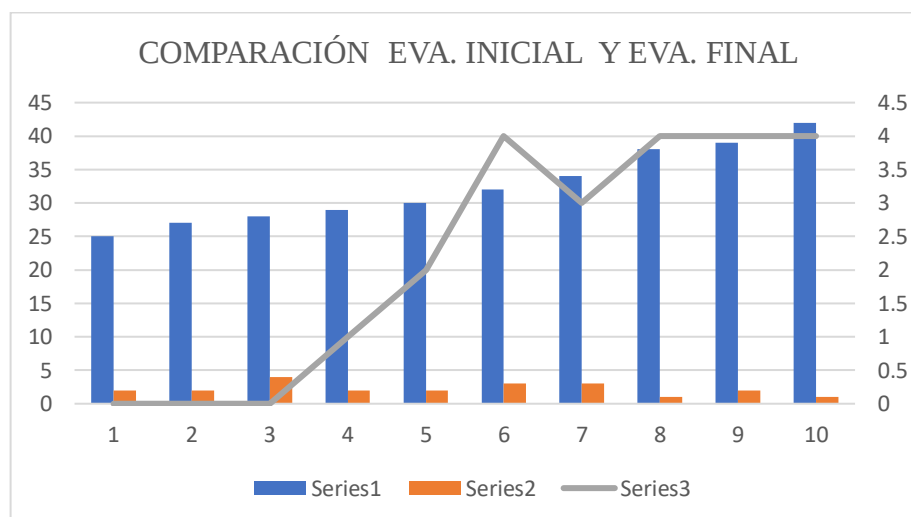
Tabla 5. Comparación de evaluación inicial y final

Salto en (cm)	Número de participantes	Número de participantes
	evaluación inicial	evaluación final
25	2	0
27	2	0
28	4	0
29	2	1



Fuente: Investigadora

Gráfico 4. Comparación de evaluación inicial y final



Fuente: Investigadora

Interpretación

Se puede evidenciar claramente que la evaluación de ejercicios pliométricos la mayoría presento una mejorar de salto notable ya que por lo menos mas de la mitad de los evaluados sobre pasa el rango de (38-42) por lo que se puede presumir que al aplicar los ejercicios pliométricos si se logra obtener adelantos significativos en cuanto al rendimiento de los jugadores elevando su potencial muscular y muestra condiciones ideales para continuar mejorando su condición física, habilidad y sus tácticas futbolísticas.

4.2. Discusiones de Resultados

Los resultados obtenidos en la presente investigación muestran que la aplicación de un programa de ejercicios pliométricos de seis semanas tuvo un impacto positivo en la mejora de la potencia muscular del tren inferior en los futbolistas de 13 a 17 años del club Nacional. La comparación entre la evaluación inicial y la final evidenció un desplazamiento de la mayoría de los jugadores hacia categorías de mayor rendimiento, destacando que más del 70% alcanzó valores superiores a 38 cm en el test de salto vertical. Esto confirma la eficacia de la pliometría como método de entrenamiento para potenciar la fuerza explosiva en poblaciones jóvenes.

Estos hallazgos se alinean con lo reportado por (Enriquez, 2021) quien sostiene que el entrenamiento pliométrico mejora significativamente el rendimiento del salto vertical y la capacidad de sprint en futbolistas, debido a la optimización del ciclo de estiramiento-acortamiento. Asimismo según, (Hidalgo, 2024) demostraron que incluso en adolescentes, la pliometría es un estímulo seguro y efectivo para aumentar la potencia muscular, lo cual refuerza la pertinencia de este tipo de programas en las divisiones formativas.

De igual manera, estudios como el de (Palacio et al., 2022) destacan que la incorporación de entrenamientos pliométricos en jóvenes futbolistas incrementa el rendimiento físico general y favorece la transferencia directa a gestos técnicos del juego, como el salto, el sprint y los cambios de dirección. En la población analizada, se observó que los jugadores con un nivel inicial bajo lograron mejoras significativas, lo que confirma que este tipo de estímulo es especialmente beneficioso para quienes presentan déficits de potencia muscular.

En tanto, los resultados confirman que el entrenamiento pliométrico no solo es un recurso efectivo, sino también necesario para el desarrollo de la potencia muscular en futbolistas en etapa de formación. Su aplicación contribuye a reducir la brecha de rendimiento dentro del grupo y a preparar a los jugadores para las demandas físicas del alto nivel competitivo.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- La aplicación del programa de ejercicios pliométricos en los jugadores de fútbol de 13 a 17 años evidenció una mejora significativa en la potencia muscular del tren inferior, demostrada en el incremento de los valores obtenidos en el test de salto vertical. La mayoría de los futbolistas pasaron de rendimientos bajos y medios hacia niveles altos, lo que refleja la eficacia del estímulo pliométrico en adolescentes. Este resultado coincide con la literatura científica que resalta el efecto positivo de la pliometría sobre la fuerza explosiva. Por lo tanto, se puede afirmar que este tipo de entrenamiento representa una estrategia válida y efectiva en el desarrollo físico de jugadores jóvenes en formación.
- Los datos obtenidos permiten concluir que el programa implementado contribuyó a una homogeneización del rendimiento físico en el grupo, disminuyendo la brecha entre los jugadores con menor y mayor potencia muscular. Aquellos con saltos iniciales por debajo de 30 cm lograron progresos notables, mientras que los de mejor nivel lograron mantener e incluso superar sus registros. Esto demuestra que la pliometría es un método que se adapta a diferentes niveles de condición física, potenciando a los más rezagados y optimizando el rendimiento de los más avanzados, lo cual es fundamental en un proceso de formación deportiva integral.
- El entrenamiento pliométrico aplicado durante seis semanas mostró ser una herramienta segura y beneficiosa en futbolistas adolescentes, ya que no se reportaron lesiones ni complicaciones derivadas de su aplicación. Esto confirma que, con una adecuada planificación y progresión en las cargas, la pliometría no solo es eficaz, sino también viable en categorías formativas. La evidencia obtenida respalda su utilización como complemento al entrenamiento técnico-táctico del fútbol, generando mejoras en la capacidad de salto, el sprint y los cambios de dirección, habilidades determinantes en el rendimiento competitivo.

- Finalmente, se concluye que la inclusión sistemática de programas pliométricos en las escuelas de fútbol representa una estrategia clave para el desarrollo físico integral de los jugadores jóvenes. Los resultados obtenidos muestran que este tipo de entrenamiento no solo impacta positivamente en el rendimiento inmediato, sino que también aporta a la preparación física a largo plazo, preparando a los futbolistas para las exigencias de etapas competitivas superiores. De esta manera, se recomienda su implementación como parte regular de la planificación deportiva, siempre con el seguimiento de profesionales capacitados que garanticen la progresión y el control de la carga de trabajo.

5.2. Recomendaciones

- Se recomienda estructurar el programa de ejercicios pliométricos de forma progresiva, iniciando con saltos de bajo impacto y aumentando gradualmente la intensidad, altura y volumen. Esto permitirá mejorar la potencia muscular de manera segura, evitando lesiones y facilitando la adaptación neuromuscular en jugadores de 13 a 17 años. La supervisión constante por profesionales del deporte es esencial para garantizar la correcta ejecución técnica y maximizar los beneficios.
- Integración con entrenamiento general aconsejable combinar los ejercicios pliométricos con entrenamientos de fuerza y acondicionamiento físico específicos para el fútbol. Esta integración potenciará la transferencia de la fuerza desarrollada hacia movimientos funcionales del deporte, mejorando la velocidad, agilidad y rendimiento en el campo. Se debe considerar la frecuencia adecuada de las sesiones para optimizar la recuperación y prevenir la fatiga muscular.
- Implementar evaluaciones periódicas de la potencia muscular, mediante pruebas como el salto vertical o el test de sprint, para medir la efectividad del programa. Registrar y analizar los resultados permitirá ajustar la intensidad y volumen de los ejercicios según la respuesta individual de cada jugador. Además, este seguimiento proporciona información objetiva sobre el progreso y contribuye a motivar a los jóvenes atletas.

BIBLIOGRAFÍA

- Ayala, F., Sainz de Baranda, P., & Cejudo, A. (2012). El entrenamiento de la flexibilidad: Técnicas de estiramiento. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 5(3), 105-112. [https://doi.org/10.1016/S1888-7546\(12\)70016-3](https://doi.org/10.1016/S1888-7546(12)70016-3)
- Barahona-Fuentes, G. D., Ojeda, Á. H., & Maliqueo, S. G. (2021). Influencia de la pliometría basada en un Entrenamiento Intervalado de Alta Intensidad sobre la altura de salto y pico de potencia en futbolistas Sub—17. *Educación Física y Ciencia*, 21(2). <https://www.redalyc.org/journal/4399/439960095006/html/>
- Bedoya, A. A., Miltenberger, M. R., & Lopez, R. M. (2021). Plyometric Training Effects on Athletic Performance in Youth Soccer Athletes: A Systematic Review. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(8), 2351-2360. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000877>
- Bonilla, J. N. T., Guerrero, J. J. V., & Cruz, H. D. S. (2024). Desarrollo de la potencia mediante la pliometría y su incidencia en la fuerza reactiva en los futbolistas juveniles en la liga Valle de los Chillos. *SATHIRI*, 19(2), 146-162. <https://doi.org/10.32645/13906925.1286>
- Bueno, G. (2014). *Ensayo de una definición filosófica de la Idea de Deporte*. Grupo Helicón.
- Chis. (2021). *Plyometrics: Developing Power With Plyometric Exercises*. <https://blog.nasm.org/fitness/developing-power-in-everyday-athletes-with-plyometrics>
- Cordero, G. I. G., & León, D. A. H. (2023). Efectos del entrenamiento pliométrico sobre la velocidad en adolescentes de zona rural. *Polo del Conocimiento*, 8(12), 612-626. <https://doi.org/10.23857/pc.v8i12.6302>

- Davies, G., Riemann, B. L., & Manske, R. (2020). CURRENT CONCEPTS OF PLYOMETRIC EXERCISE. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 10(6), 760-786.
- Enriquez, N. (2021). *Efectos de un programa pliométrico multidireccional en el rendimiento del salto de jóvenes futbolistas.*
- Erazo, J. D. R. (2024). *EFFECTOS DE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO PLIOMÉTRICO SOBRE LA ALTURA DE SALTO VERTICAL EN JUGADORAS DE FÚTBOL DEL CLUB DEPORTIVO FORMAS ÍNTIMAS.*
- Falces-Prieto, M., Raya-González, J., Villarreal, E. S. de, Rodicio-Palma, J., Iglesias-García, F. J., & Fernández, F. T. G. (2021). Effects of combined plyometric and sled training on vertical jump and linear speed performance in young soccer players (Efectos de la combinación de entrenamiento pliométrico y de arrastres sobre el rendimiento en salto vertical y la velocidad lineal e. *Retos*, 42, 228-235. <https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.86423>
- Firmansyah, A., Prasetya, M. R. A., Ardha, M. A. A., Ayubi, N., Putro, A. B., Mutohir, T. C., Jimenez, J. V. G., & Hanief, Y. N. (2024). The Football Players on Plyometric Exercise: A Systematic Review. *Retos*, 51, 442-448. <https://doi.org/10.47197/retos.v51.100800>
- Gómez Pedrero, V. (2022). *Efectos del entrenamiento pliométrico en el rendimiento deportivo de jugadores jóvenes de fútbol.* <https://titula.universidadeuropea.com/handle/20.500.12880/1409>
- Hidalgo, R. S. B. (2024a). La fuerza explosiva en el tren inferior en futbolistas varones adolescentes. Revisión sistemática. *MENTOR revista de investigación educativa y deportiva*, 3(9), 1307-1324. <https://doi.org/10.56200/mried.v3i9.8485>

- Hidalgo, R. S. B. (2024b). La fuerza explosiva en el tren inferior en futbolistas varones adolescentes. Revisión sistemática. *MENTOR revista de investigación educativa y deportiva*, 3(9), 1307-1324.
<https://doi.org/10.56200/mried.v3i9.8485>
- Izquierdo, J. J. S., Sánchez, J. S., & Román, P. Á. L. (2024). Caracterización del entrenamiento de la fuerza en futbolistas profesionales y semi-profesionales de las ligas españolas (Characterization of strength training in professional and semi-professional soccer players in Spanish leagues). *Retos*, 53, 453-460.
<https://doi.org/10.47197/retos.v53.100614>
- Jadán, H. N. (2024). *Incidencia de la pliometría sobre la velocidad y fuerza en jugadores juveniles de fútbol*.
<https://dspace.ucacue.edu.ec/handle/ucacue/17041>
- Juela, H. N. J., & León, D. A. H. (2023). Incidencia de la pliometría sobre la velocidad y fuerza en jugadores juveniles de fútbol. *Polo del Conocimiento*, 8(12), 1-18. <https://doi.org/10.23857/pc.v8i12.6262>
- León, M. Á. O., Castiblanco, J. A. C., Mosquera, Y. D. L., Quecán, J. D. M., & Patiño, B. A. B. (2023). Efectos del entrenamiento pliométrico en jugadores de fútbol colombianos (17-18 años) según su posición dentro del campo de juego (Effects of plyometric training in Colombian soccer players (17-18 years old) according to their position in the field of play). *Retos*, 47, 512-522.
<https://doi.org/10.47197/retos.v47.94871>
- Macías, J. L. (2024). Ejercicios pliométricos para mejorar la velocidad de futbolistas en edades de 16-17 años. *MQRInvestigar*, 8(2), 110-135.
<https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.2.2024.110-135>

- Magallanes-Braudakis, A., Parodi, A., González-Ramírez, A., & Magallanes-Mira, C. (2024). Entrenamiento de fuerza y pliometría para un rendimiento óptimo en futbolistas juveniles. *Revista Académica Internacional de Educación Física*, 4(2), 18-34. <https://doi.org/10.59614/acief42024131>
- MARCOS GASCH JIMENEZ (3).pdf. (s. f.). Recuperado 18 de agosto de 2025, de [https://titula.universidadeuropea.com/bitstream/handle/20.500.12880/1399/MARCOS%20GASCH%20JIMENEZ%20\(3\).pdf](https://titula.universidadeuropea.com/bitstream/handle/20.500.12880/1399/MARCOS%20GASCH%20JIMENEZ%20(3).pdf)
- Muñoz, C. L., Ramírez-Campillo, R., Gil, P. T., & Sáez, E. S. de V. (2024). Efectos del entrenamiento combinado de pliometría, velocidad y cambio de dirección en jugadoras de fútbol sobre el rendimiento físico (Effects of combined plyometric, speed and change of direction training on female soccer players on physical performance). *Retos*, 59, 1081-1091. <https://doi.org/10.47197/retos.v59.104527>
- Palacio, N., Renata, N., Astudillo, B., & María, T. J. (2022). *Revisión bibliográfica sobre los efectos del entrenamiento pliométrico en la velocidad y*.
- Parodi, A., González-Ramírez, A., & Magallanes-Mira, C. (2024). Entrenamiento de fuerza y pliometría para un rendimiento óptimo en futbolistas juveniles. *Revista Académica Internacional de Educación Física*, 4(2), 18-34. <https://doi.org/10.59614/acief42024131>
- Santacruz, W. L. M. (2024). La fuerza explosiva del tren inferior en jugadoras de fútbol adolescentes. Revisión Sistemática. *METANOIA: REVISTA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN*, 10(2), 197-213. <https://doi.org/10.61154/metanoia.v10i2.3571>
- Valle, C. (2020). Plyometrics for Speed Development. *Freelap USA*. <https://www.freelapusa.com/plyometrics-for-speed-development/>

Vázquez, F. F., & González, A. V. (2024). Relación entre la potencia del tren inferior y la potencia relativa en baloncestistas de Holguín. *RIAF. Revista internacional de actividad física*, 2(2), 25-34.

<https://doi.org/10.53591/riaf.v2i2.1202>

Venegas, M. P. T. (2023). La pliometría en el entrenamiento de la saltabilidad de los voleibolistas rematadores. *Revista Conecta Libertad ISSN 2661-6904*, 7(2), 67-85.

Weineck, J. (2005). *ENTRENAMIENTO TOTAL*. Editorial Paidotribo.

ANEXOS

ANEXO 1

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Confirmando que se me ha proporcionado información oral y escrita de forma muy explícita, con respecto al proceso de evaluación y registro de mi información. A continuación explico el procedimiento para la evaluación y desarrollo de mi investigación: Se diseñó un programa de entrenamiento pliométrico progresivo con una duración de 6 semanas, dividido en 3 sesiones por semana (lunes, miércoles y viernes), con una duración de 45 a 60 minutos por sesión. La estructura del programa contempló un calentamiento inicial, una parte principal con ejercicios pliométricos específicos y una fase de recuperación o vuelta a la calma. He tenido tiempo para considerar mi participación en el estudio; además pude realizar las preguntas que se me han presentado, siendo resueltas satisfactoriamente. Por tal motivo, acepto que mi evaluación pueda ser revisada por el investigador; permito la evaluación fisioterapéutica indicada; entiendo que mi participación es totalmente voluntaria y que puedo retirar mi consentimiento en cualquier momento, sin ninguna consecuencia o pérdida de beneficios para mí. Doy mi consentimiento para el registro y autorizo el uso de mi evaluación para los propósitos de la investigación luego de haber conocido los beneficios directos e indirectos de mi colaboración en esta investigación:

- No habrá ninguna consecuencia desfavorable para mí, en caso de no aceptar la invitación y tampoco para el participante.
- Puedo retirarme de la investigación si lo considero conveniente.
- No tendré ningún gasto, ni recibiré remuneración alguna por la colaboración en el estudio.
- Puedo solicitar en el transcurso del estudio, información actualizada sobre el mismo al investigador responsable. Lugar y Fecha:

.....

Nombre del

participante/representante:..... N°

de cédula de identidad:Firma:

..... Nombre del investigador:

..... N° de cédula de identidad:

.....Firma: NEGATIVA DE

CONSENTIMIENTO INFORMADO No autorizo y me niego a que se me realice la intervención propuesta, deslindo de responsabilidades futuras de cualquier índole al

profesional y a la institución por no realizar la intervención. Lugar y

Fecha:.....

Nombre del

participante/representante:..... N°

de cédula de identidad:Firma:

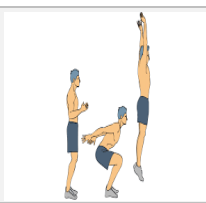
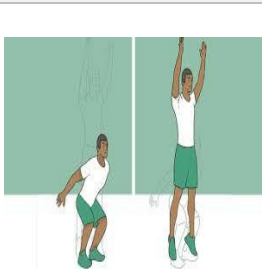
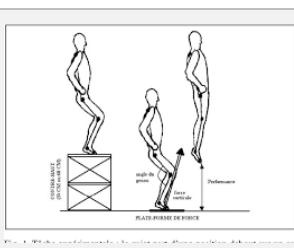
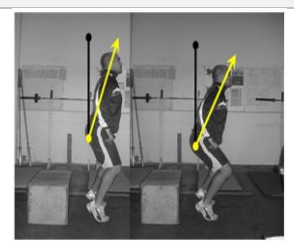
.....

ANEXO 2

[illegible]

ANEXO 3

Plan de programación semanal

Semana	Ejercicios principales	Series x Reps	Ejemplos
1	Salto bipodales en el lugar, skipping alto, zancadas con rebote, saltos horizontales cortos	3×20	
2	Salto bipodales con desplazamiento, saltos con cuerda, multisaltos cortos, skipping con velocidad	3×15	
3	Drop jump desde 20 cm, saltos laterales, saltos en escalera de coordinación, multisaltos reactivos	3x15	
4	Drop jump desde 30 cm, saltos combinados (horizontal + vertical), saltos unipodales cortos	4×10	
5	Drop jump desde 40 cm, saltos laterales con sprint de 10 m, multisaltos multidireccionales, remate tras salto	4×15	
6	Drop jump desde 50–60 cm, multisaltos reactivos con cambios de dirección, salto + sprint + remate, circuito pliométrico	4×15	

(Kons et al., 2023)

ANEXO 4

