

Sistema de ejercicios pliométricos para el desarrollo de la fuerza explosiva en futbolistas categoría sub-14

Plyometric exercise system for developing explosive strength in U-14 soccer players

Sistema de exercícios pliométricos para desenvolvimento de força explosiva em jogadores de futebol sub-14

MSc. Eduardo Arturo Aguirre Obando

<https://orcid.org/0009-0001-9694-3630>
Universidad Central del Ecuador

MSc. Tyrone Macías Vera

<https://orcid.org/0000-0001-9075-2019>
Universidad Central del Ecuador

MSc. Giovanni Capote Lavandero

<https://orcid.org/0000-0001-6820-6118>
Universidad Central del Ecuador

MSc. Carlos Manuel Preciado Quevedo

<https://orcid.org/0009-0001-8801-1323>
Universidad Central del Ecuador

MSc. Luis Jaime Landeta Valladares

<https://orcid.org/0009-0008-6023-5430>
Universidad Central del Ecuador

email: eaaguirre@uce.edu.ec

Como citar este artículo: Aguirre Obando, E., Macías Vera, T., Capote Lavandero, G., Preciado Quevedo, C. y Landeta Valladares, L. (2025). Sistema de ejercicios pliométricos para el desarrollo de la fuerza explosiva en futbolistas categoría sub-14. *Arrancada*, 25(1), 217-231. <https://arrancada.cuaje.edu.cu>

RESUMEN

La fuerza explosiva es una capacidad física predominante en el fútbol formativo, ya que interviene en acciones determinantes como saltos, arranques, remates y cambios de dirección. El presente artículo tiene como objetivo diseñar y validar teóricamente un sistema de ejercicios pliométricos para el desarrollo de la fuerza explosiva en

futbolistas de la categoría Sub-14 del Club Deportivo Espoli de Quito. La propuesta metodológica se estructura en cuatro etapas: diagnóstico, planificación, aplicación y evaluación, e incluye ejercicios específicos adaptados a la edad y características físicas de los jugadores. La validación teórica del sistema se realizó mediante el método de criterio de expertos, utilizando un cuestionario tipo Likert y preguntas abiertas, aplicadas a 15 especialistas con alta competencia en el área. Los resultados indican que el sistema es pertinente, coherente y aplicable en contextos reales, coincidiendo con investigaciones previas que evidencian la efectividad de la pliometría en el desarrollo de la fuerza explosiva en adolescentes. Se concluye que el sistema propuesto puede ser implementado de forma segura y efectiva como parte del proceso de formación deportiva, contribuyendo a mejorar el rendimiento físico y técnico de los futbolistas Sub-14 del Club Deportivo Espoli de Quito.

Palabras clave: Pliometría, fuerza explosiva, fútbol formativo, entrenamiento deportivo, validación teórica.

ABSTRACT

Explosive strength is an essential physical ability in youth soccer, as it is involved in key actions such as jumping, starting, shooting, and changes of direction. This article aims to design and theoretically validate a system of plyometric exercises for the development of explosive strength in U-15 soccer players at Club Deportivo Espoli in Quito. The methodological proposal is structured in four stages: diagnosis, planning, implementation, and evaluation, and includes specific exercises adapted to the age and physical characteristics of the players. The theoretical validation of the system was conducted using the expert judgment method, using a Likert-type questionnaire and open-ended questions, administered to 15 highly qualified specialists in the field. The results indicate that the system is relevant, coherent, and applicable in real-life contexts, coinciding with previous research demonstrating the effectiveness of plyometrics in the development of explosive strength in adolescents. It is concluded that the proposed system can be implemented safely and effectively as part of the sports training process, contributing to improving the physical and technical performance of the U-15 soccer players of the Espoli Sports Club in Quito.

Keywords: Plyometrics, explosive strength, educational soccer, sports training, theoretical validation

RESUMO

A força explosiva é uma habilidade física essencial no futebol juvenil, pois desempenha um papel fundamental em ações importantes como pular, chutar para frente, chutar e mudanças de direção. O objetivo deste artigo é projetar e validar teoricamente um sistema de exercícios pliométricos para o desenvolvimento da força explosiva em jogadores de futebol sub-14 do Espoli Sports Club de Quito. A proposta metodológica está estruturada em quatro etapas: diagnóstico, planejamento, implementação e avaliação, e inclui exercícios específicos adaptados à idade e às características físicas dos jogadores. A validação teórica do sistema foi realizada pelo método do julgamento de especialistas, utilizando questionário do tipo Likert e questões abertas, aplicado a 15 especialistas altamente qualificados na área. Os resultados indicam que o sistema é relevante, consistente e aplicável em contextos da vida real, consistente com pesquisas anteriores que demonstram a eficácia da pliometria no desenvolvimento de força explosiva em adolescentes. Conclui-se que o sistema proposto pode ser implementado de forma segura e eficaz como parte do processo de treinamento esportivo, contribuindo para melhorar o desempenho físico e técnico dos jogadores de futebol sub-14 do Espoli Sports Club de Quito.

Palavras-chave: Pliometria, força explosiva, futebol formativo, treinamento esportivo, validação teórica.

Recibido: Diciembre/24

Aceptado: Enero/25

INTRODUCCIÓN

En el fútbol moderno, el desarrollo de la fuerza explosiva constituye un aspecto esencial en la preparación física específica pre-competencia de los deportistas, debido a que este tipo de fuerza se manifiesta en gestos técnicos de alta intensidad como los saltos, arranques, remates y cambios de dirección. En el caso de los futbolistas adolescentes, estos movimientos son frecuentes y determinantes para un desempeño competitivo eficaz. La categoría sub-14, por estar en una etapa de desarrollo físico acelerado, requiere metodologías específicas que

potencien la fuerza explosiva de manera segura y progresiva.

La fuerza explosiva se define como “la capacidad de un músculo o grupo de músculos de realizar gestos o movimientos en el menor tiempo posible” (Mazón Moreno et al., 2017, p. 160). Esta capacidad está estrechamente relacionada con el sistema neuromuscular, que debe estar preparado para responder en milisegundos con un impulso potente ante un estímulo deportivo. Por ello, la fuerza explosiva también se denomina fuerza de velocidad, ya que permite aplicar la mayor tensión posible en un tiempo mínimo (Pérez, 2013, citado en Mazón Moreno *et al.*, 2017).

El entrenamiento pliométrico ha demostrado ser un método efectivo para mejorar la fuerza explosiva. Este tipo de entrenamiento implica “la ejecución de movimientos explosivos y reactivos, como saltos y desplazamientos rápidos”, lo que favorece la capacidad del cuerpo para generar fuerza con rapidez (Figueroa-Soriano *et al.*, 2024, p. 2). La pliometría actúa sobre el ciclo de estiramiento-acortamiento, optimizando tanto la contracción excéntrica como la concéntrica del músculo y fortaleciendo la respuesta neuromuscular (García López *et al.*, 2003, citado en Figueroa-Soriano *et al.*, 2024).

En estudios aplicados al voleibol, la implementación de un sistema de ejercicios pliométricos durante 12 semanas demostró ser eficaz en la mejora de la fuerza explosiva en jugadores de 15-16 años. Estos ejercicios fueron organizados en tres niveles de intensidad, adaptados a la capacidad física de los atletas, incluyendo el uso de medios como escaleras, vallas, cajones suecos y superficies blandas para minimizar el riesgo de lesión (Figueroa-Soriano *et al.*, 2024, pp. 6-8). Este mismo enfoque puede adaptarse a futbolistas adolescentes, respetando las etapas sensibles de desarrollo motor y fisiológico.

En la disciplina del karate, otro estudio corrobora la eficacia del entrenamiento pliométrico en atletas juveniles. A través de un sistema estructurado que incluía saltos tipo Squat Jump (SJ), Counter Movement Jump (CMJ) y CMJ con brazos (ABK), se logró una mejora estadísticamente significativa en los niveles de fuerza explosiva (Pin Manobanda, 2025). El autor concluye que los ejercicios pliométricos “no solo mejoran la capacidad física, sino que también tienen el potencial de contribuir a un mejor desempeño en competencias” (Pin Manobanda, 2025, p. 61).

En el fútbol específicamente, Sigua, Bravo y Romero (2023) desarrollaron un programa de ejercicios que combinó cargas externas con ejercicios pliométricos, aplicado a futbolistas de entre 15 y 17 años durante un período de 7 semanas. En las primeras tres semanas se utilizaron ejercicios de sentadilla profunda con salto y progresión de cargas basadas en el test de 1RM, y en las siguientes cuatro semanas se aplicaron ejercicios pliométricos tres veces por semana. “Los resultados en la evaluación demuestran un incremento significativo en el nivel de fuerza explosiva de miembros inferiores durante este proceso” (Sigua *et al.*, 2023, p. 2).

Este tipo de intervención permite mejorar aspectos técnicos como el salto para el cabeceo y la potencia en el golpe de balón, acciones fundamentales en el fútbol formativo. En la muestra trabajada por Sigua *et al.* (2023), se detectó que los jugadores presentaban una deficiencia al momento de ejecutar estas acciones debido a una escasa potencia de despegue. Esta carencia afectaba directamente la calidad de las acciones aéreas tanto en defensa como en ataque.

Por su parte, Mazón Moreno *et al.* (2017) enfatizan que la fuerza explosiva influye de manera directa en el rendimiento deportivo, siendo clave en acciones como el golpe de balón. Su estudio demostró que, tras la aplicación de un programa específico de fuerza explosiva durante ocho semanas, los jugadores mejoraron significativamente la distancia en el golpe de balón con el pie, pasando de un promedio de 55,92 m a 62,88 m ($p < 0,002$), lo que refleja una mejora estadísticamente significativa en el rendimiento físico y técnico.

Además, Afonso-Matsinhe & Carvalho-Mbebe (2023) demostraron que un programa

pliométrico de ocho semanas aplicado a niños púberes en Maputo, Mozambique, generó mejoras significativas en todos los parámetros de fuerza explosiva evaluados, sin comprometer la salud de los participantes. Este hallazgo es especialmente relevante para categorías formativas como la Sub-14, donde la seguridad y el desarrollo progresivo son fundamentales: “se observó efecto significativo del programa de entrenamiento pliométrico, con resultados estadísticamente significativos en todos los parámetros de evaluación de fuerza en el grupo experimental” (Afonso-Matsinhe & Carvalho-Mbebe, 2023, p. 37).

Finalmente, Peña Fernández *et al.* (2022) subrayan la importancia de implementar estrategias metodológicas bien estructuradas para el desarrollo de la fuerza explosiva en adolescentes, especialmente en contextos escolares y formativos. Estos autores proponen ejercicios pliométricos como medio ideal para alcanzar la máxima fuerza en el menor tiempo posible, destacando que “estos están diseñados para reproducir movimientos rápidos, explosivos y potentes, por lo que mejoran sensiblemente el rendimiento de los deportistas” (Peña Fernández *et al.*, 2022, p. 60).

En consecuencia, el presente trabajo tiene como objetivo diseñar y validar teóricamente un sistema de ejercicios pliométricos para el desarrollo de la fuerza explosiva en futbolistas de la categoría Sub-14 del Club Deportivo Espoli de Quito, tomando en cuenta sus características morfo fisiológicas, nivel de maduración biológica y las demandas específicas del fútbol. La validación del sistema se realizará a través del criterio de expertos, garantizando así su pertinencia metodológica y aplicabilidad futura en contextos de formación deportiva.

MUESTRA Y METODOLOGÍA

Enfoque y tipo de investigación

La presente investigación adopta un enfoque cualitativo con carácter descriptivo y proyectivo, centrado en la elaboración de una propuesta metodológica para el desarrollo de la fuerza explosiva mediante ejercicios pliométricos, orientada a futbolistas de la categoría Sub-14 del Club Deportivo Espoli de Quito. En lugar de aplicar empíricamente el sistema, se procederá a su validación teórica a través del método de criterio de expertos, técnica ampliamente utilizada para sustentar científicamente propuestas en el ámbito de las ciencias aplicadas al deporte (Figuroa-Soriano *et al.*, 2024).

Diseño metodológico

Se emplea un diseño no experimental, dado que no se manipularán variables ni se intervendrá directamente con la población. El objetivo es diseñar un sistema de ejercicios pliométricos fundamentado en referentes científicos y adaptado a las condiciones de los futbolistas Sub-14 del Club Deportivo Espoli de Quito, para posteriormente someterla a evaluación teórica por parte de profesionales con experiencia en entrenamiento deportivo, preparación física o ciencias del ejercicio.

Este diseño es coherente con investigaciones previas que han utilizado el criterio de expertos para validar programas o sistemas de entrenamiento en etapas previas a su aplicación práctica, como el estudio de Figuroa-Soriano *et al.* (2024), quienes validaron un sistema similar antes de su ejecución.

Población y muestra

La población objetivo de la propuesta está conformada por 30 futbolistas de la categoría Sub-14 del Club Deportivo Espoli de Quito. Si bien no se aplicará el sistema directamente en esta población, todas las características metodológicas estarán dirigidas a este grupo, considerando su edad, etapa de desarrollo, nivel técnico y las demandas del fútbol formativo.

Por otra parte, la muestra aplicada a efectos de validación estará compuesta por un grupo de

15 expertos seleccionados bajo criterios de experiencia en entrenamiento deportivo, preparación física formativa o ciencias aplicadas al deporte. Esta selección sigue la metodología propuesta por Cruz (2018).

Técnica e instrumentos de recolección

Se utilizará como técnica principal el método Delphi simplificado, mediante la aplicación de una encuesta tipo cuestionario a los expertos seleccionados. El instrumento recogerá valoraciones en torno a criterios como:

- Coherencia metodológica del sistema propuesto.
- Adecuación a la edad y nivel de los futbolistas Sub-14.
- Relevancia de los ejercicios incluidos.
- Progresividad de las cargas e intensidades.
- Factibilidad de aplicación en contextos deportivos reales.

El cuestionario incluirá ítems con escala tipo Likert de 5 puntos y preguntas abiertas para recoger sugerencias o aportes cualitativos. Esta metodología ya ha sido aplicada en la validación de programas similares (Figueroa-Soriano *et al.*, 2024).

Procedimiento

El proceso metodológico se desarrollará en las siguientes etapas:

1. Análisis documental: análisis de investigaciones previas relacionadas con el desarrollo de la fuerza explosiva mediante ejercicios pliométricos en adolescentes futbolistas.
2. Diseño del sistema de ejercicios: elaboración de una propuesta de sistema de ejercicios pliométricos estructurado por mesociclos, considerando criterios metodológicos como progresión de carga, especificidad del deporte y edad biológica.
3. Selección de expertos: identificación y convocatoria de profesionales con formación académica y experiencia en entrenamiento del fútbol formativo, fuerza explosiva y pliometría.
4. Aplicación del instrumento: envío del cuestionario para evaluación del sistema propuesto a los expertos seleccionados.
5. Análisis de resultados: sistematización de datos cuantitativos y cualitativos, determinando la aceptación o ajustes necesarios en el sistema.

Criterios de validez

El sistema de ejercicios pliométricos se considerará válida teóricamente si al menos el 80% de los expertos valoran positivamente los distintos componentes del mismo (puntuación ≥ 4 en la escala de Likert). Las sugerencias cualitativas se integrarán para realizar los ajustes finales del sistema antes de su futura implementación práctica en el Club Deportivo Espoli

RESULTADOS

Sistema de ejercicios pliométricos para el desarrollo de la fuerza explosiva en futbolistas Sub-14 del Club Deportivo Espoli de Quito

Fundamentos teóricos del sistema de ejercicios

La fuerza explosiva constituye una capacidad física predominante en el fútbol, especialmente en las categorías formativas, ya que está presente en gestos técnicos como los saltos, arranques, frenadas y cambios de dirección, los cuales tienen una alta incidencia en el rendimiento competitivo.

Diversos estudios han señalado la necesidad de adaptar los programas de entrenamiento a las características físicas y de desarrollo propias de la edad de los adolescentes, asegurando que los contenidos físicos sean coherentes con los requerimientos técnicos y tácticos del fútbol. Por ejemplo, Sigua, Bravo y Romero (2023) afirman que las acciones explosivas son prevaletentes en el fútbol como los saltos para ganar o defender un balón aéreo, los cambios de dirección y aceleraciones o el patear para definir un balón.

Por otra parte, Quintana Zamora (2023) indica que un sistema estructurado de ejercicios permite optimizar el rendimiento deportivo y fomentar el compromiso del deportista con su propio proceso, haciendo énfasis en la organización por etapas, objetivos y criterios de evaluación, lo que permite realizar un seguimiento sistemático del progreso alcanzado.

Adicionalmente, los resultados obtenidos por Peña Rivera (2024) demuestran que la aplicación sistemática de un conjunto de ejercicios pliométricos en arqueros de fútbol permitió una mejora significativa en la fuerza explosiva, validando la efectividad de este método en contextos reales de entrenamiento.

Objetivos del sistema de ejercicios

Objetivo general: Mejorar la fuerza explosiva de los futbolistas Sub-14 del Club Deportivo Espoli de Quito, mediante una planificación estructurada y progresiva, adaptada a sus características fisiológicas y necesidades formativas.

Objetivos específicos:

1. Diagnosticar el nivel de fuerza explosiva inicial en los futbolistas Sub-14.
2. Elaborar ejercicios pliométricos adecuados a la edad y nivel de los futbolistas.
3. Aplicar el sistema de ejercicios durante el proceso de entrenamiento.
4. Evaluar los resultados obtenidos al finalizar la intervención.

Estructura del sistema de ejercicios pliométricos

El sistema se compone de cuatro etapas: diagnóstico, diseño, implementación y evaluación.

Etapas I: Diagnóstico

Objetivo: Caracterizar el nivel inicial de fuerza explosiva en los futbolistas Sub-14 del Club Deportivo Espoli de Quito y establecer la base para la planificación de los ejercicios pliométricos.

Fases del diagnóstico:

1. Diseño del diagnóstico:
 - Definir los objetivos del diagnóstico.
 - Seleccionar dimensiones e indicadores que permitan medir la fuerza explosiva de los futbolistas Sub-14.
 - Determinar los instrumentos para la recolección de datos (test de salto vertical, test de salto horizontal, test de sprint) y delimitar las fuentes de información (fichas de registro, videoanálisis, etc.).
2. Preparación y coordinación:
 - Capacitar a los responsables de aplicar los instrumentos diagnósticos.
 - Coordinar con las estructuras del Club Deportivo Espoli para disponer de los recursos técnicos y humanos necesarios.

3. Aplicación del diagnóstico:

- Ejecutar las pruebas de campo en condiciones controladas, recopilando la información necesaria para analizar el nivel de fuerza explosiva.

4. Análisis y conclusiones del diagnóstico:

- Procesar e interpretar los datos obtenidos, estableciendo un perfil de rendimiento que sirva de referencia para la fase de diseño del sistema.

Etapa II: Planificación

Objetivo: Planificar los ejercicios pliométricos para el desarrollo de la fuerza explosiva de los futbolistas Sub-14 del Club Deportivo Espoli de Quito.

Componentes de esta etapa:

Propuesta de ejercicios pliométricos:

1. Saltos en profundidad (Drop Jumps)

- Objetivo: Mejorar la reactividad del sistema neuromuscular.
- Medios: Cajón de 40-60 cm.
- Procedimiento: Caer desde el cajón y realizar salto vertical al contacto con el suelo.
- Intensidad: Alta
- Repeticiones: 3 series de 6 repeticiones.

2. Saltos con desplazamiento (Lateral Bounds)

- Objetivo: Mejorar la explosividad lateral.
- Medios: Marca con conos.
- Procedimiento: Saltos laterales sobre una línea imaginaria.
- Intensidad: Media-alta.
- Repeticiones: 4 series de 10 repeticiones (5 por lado).

3. Saltos con rodillas al pecho (Knee Tuck Jumps)

- Objetivo: Aumentar la fuerza de extensión de piernas.
- Medios: Superficie blanda.
- Procedimiento: Saltar elevando rodillas al pecho, mantener postura técnica.
- Intensidad: Alta
- Repeticiones: 3 series de 8 repeticiones.

4. Saltos a una pierna con obstáculos

- Objetivo: Mejorar el equilibrio y la fuerza unilateral.
- Medios: Mini vallas o conos.
- Procedimiento: Saltos alternos sobre vallas con una sola pierna.
- Intensidad: Media
- Repeticiones: 3 series de 5 repeticiones por pierna.

5. Carreras con cambio de dirección tras salto vertical

- Objetivo: Transferencia al juego real, mejorar el tiempo de reacción.

- Medios: Balón, conos
 - Procedimiento: Saltar verticalmente, al caer realizar sprint hacia dirección indicada.
 - Intensidad: Alta
 - Repeticiones: 5 series
6. Saltos con cuerda en doble apoyo (Jump Rope Basic Bounces)
- Objetivo: Mejorar la coordinación, la velocidad de reacción y la resistencia muscular de piernas.
 - Medios: Cuerda para saltar (individual).
 - Procedimiento: Saltar con ambos pies de manera continua durante intervalos de tiempo, manteniendo ritmo constante y postura erguida.
 - Intensidad: Media.
 - Repeticiones: 4 series de 30 segundos (descanso 20-30 seg entre series).
7. Saltos con cuerda en un solo pie (Single-Leg Rope Jumps)
- Objetivo: Fortalecer la musculatura estabilizadora y mejorar la fuerza unilateral.
 - Medios: Cuerda individual.
 - Procedimiento: Realizar saltos continuos durante 20 segundos con un solo pie, alternando piernas en cada serie.
 - Intensidad: Media-alta.
 - Repeticiones: 3 series por pierna (20 segundos cada una).
8. Saltos pliométricos con cuerda y cambio de dirección
- Objetivo: Integrar fuerza explosiva con desplazamientos específicos del juego.
 - Medios: Cuerda, conos.
 - Procedimiento: Realizar 10 segundos de salto con cuerda, seguido inmediatamente de un sprint lateral o frontal hacia una dirección indicada.
 - Intensidad: Alta.
 - Repeticiones: 5 series (alternar direcciones y patrones de salida).
9. Salto con contra movimiento y carga ligera (Counter Movement Jump con balón medicinal)
- Objetivo: Aumentar la fuerza explosiva y mejorar el patrón de salto vertical con participación del tren superior.
 - Medios: Balón medicinal ligero (1–3 kg).
 - Procedimiento: Realizar un salto vertical desde una posición erguida, flexionando rápidamente rodillas y cadera (fase excéntrica), y extendiéndose explosivamente hacia arriba sosteniendo el balón.
 - Intensidad: Alta.
 - Repeticiones: 3 series de 5 repeticiones.
10. Salto pliométrico con aterrizaje en profundidad (Depth Jump to Broad Jump)
- Objetivo: Combinar la reactividad vertical con la potencia de proyección horizontal,

simulando despejes o arranques desde una caída.

- Medios: Cajón de 40 cm.
- Procedimiento: Caer desde el cajón y, tras el contacto con el suelo, ejecutar inmediatamente un salto horizontal lo más largo posible.

- Intensidad: Muy alta.
- Repeticiones: 3 series de 4 repeticiones.

Orientaciones metodológicas:

- Realizar un calentamiento general y específico antes de cada sesión.
- Enfatizar la correcta ejecución técnica mediante demostraciones y correcciones continuas.
- Asegurar tiempos adecuados de recuperación entre series para prevenir la fatiga excesiva.
- Incorporar variaciones en los ejercicios que permitan la adaptación individual y grupal, favoreciendo la progresión.

Etapa III: Aplicación

Objetivo: Implementar los ejercicios pliométricos planificados para el desarrollo de la fuerza explosiva de los futbolistas Sub-14 del Club Deportivo Espoli de Quito, asegurando la correcta ejecución y seguimiento de la metodología diseñada.

Fases de aplicación:

1. Socialización:
 - o Reuniones con el cuerpo técnico para presentar la propuesta, sus fundamentos teóricos y objetivos.
 - o Explicación detallada de cada ejercicio y demostraciones prácticas.
2. Preparación teórico-metodológica de los entrenadores:
 - o Talleres y seminarios de capacitación en técnicas de entrenamiento pliométrico.
 - o Discusión de posibles ajustes metodológicos en función de las características del grupo.
3. Implementación práctica:
 - o Aplicación de los ejercicios pliométricos en el proceso de entrenamiento, de acuerdo con orientaciones metodológicas indicadas.
 - o Supervisión y registro continuo de la ejecución de los ejercicios.

Etapa IV: Evaluación

Objetivo: Medir el impacto del sistema de ejercicios en la mejora de la fuerza explosiva y en la ejecución de gestos técnicos específicos del fútbol, permitiendo realizar ajustes y mejoras en el sistema.

Fases de evaluación:

1. Aplicación de pruebas diagnósticas:
 - o Comparar los resultados pre y post intervención utilizando los mismos test (salto vertical, salto horizontal, sprint).
2. Recopilación y análisis de la información:

o Uso de métodos cuantitativos (estadísticos) y cualitativos (entrevistas y observaciones de entrenadores y jugadores).

3. Retroalimentación y ajuste:

o Reuniones de análisis con el cuerpo técnico para discutir los resultados y proponer mejoras.

4. Elaboración del informe final:

Sostenibilidad del sistema de ejercicios pliométricos

- Capacitación continua: Asegurar que el cuerpo técnico se mantenga actualizado en métodos de entrenamiento de fuerza y pliometría.

- Adaptación progresiva: Revisar periódicamente el sistema y ajustar la carga e intensidad en función del progreso individual y colectivo.

- Integración: Coordinar el sistema de ejercicios con otros componentes del entrenamiento (técnico, táctico y psicológico) para maximizar el rendimiento general del futbolista.

La implementación de este sistema de ejercicios pliométricos se concibe como un proceso dinámico y adaptable, orientado a potenciar la fuerza explosiva en futbolistas Sub-14, asegurando que la propuesta responda a las necesidades específicas del Club Deportivo Espoli de Quito y contribuya a mejorar el rendimiento deportivo en un entorno seguro y controlado.

Validación teórica del sistema de ejercicios pliométricos

La validación teórica del sistema de ejercicios pliométricos para el desarrollo de la fuerza explosiva en futbolistas Sub-14 del Club Deportivo Espoli de Quito se llevó a cabo mediante el método de criterio de expertos, el cual permite sustentar científicamente propuestas aplicadas en el ámbito deportivo sin necesidad de su implementación práctica inmediata (Figueroa-Soriano et al., 2024).

Este procedimiento siguió la metodología planteada por Cruz (2018), que contempla la selección de expertos en función de su coeficiente de competencia (K), el cual fue calculado con base en la autovaloración del conocimiento del tema y las fuentes de argumentación utilizadas por los expertos. Según esta metodología, se interpreta el coeficiente de competencia de la siguiente manera:

- $K > 0.8$: Alta competencia
- $0.5 \leq K \leq 0.8$: Competencia media
- $K < 0.5$: Baja competencia

Selección de expertos

Inicialmente, se identificaron 25 posibles expertos con experiencia en entrenamiento deportivo, preparación física en categorías formativas y ciencias aplicadas al deporte. Para ser considerados, los expertos debían cumplir con los siguientes criterios de inclusión:

- Experiencia en preparación física en categorías formativas.
- Conocimiento específico en entrenamiento pliométrico o desarrollo de la fuerza explosiva.
- Participación en investigaciones o programas metodológicos relacionados con fútbol formativo.

Tras aplicar el coeficiente de competencia, se seleccionaron los 15 expertos con $K \geq 0.8$, correspondientes a la categoría de alta competencia, para evaluar la propuesta.

Instrumento y criterios de validación

Se utilizó un cuestionario tipo Likert con escala de 5 niveles: 5 =Muy pertinente (MP); 4 = Bastante pertinente (BP); 3 = Pertinente (P); 2 = Poco pertinente (PP) y 1 = No pertinente (NP), en el que los expertos valoraron los cinco criterios definidos en la metodología sobre el sistema de ejercicios pliométricos:

1. Coherencia metodológica del sistema.
2. Adecuación a la edad y nivel de los futbolistas Sub-14.
3. Relevancia de los ejercicios incluidos.
4. Progresividad de las cargas e intensidades.
5. Factibilidad de aplicación en contextos deportivos reales.

Además, se incluyeron preguntas abiertas para recoger sugerencias cualitativas que permitieran perfeccionar la propuesta.

El proceso de validación se desarrolló mediante dos rondas, realizada la primera ronda, a partir de las observaciones realizadas por los expertos, se realizaron los siguientes ajustes:

- Incorporar variaciones con balón para facilitar la transferencia específica al juego.
- Precisar con mayor detalle las pausas entre series y ejercicios para garantizar la recuperación adecuada.
- Reforzar la capacitación previa del cuerpo técnico mediante demostraciones prácticas antes de iniciar la implementación.

Corregidos los señalamientos iniciales, se procedió a efectuar la segunda ronda para la evaluación de la propuesta definitiva del sistema de ejercicios pliométricos. La evaluación de los expertos sobre cada una de las etapas se presenta en la tabla 1.

Tabla 1. Valoración de los expertos sobre el sistema de ejercicios pliométricos (segunda ronda)

No	Criterios	MP	BP	P	PP	NP	Total
1	Coherencia metodológica del sistema	6	7	2	0	0	15
2	Adecuación a la edad y nivel de los futbolistas	7	6	1	1	0	15
3	Relevancia de los ejercicios incluidos	5	7	1	2	0	15
4	Progresividad de las cargas e intensidades	6	6	2	1	0	15
5	Factibilidad de aplicación en contextos reales	7	6	2	0	0	15

Análisis de resultados

- Coherencia metodológica del sistema: el 86,7 % de los expertos (13/15) valoró este componente como muy pertinente o bastante pertinente, destacando su estructura lógica y alineación con principios del entrenamiento.
- Adecuación a la edad y nivel de los futbolistas Sub-14: el 86,7 % (13/15) lo consideró muy o bastante pertinente. Los expertos resaltaron que los ejercicios propuestos respetan las características según la edad y nivel de los futbolistas.

- Relevancia de los ejercicios incluidos: el 80 % (12/15) expresó una valoración positiva. Cumpliendo con lo que algunos expertos sugirieron en la primera ronda de incorporar ejercicios con balón como parte de la progresión.

- Progresividad de las cargas e intensidades: el 80 % (12/15) lo valoró como muy o bastante pertinente, mencionando que la planificación por etapas y la dosificación de la carga estaban bien logradas.

- Factibilidad de aplicación: el 86,7 % (13/15) lo consideró pertinente, destacando que los medios necesarios (conos, vallas, superficies seguras) son accesibles en contextos reales como el del Club Deportivo Espoli.

Conclusión de la validación

El sistema propuesto fue validado teóricamente, cumpliendo con el criterio establecido en la metodología: al menos el 80 % de los expertos valoraron positivamente cada uno de los componentes evaluados (puntuación ≥ 4 en la escala de Likert).

Esta validación respalda la viabilidad, pertinencia y coherencia de la propuesta, garantizando su aplicabilidad futura en el contexto del Club Deportivo Espoli de Quito. Además, el enfoque participativo con expertos permitió enriquecer el sistema con ajustes concretos, lo cual fortalece su rigor científico y adaptabilidad a la realidad del fútbol formativo.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en la validación teórica del sistema de ejercicios pliométricos para el desarrollo de la fuerza explosiva en futbolistas Sub-14 del Club Deportivo Espoli muestran una alta valoración por parte de los expertos en cuanto a su coherencia metodológica, progresividad, pertinencia y aplicabilidad en contextos reales de entrenamiento. Este resultado coincide con lo planteado por Figueroa-Soriano et al. (2024), quienes validaron un sistema similar en voleibolistas de 15-16 años, destacando la importancia de una planificación estructurada en mesociclos, con niveles de intensidad progresiva y adaptados a la edad, lo cual también se implementó en la propuesta actual.

Asimismo, la presente investigación concuerda con el estudio de Sigua, Bravo y Romero (2023), en el que se comprobó un incremento significativo de la fuerza explosiva en futbolistas adolescentes luego de la aplicación de un programa mixto de ejercicios con cargas externas y pliometría. Aunque en nuestro caso la aplicación empírica no fue realizada, la estructura del sistema propuesto responde a los mismos principios metodológicos: combinación de ejercicios excéntrico-concéntricos, progresión de carga, y adecuación a los ritmos de maduración biológica, lo cual refuerza la coincidencia conceptual y procedimental entre ambas propuestas.

También existe coincidencia con Peña Rivera (2024), quien implementó ejercicios pliométricos en arqueros de fútbol y evidenció mejoras sustanciales en la capacidad de salto. Aunque el enfoque de su investigación fue específico para porteros y juego aéreo, los resultados evidencian que la pliometría bien aplicada es eficaz en mejorar la potencia explosiva del tren inferior, lo cual es aplicable a múltiples posiciones dentro del campo, incluidas las abordadas en este sistema.

En cuanto a la necesidad de estructurar sistemas por etapas y criterios de evaluación, la propuesta desarrollada coincide plenamente con lo planteado por Quintana Zamora (2023), quien subraya que un sistema de entrenamiento debe contar con fases claras de diagnóstico, planificación, ejecución y evaluación para garantizar su impacto y sostenibilidad. Del mismo modo, el uso del criterio de expertos para validar el sistema antes de su aplicación práctica es compartido por ambos autores.

La inclusión de ejercicios con balón, sugerida por algunos expertos en la primera ronda de validación, y luego incorporada en la versión final del sistema, permite acercarse a las recomendaciones de autores como Valencia y Viteri (2024), quienes enfatizan la necesidad de integrar elementos técnico-tácticos en los sistemas de fuerza explosiva para maximizar la transferencia al juego real. Esta observación fue clave para reforzar la especificidad del sistema y es un ejemplo del enriquecimiento que puede surgir a través del enfoque participativo.

Por otro lado, los resultados coinciden con lo reportado por Afonso-Matsinhe & Carvalho-Mbebe (2023) quienes, tras aplicar un programa de entrenamiento pliométrico de ocho semanas a niños y adolescentes púberes en Mozambique, evidenciaron mejoras significativas en la fuerza explosiva sin riesgos asociados de lesión. El estudio destaca que “el programa de entrenamiento pliométrico proporcionó una mejora en las variables somáticas y de aptitud física, sin exponer a los jóvenes a lesiones” (Afonso-Matsinhe & Carvalho-Mbebe, 2023, p. 37), lo cual respalda la seguridad del enfoque utilizado también en nuestra propuesta.

Además, Díaz-Cevallos *et al.* (2023) señalan que la correcta progresión en la intensidad de los ejercicios y el respeto por los niveles de maduración biológica son factores clave para la efectividad del entrenamiento pliométrico en futbolistas adolescentes. Su estudio, aplicado a jugadores Sub-16, demostró incrementos significativos en la fuerza explosiva tras doce semanas de trabajo basado en tres niveles de intensidad. Este hallazgo apoya directamente la estructura progresiva del sistema diseñado, el cual incorpora distintos niveles de carga adaptados al desarrollo del jugador

Finalmente, la orientación metodológica del sistema coincide con lo expuesto por Peña Fernández *et al.* (2022), quienes destacan que los ejercicios pliométricos deben ser diseñados para reproducir movimientos explosivos similares a los que se ejecutan en situaciones reales de competencia. En este sentido, la propuesta se alinea con dicha perspectiva, incluyendo tareas como cambios de dirección tras salto vertical y desplazamientos reactivos que emulan acciones del juego.

En conclusión, la propuesta del sistema de ejercicios pliométricos guarda una relación estrecha con los enfoques, resultados y recomendaciones de estudios previos, presentando alta coincidencia metodológica y teórica con investigaciones recientes aplicadas a poblaciones similares. Las pequeñas divergencias, como la ausencia de aplicación empírica en este estudio, son compensadas mediante un proceso riguroso de validación teórica, lo que permite afirmar que el sistema es viable, coherente y aplicable en contextos reales del fútbol formativo.

CONCLUSIONES

El diseño del sistema de ejercicios pliométricos propuesto para futbolistas Sub-14 del Club Deportivo Espoli responde a las necesidades del fútbol formativo actual, al enfocarse en el desarrollo progresivo y seguro de la fuerza explosiva, capacidad determinante en acciones técnicas como saltos, remates y cambios de dirección.

La estructura metodológica del sistema, organizada en etapas de diagnóstico, planificación, aplicación y evaluación, garantiza un proceso sistemático y adaptado a las características físicas y de desarrollo de los adolescentes, lo que permite una correcta aplicación en contextos reales de entrenamiento.

La validación teórica mediante el método de criterio de expertos demostró una alta aceptación del sistema en términos de coherencia metodológica, adecuación etaria, relevancia de los ejercicios, progresividad de cargas y factibilidad de aplicación. Al menos el 80 % de los expertos otorgaron valoraciones positivas en cada uno de los criterios evaluados.

Las coincidencias con estudios previos refuerzan la validez del sistema propuesto. Investigaciones aplicadas en el fútbol y otros deportes han demostrado que los ejercicios pliométricos correctamente planificados contribuyen significativamente al desarrollo de la fuerza explosiva en adolescentes.

La incorporación de elementos como ejercicios con balón, variaciones metodológicas y tiempos de recuperación adecuados, permite una mayor especificidad y transferencia al juego real, fortaleciendo el impacto del sistema sobre el rendimiento deportivo integral.

Se concluye que el sistema de ejercicios pliométricos propuesto es viable, pertinente y científicamente fundamentado, por lo que puede ser implementado como herramienta de apoyo para entrenadores y preparadores físicos en procesos de formación deportiva en el fútbol juvenil.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Afonso-Matsinhe, C., & Carvalho-Mbebe, E. (2023). Entrenamiento pliométrico y mejora de la fuerza explosiva: Estudio experimental en niños y jóvenes de Maputo, Mozambique. *Revista Arrancada*, 23(44), 36–61. <https://revistarrancada.cujae.edu.cu/index.php/arrancada/article/view/601>

Cruz, M. (2018). El criterio de expertos como método para la validación teórica en investigaciones aplicadas. Editorial Académica Española.

Díaz-Cevallos, A. C., Reina-Palma, L. E., Marcela-Romero, D., & Macas, J. (2023). Ejercicio pliométrico: Mecanismo para incrementar la fuerza explosiva en futbolistas Sub-16. *Revista Arrancada*, 23(45), 135–150. <https://revistarrancada.cujae.edu.cu/index.php/arrancada/article/view/610>

Figuroa-Soriano, R. O., Raúl-Araujo, R., Manuel-Rodríguez, J., & Chacón Sevilla, A. M. (2024). Diseño de un sistema de ejercicios pliométricos para la fuerza explosiva en voleibolistas del Club Santa Rosa Vóley de Argentina. *Revista de Ciencias del Ejercicio FOD*, 19(1), 1–15. <https://doi.org/10.29105/rcefod.v19i1.102>

Mazón Moreno, O. D., Tocto Lobato, J. G., Sánchez Guevara, E. R., & Robalino Cárdenas, D. J. (2017). Análisis de la fuerza explosiva en el golpe de balón con el pie en futbolistas categoría Senior. *European Scientific Journal*, 13(14), 158–163. <http://dx.doi.org/10.19044/esj.2017.v13n14p158>

Peña Fernández, J. M., Díaz Nivelan, C. L., Rodríguez Vargas, A., & Ortega Oyarvide, R. (2022). Estrategia metodológica para el desarrollo de la fuerza explosiva. *GADE: Revista Científica*, 2(3), 57–63. <https://revista.redgade.com/index.php/Gade/article/view/118>

Peña Rivera, J. P. (2024). El método pliométrico en la fuerza explosiva para el juego aéreo en arqueros de fútbol [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Chimborazo].

<http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/13100>

Pin Manobanda, C. L. (2025). Ejercicios pliométricos para el entrenamiento de la fuerza explosiva en karatecas juveniles. *Revista REINCIDE*, 2(1), 61–73. <https://revistainterdisciplinaria.com/index.php/home/article/view/52>

Quintana Zamora, C. S. (2023). Sistema de ejercicios polimétricos y su influencia en el desarrollo de la fuerza explosiva en los jugadores de fútbol de la categoría Sub-17 en la escuela formativa especializada de fútbol S por Vines [Trabajo de titulación, Universidad Técnica de Babahoyo]. <https://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/14514>

Sigua, G. X. G., Bravo, W. H., & Romero, E. F. (2023). Programa de ejercicios para el desarrollo de la fuerza explosiva en miembros inferiores de futbolistas adolescentes. *Revista Religación*, 8(36).

<https://doi.org/10.46652/rgn.v8i36.1045>

Valencia Naranjo, J. A., & Viteri Acosta, E. R. (2024). La pliometría en la fuerza explosiva en futbolistas [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Chimborazo]. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/14419>

CONFLICTO DE INTERESES

El o los autores declaran que la presente investigación y su redacción no responde a ningún conflicto de interés y que es un artículo inédito.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Msc. Eduardo Arturo Aguirre Obando, MSc. Tyrone Macías Vera y MSc. Giovanni Capote Lavandero: Investigación y aplicación del experimento.

MSc. Carlos Manuel Preciado Quevedo y MSc. Luis Jaime Landeta Valladares: Redacción y estilo científico.