



Tendencias del entrenamiento pliométrico y el rendimiento físico en el fútbol: una revisión sistemática

Trends in plyometric training and physical performance in soccer: a systematic review

Autores

Jayson Bernate ¹
Michael Fino ¹
Jhonatan Sarmiento ¹
Ingrid Fonseca ²

¹ Corporación Universitaria Minuto de Dios UNIMINUTO (Colombia)

² Universidad Pedagógica Nacional UPN (Colombia)

Autor de correspondencia:
Jayson Bernate
jayson.berenate@uniminuto.edu

Recibido: 11-12-24
Aceptado: 09-01-26

Cómo citar en APA

Bernate, J., Fino, M., Sarmiento, J., & Fonseca, I. (2026). Tendencias del entrenamiento pliométrico y el rendimiento físico en el fútbol: una revisión sistemática. *Retos*, 77, 117-128. <https://doi.org/10.47197/retos.v77.112097>

Resumen

Introducción: El entrenamiento pliométrico se utiliza ampliamente en el fútbol debido a su aporte en la mejoría de la potencia muscular, la velocidad y el rendimiento neuromuscular. Sin embargo, la diversidad de protocolos existentes hace necesario analizar de manera sistemática sus efectos sobre el rendimiento y la prevención de lesiones.

Objetivo: Describir la literatura científica sobre los efectos de los programas de entrenamiento pliométrico y programas combinados con pliometría en el rendimiento físico de futbolistas.

Metodología: Se realizó una revisión sistemática siguiendo las directrices PRISMA. La búsqueda inicial identificó 406 estudios. Tras aplicar criterios de inclusión y exclusión, 92 artículos fueron evaluados a texto completo. Finalmente, se incluyeron 13 estudios en el análisis.

Resultados: Los programas de entrenamiento pliométrico mostraron diferentes niveles de efectividad según el tipo de intervención, la duración del programa y las características de los deportistas. La mayoría de los estudios informaron mejoras significativas en la velocidad de sprint y el salto vertical. Asimismo, algunos programas evidenciaron efectos positivos sobre la agilidad y la potencia anaeróbica, además de una reducción en la incidencia de lesiones durante la temporada.

Conclusiones: La evidencia científica permite concluir que el entrenamiento pliométrico es una estrategia eficaz para mejorar el rendimiento físico en futbolistas, particularmente en el salto vertical y la potencia anaeróbica. Además, su adecuada implementación puede contribuir a la prevención de lesiones y a la prolongación de la carrera deportiva.

Palabras clave

Fuerza explosiva; fútbol; pliometría; rendimiento; salto vertical.

Abstract

Introduction: Plyometric training is widely used in football due to its contribution to improvements in muscular power, speed, and neuromuscular performance. However, the diversity of existing protocols makes it necessary to systematically analyse their effects on performance and injury prevention.

Objective: To describe the scientific literature on the effects of plyometric training programmes and combined plyometric-based programmes on the physical performance of football players.

Methodology: A systematic review was conducted following PRISMA guidelines. The initial search identified 406 studies. After applying inclusion and exclusion criteria, 92 articles were assessed at the full-text level. Finally, 13 studies were included in the analysis.

Results: Plyometric training programmes showed different levels of effectiveness depending on the type of intervention, programme duration, and the characteristics of the athletes. Most studies reported significant improvements in sprint speed and vertical jump performance. Likewise, some programmes showed positive effects on agility and anaerobic power, as well as a reduction in the incidence of injuries during the season.

Conclusions: The scientific evidence allows the conclusion that plyometric training is an effective strategy to improve physical performance in football players, particularly in vertical jump performance and anaerobic power. In addition, its appropriate implementation may contribute to injury prevention and to the prolongation of the sporting career.

Keywords

Explosive strength; football; plyometrics; performance; vertical jump.

Introducción

El fútbol es el deporte más popular del mundo y se estima que a nivel mundial tiene una participación estimada de más de 265 millones de personas. Es un deporte de cooperación-oposición altamente situacional, con un alto compromiso agonístico, precisión, potencia y toma de decisiones (Chasipanta, 2021). Su evolución ha estado mediada por el avance de la tecnología y al desarrollo de métodos de entrenamiento cada vez más específicos, enfocados en mejorar el rendimiento físico y deportivo de los jugadores (Cepeda et al., 2020).

Además, es un deporte de alta intensidad y naturaleza intermitente porque los jugadores deben realizar de forma repetida aceleraciones, desaceleraciones, sprints, cambios de dirección y saltos que exigen fuerza, potencia y velocidad. Por lo tanto, es fundamental diseñar e implementar intervenciones de entrenamiento que respondan a las exigencias del juego (Bogiatzidis et al., 2024; Prieto-Barriga, 2021). Dentro de estas exigencias, el cambio de dirección constituye uno de los elementos más relevantes porque combina cualidades físicas y cognitivas como fuerza, velocidad, potencia, equilibrio y toma de decisiones (Calleja-González et al., 2015). En un partido de fútbol, se realizan entre 1200 a 1400 cambios de dirección durante el juego, lo que resalta la importancia de la fuerza y la potencia (Aloui et al., 2021).

Históricamente, los primeros estudios de preparación física en el fútbol se realizaron para fortalecer las habilidades técnicas y físicas de los jugadores. Inicialmente, se adaptaron modelos del atletismo, con un enfoque unidimensional, sin considerar las particularidades del fútbol. Con la llegada de nuevas metodologías de entrenamiento, se logró una mayor especificidad orientándola hacia situaciones reales del juego para mejorar la transferencia de habilidades (Fernández-Ozcorta et al., 2024).

En este sentido, la fuerza muscular, es crucial para la motricidad, especialmente en acciones explosivas. Así mismo, contribuye a mantener la estabilidad y el control del balón en estas acciones explosivas que requieren de potencia muscular en los miembros inferiores (Sosa et al., 2024).

La pliometría ha evolucionado con los años y actualmente se reconoce como una estrategia importante en el desarrollo de capacidades físicas como la potencia, la explosividad y la agilidad. Es así como, el entrenamiento de la fuerza debe planificarse respetando las fases sensibles del desarrollo y las características específicas del fútbol (Jadán-Juela & Heredia-León, 2023). Los ejercicios de fuerza y potencia son esenciales para responder a las demandas motrices del juego, contribuyendo al desarrollo integral de los jugadores (Antunez et al., 2022). Por consiguiente, diversos estudios plantean que un programa pliométrico bien organizado y supervisado aporta al rendimiento de los futbolistas (Falces-Prieto et al., 2021).

Este método de entrenamiento está orientado al incremento de la potencia y la fuerza de los deportistas mediante el ciclo de alargamiento y acortamiento muscular que implica una activación del sistema neuromuscular y musculotendinoso para generar la máxima fuerza en el menor tiempo posible (Michailidis et al., 2019). Por lo tanto, los ejercicios pliométricos se basan en saltos de diferentes niveles de dificultad, adaptados al tipo de movimiento y al nivel de exigencia de los deportistas, lo que representa ventajas significativas sobre otros métodos de entrenamiento de fuerza.

Estudios previos han documentado los beneficios de la pliometría en el fútbol. Al respecto, Becerra et al., (2024) evaluaron el impacto del entrenamiento pliométrico en el control neuromuscular y la flexibilidad en futbolistas de un club deportivo. Dichos autores evidencian que este tipo de intervención contribuye a la disminución en el riesgo de lesiones, especialmente en las extremidades inferiores. Por su parte, Prieto-Barriga (2021) destaca que el entrenamiento pliométrico fortalece el desarrollo de la agilidad mediante programas diseñados para tal fin. Así mismo, Chen et al., (2024) en su revisión sistemática y metaanálisis consideran que es útil en deportes con acciones explosivas como el fútbol y es una estrategia para mejorar la fuerza explosiva en miembros inferiores. Firmansyah et al., (2024) hicieron una revisión sistemática sobre el entrenamiento pliométrico para mejorar el rendimiento del fútbol en donde concluyeron que los ejercicios pliométricos influyen de manera favorable en la fuerza del tren inferior, la capacidad aeróbica, la agilidad y la potencia en jugadores de élite.

En este sentido, la importancia del presente estudio radica en su capacidad para ofrecer una visión integral y actualizada sobre el uso y la efectividad de la pliometría en diferentes niveles de competencia teniendo en cuenta tendencias, protocolos y programas de entrenamiento efectivos y basados en evi-



dencia científica. En consecuencia, el objetivo de este artículo es analizar mediante una revisión sistemática de la literatura el impacto de la pliometría sobre el rendimiento físico en el fútbol. Esta revisión permite explorar las tendencias en la aplicación de la pliometría tanto en contextos formativos como de alto rendimiento, y ofrece una visión de cómo esta metodología contribuye al desarrollo físico y competitivo de los jugadores.

Con base en lo anterior, este estudio se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son los efectos de los programas de entrenamiento pliométrico y combinados con pliometría sobre el rendimiento físico en jugadores de fútbol en comparación con entrenamientos tradicionales?

Método

Este estudio se desarrolló siguiendo las directrices de la declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis Protocols 2020) (Page et al., 2021), que proporcionó la estructura para esta revisión sistemática. Se llevaron a cabo las fases de identificación, selección, elegibilidad e inclusión de los estudios. La búsqueda se realizó en título, resumen y palabras clave entre febrero y marzo de 2025, en las bases de datos Scopus, PubMed y Redalyc usando los descriptores: “Plyometrics”, “Soccer”, “Training”, “Strength”, incluyendo las diferentes combinaciones utilizando los operadores booleanos AND y OR.

Tabla 1. Pregunta PICO

Población (P)	Intervención (I)	Comparación (C)	Resultado (O)
Futbolistas en etapa formativa, jóvenes y jóvenes adultos.	Programas de entrenamiento pliométrico. Ejercicios explosivos y de alta intensidad combinados con ejercicios de fuerza, velocidad o cambios de dirección.	Grupo control, entrenamiento convencional, diferentes tipos de intervención.	Desarrollo de la potencia, fuerza explosiva y agilidad muscular. Mejora del rendimiento físico.

*Elaborado por autores

La definición de los conceptos clave se hizo en función de DeCS (Descriptores en Ciencias de la Salud).

Tabla 2. Revisión terminológica en función DeCS

Términos derivados de la investigación	DeCS
Pliometría	Tipo de entrenamiento físico diseñado para lograr que un deportista mejore la velocidad y la potencia. Esta técnica se utiliza comúnmente en deportes que demandan tanto fuerza como rapidez.
Entrenamiento pliométrico en el fútbol	Dado que el fútbol es un deporte que implica cambios frecuentes de dirección y ritmo, la pliometría es particularmente relevante para su entrenamiento. Este deporte se caracteriza por su naturaleza intermitente, donde la capacidad para realizar movimientos explosivos y rápidos es crucial.

Estrategia de búsqueda

Se diseñó una estrategia de búsqueda con base en la combinación de las palabras clave, utilizando los operadores booleanos AND y OR (Tabla 3).

Tabla 3. Combinación o cruce de variables

Ecuaciones
“plyometrics”, “soccer”, “training”, “strength”, “youth soccer”, “young athletes” incluyendo las diferentes combinaciones utilizando los operadores booleanos AND y OR.
Plyometrics and football training soccer and strength training Strength and plyometric training

* Elaborado por los autores



Criterios de inclusión y exclusión

Se utilizaron los siguientes criterios de inclusión para cada estudio: (1) publicado en inglés o español entre los años 2018 y 2024 para garantizar la actualidad y vigencia científica de los hallazgos, (2) investigación empírica revisada por pares de texto completo; (3) muestra conformada por futbolistas en etapas formativas, juveniles y adultos jóvenes físicamente activos (edad promedio entre 12 y 30 años) (4) utilizaron medidas cuantitativas en la evaluación; (5) diseños experimentales preferiblemente ensayos clínicos aleatorizados (ECA), se incluyeron estudios cuasi experimentales cuando no fue posible la aleatorización por las características del contexto deportivo. Los criterios de exclusión fueron (1) estudios con muestras sin selección clara, (2) diseños observacionales o de cohortes, (3) estudios cualitativos.

Selección de estudios

Para la selección de los datos se examinaron los artículos de forma independiente evaluando los títulos y el resumen. Posteriormente, se hizo lectura del texto completo para verificar el cumplimiento de los criterios de elegibilidad. En caso de disparidad, se contó con la opinión de un tercer revisor.

Se extrajo la siguiente información: (1) título y nombre de autores; (2) características metodológicas (diseño del estudio, contexto experimental, características de la muestra, duración del estudio e instrumentos); y (3) hallazgos clave con respecto a las tendencias en la aplicación de la pliometría para mejorar el rendimiento físico en futbolistas. Finalmente, se hizo una búsqueda mediante la revisión de las referencias bibliográficas de los artículos seleccionados con la finalidad de identificar estudios relevantes.

Extracción de datos y evaluación de la calidad metodológica

Los autores hicieron de manera independiente la extracción de datos teniendo en cuenta muestra, resultado/instrumentos y resultados. Estos se sistematizaron en una matriz de análisis para realizar la posterior comparación de los estudios incluidos.

Para evaluar la calidad metodológica, los autores diseñaron una herramienta de evaluación elaborada con base en los criterios de la escala PEDro ampliamente utilizada en investigaciones en ciencias del deporte. Esta escala evalúa aspectos clave como la aleatorización, control, la presencia de grupo control, pre y pos intervención, la retención de los participantes, la validez de las mediciones y el seguimiento. Cada ítem fue calificado como positivo (+) cuando estaba claramente descrito y fundamentado, como negativo (-) si estaba ausente. La puntuación total representa la calidad del diseño metodológico.

Se consideraron de alta calidad los artículos con una puntuación de 5 o 6, lo que indica un nivel adecuado de rigurosidad científica. Durante el proceso de selección, se excluyeron los estudios que no reportaban con claridad la calidad del diseño, lo que permitió la inclusión de las investigaciones con una metodología sólida. Finalmente, la puntuación final de cada estudio se calculó sumando todos los criterios positivos. En la tabla 4 se evidencia un análisis de la calidad del diseño de los estudios.

Tabla 4. Análisis de la calidad del diseño

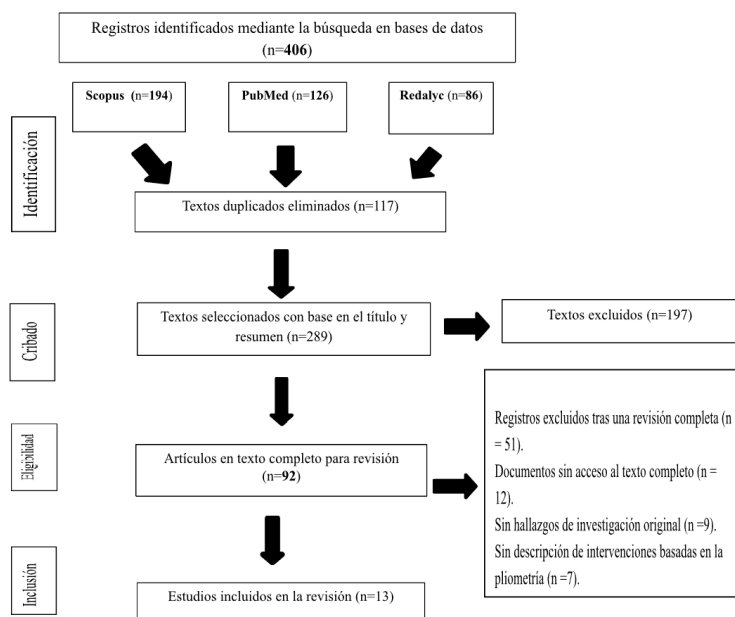
Aleatorización	Control	Pre- Post	Retención	Medida de validez	Seguimiento	Puntuación	Eficacia	Autores
+	+	+	-	+	+	5	Sí	(Ospina et al., 2023)
+	+	+	+	+	+	6	Sí	(León et al., 2024)
+	+	+	+	+	+	6	Sí	(Aloui et al., 2021)
+	+	+	+	+	+	6	Sí	(Barahona-Fuentes et al., 2019)
+	+	+	+	+	+	6	Sí	(Falces-Prieto et al., 2021)
+	+	+	+	+	-	5	Si	(Meylan & Malatesta, 2009)
+	+	+	+	+	+	6	Sí	(Magallanes et al., 2024)
+	+	+	+	+	+	6	Sí	(Guillermo et al., 2023)
+	+	+	+	+	+	6	Sí	(Jadán-Juela & Heredia-León, 2023)
+	+	+	-	+	+	5	Sí	(Sánchez-Sánchez et

+	+	+	+	+	+	6	Sí	al., 2024) (Tapia et al., 2024)
+	+	+	-	+	+	5	Si	(Prianto et al., 2024)
+	+	+	+	+	+	6	Si	(Sirin, 2021)

En el proceso de selección de los artículos, se identificaron 406 estudios en las bases de datos, se eliminaron 117 textos duplicados. Tras el cribado de título y resumen de 289 artículos, se hizo la lectura de 92 artículos en texto completo, al aplicar los criterios de inclusión y exclusión se redujo esta cifra a 13 artículos analizados.

A partir de lo anterior, se presenta el Diagrama de PRISMA (Figura 1).

Figura 1. Diagrama de PRISMA



Resultados

La información de los artículos se codificó teniendo en cuenta los siguientes elementos: autores, año, objetivo del estudio, muestra objeto, instrumentos de recolección de datos, intervención/seguimiento y para finalizar los resultados. En la tabla 5, se presentan las características de los estudios seleccionados.

Tabla 5. Descripción de los artículos seleccionados

Autor (es)-año	Objetivo	Muestra	Instrumentos	Intervención/seguimiento	Resultados
(Aloui et al., 2021)	Evaluar la eficacia de un programa de entrenamiento pliométrico con carga, sprints cortos y cambio de dirección de 8 semanas sobre el rendimiento atlético en futbolistas adolescentes de élite	N = 34 futbolistas adolescentes (17 en grupo control y 17 en grupo experimental. Edades: 16,5-16,7 ± 0,5 años	Pruebas de salto (SJ, CMJ con y sin brazos y 5 Jump Test), sprints de 10 y 30 m, pruebas de cambio de dirección (S90° y RCOD) y test de balance dinámico.	Durante ocho semanas, el grupo experimental realizó un programa de pliométrica combinada con sprints cortos y ejercicios de cambio de dirección, integrado a las sesiones habituales de entrenamiento, mientras que el grupo control continuó con el entrenamiento convencional.	El entrenamiento pliométrico con carga, sprints cortos y cambio de dirección mejora el rendimiento de los futbolistas. Por lo tanto, estos resultados resaltan la importancia de incluir estos ejercicios durante la temporada.
(Ospina et al., 2023)	Determinar los efectos de un programa de	N= 32 (17-18 años)	Báscula Omron, herramienta My Jump 2	Se trabajó con dos grupos: uno experimental y otro de	Se observaron mejoras notables en la capacidad

	pliometría en la fuerza explosiva		para la toma de datos por medio de la prueba del salto en contra movimiento sin brazos (CMJ) y cámara	control, cada uno conformado por 16 participantes. Durante ocho semanas se implementó un programa de ejercicios pliométricos, evaluando indicadores como altura del salto, tiempo de vuelo, velocidad, fuerza y potencia.	de salto en ambos grupos, con un impacto más marcado en volantes y delanteros, especialmente en tiempo de vuelo, altura y velocidad.
(León et al., 2024)	Analizar el efecto del entrenamiento combinado a corto plazo sobre la pliometría, la velocidad y la capacidad de cambio de dirección en futbolistas.	Se asignaron aleatoriamente 23 participantes al grupo combinado (PL, velocidad y COD) o al grupo control.	Se aplicó una batería de pruebas en el siguiente orden: (a) salto con contramovimiento (CMJ), (b) CMJ asistido, (c) sprints de 10 y 20 m a máxima velocidad y (d) prueba de cambio de dirección L-RUN. La intervención se realizó en la fase final del programa.	Los dos grupos realizaron dos sesiones semanales durante seis semanas. Se evaluaron CMJ, CMJA, sprints de 10 y 20 m y la prueba L-RUN antes y después del entrenamiento. El análisis intragrupo evidenció mejoras significativas en CMJ (ES = 0,92), sprint de 20 m (ES < 0,001) y L-RUN (ES < 0,001).	Se logró reemplazar ejercicios de baja intensidad por PL junto con sprints y tareas de cambio de dirección durante el calentamiento podría optimizar la velocidad en entrenamientos de fútbol. No obstante, no se evidenciaron mejoras en salto ni en COD frente al grupo control.
(Barahona-Fuentes et al., 2019)	Evaluar el impacto de un programa pliométrico basado en HIIT sobre la potencia muscular en futbolistas Sub-17.	Veinticuatro jugadores fueron asignados a un grupo experimental (n = 12) o control (n = 12).	Las variables analizadas fueron altura de salto y pico de potencia mediante el Test de Sargent.	El análisis estadístico se realizó con la prueba t de Student y el tamaño del efecto con d de Cohen. Tras la intervención, el grupo experimental mostró incrementos significativos en altura de salto (p < 0.0001; ES = 0.763) y pico de potencia (p < 0.0001; ES = 0.413).	Se concluye que el entrenamiento pliométrico basado en HIIT es eficaz para mejorar la potencia muscular en futbolistas adolescentes.
(Falces-Prieto et al., 2021)	Evaluar los efectos de un entrenamiento combinado de pliometría y arrastres realizado 2 días a la semana durante 8 semanas.	N=60 de dos categorías: cadete y juvenil.	Chronojump-Boscosystem® para medir el salto con contramovimiento (CMJ). FitLight Trainer® para medir los tiempos en tramos lineales de 10 m, 20 m y 40 m.	Se hizo un programa de entrenamiento combinado de pliometría y arrastres realizados durante 2 días por semana durante 8 semanas. Los participantes de los grupos experimentales realizaron una intervención adicional con un componente pliométrico combinado.	El entrenamiento combinado de pliometría y arrastres fue eficaz para mejorar el rendimiento neuromuscular en futbolistas jóvenes en variables de salto y velocidad lineal. Asimismo, mejoró el salto con contramovimiento (CMJ) y los tiempos de los sprints.
(Magallanes et al., 2024)	Evaluar la efectividad de tres mesociclos consecutivos de entrenamiento combinado de fuerza, levantamiento de pesas y pliometría en los dos primeros, y pliometría con cambios de dirección en el tercero para generar mejoras sostenidas en el rendimiento.	Dieciocho jugadores de fútbol, con una edad de 14,1 ± 0,3 años	Se evaluaron los deportistas antes y después de cada mesociclo mediante pruebas de CMJ, sprints de 5 a 20 m y cambio de dirección (test 505), además del rendimiento en ejercicios específicos (sentadilla, sentadilla búlgara, empuje de cadera y saltos horizontales unilaterales y bilaterales).	Se realizó una participación en sesiones con una frecuencia de cinco veces por semana, cada una con una duración aproximada de entre 90 y 100 minutos.	Se observaron mejoras significativas en todas las variables (p ≤ 0,05), excepto en CMJ durante el último mesociclo (p > 0,05).
(Meylan & Malatesta, 2009)	Determinar los efectos de un programa de entrenamiento pliométrico aplicado dentro de la práctica regular de fútbol sobre acciones explosivas (sprint, agilidad, salto) en jugadores jóvenes durante la temporada.	N = 25 futbolistas jóvenes (13.1–13.3 años)	Sprint 10 m, prueba de agilidad, SJ, CMJ, prueba de contacto, MB5	Se implementó un programa pliométrico de 8 semanas (saltos, rebotes, skipping, trabajo de pies) incorporado en dos sesiones semanales sustituyendo parte de la práctica habitual y el grupo control hizo entrenamiento convencional.	El grupo experimental presentó una disminución significativa en el tiempo del sprint de 10 m y en la prueba de agilidad, así como incrementos significativos en el rendimiento del salto vertical tras ocho semanas de entrenamiento pliométrico, mientras que el grupo control no evidenció cambios.
(Guillermo et al., 2023)	Implementar un programa de entrenamiento que combinara ejercicios con cargas externas y	Participaron 24 futbolistas (10 mujeres y 14 hombres) del Club Atlético Junior, con	Se aplicaron el test de salto horizontal, el test de Sargent y la prueba de 1RM en dos evaluaciones temporales.	El programa de entrenamiento tuvo una duración de siete semanas. En las primeras tres semanas se realizaron	Se evidencia un aumento significativo en la fuerza explosiva de los miembros inferiores a lo largo del proceso. Estos hallazgos

	saltos pliométricos, orientado al desarrollo de la fuerza explosiva en el tren inferior de futbolistas juveniles.	edades entre 15 y 17 años (M = 16,46).		sentadillas profundas con salto, aplicando cargas progresivas según el resultado del test de 1RM, con una frecuencia de dos sesiones semanales. Posteriormente, durante las cuatro semanas siguientes, se incorporaron ejercicios pliométricos con una frecuencia de tres sesiones por semana.	respaldan la viabilidad de implementar el programa de ejercicios como estrategia para optimizar la fuerza explosiva en futbolistas adolescentes.
(Jadán-Juela & Heredia-León, 2023)	Evaluar el efecto de un programa pliométrico de ocho semanas sobre la velocidad y la fuerza explosiva en futbolistas. Se empleó un diseño cuasiexperimental con grupo control, aplicando mediciones antes y después de la intervención.	Participaron 25 deportistas entre 15 a 18 años divididos en grupos control (n = 13) y experimental (n = 12).	Se aplicaron pruebas físicas para evaluar la velocidad lineal en distancias de 10 y 20 metros, así como el rendimiento en salto vertical.	Se implementó un programa complementario de entrenamiento para el grupo experimental (GE), orientado a incrementar la fuerza del tren inferior. Este plan se integró al régimen habitual de los participantes y se estructuró con cargas específicas. Las actividades incluyeron ejercicios como sentadilla completa, media sentadilla, saltos horizontales, saltos continuos y saltos sobre cajón.	Los resultados evidenciaron diferencias significativas a favor del grupo experimental (GE). El análisis estadístico se realizó mediante la prueba t de Student. Se concluye que la aplicación de un programa de ejercicios pliométricos durante ocho semanas incide de manera positiva en la mejora de la velocidad y la fuerza en jóvenes futbolistas.
(Prianto et al, 2024)	Determinar cómo los ejercicios pliométricos combinados influyen en la fuerza, velocidad y potencia.	33 estudiantes-atletas con una edad promedio de 15.01 ± 0.55 años.	El análisis estadístico se efectuó utilizando la prueba de rangos con signo de Wilcoxon y la prueba de Kruskal-Wallis, con el propósito de identificar diferencias significativas entre los grupos en las variables de velocidad.	Se asignaron once estudiantes-atletas a tres grupos experimentales diferenciados, cada uno sometido a un programa específico de seis semanas: CS (salto continuo sobre tabla y saltos de patinador), TI (salto agrupado con entradas y salidas) y ST (entrenamiento convencional estándar).	Tras seis semanas de entrenamiento pliométrico (EP), se evidenció un incremento significativo en la fuerza, siendo este el protocolo con mayor mejora. Estos resultados permiten concluir que el entrenamiento pliométrico combinado favoreció el desarrollo de fuerza, potencia y velocidad en estudiantes-atletas.
(Sánchez-Sánchez et al, 2024)	Examinar el impacto de una activación mediante ejercicios de fuerza y pliometría, aplicados de manera bilateral y unilateral, sobre el rendimiento en el salto horizontal.	Participaron 15 futbolistas masculinos con elevada preparación física con una edad promedio de 24.7 ± 3.1 años	Durante la semana, los participantes completaron un protocolo de control (CON) y tres protocolos de activación, aplicados bajo un diseño contrabalanceado. Estos protocolos incluyeron ejercicios específicos de fútbol (SIN), fuerza y pliometría en modalidad bilateral (BIL) y unilateral (UNI).	Su programa habitual incluía cuatro sesiones de entrenamiento y un encuentro competitivo semanal.	El análisis ANOVA de medidas repetidas evidenció mejoras significativas en el HZB para los protocolos SIN en comparación con el grupo control. Asimismo, el protocolo UNI mostró incrementos significativamente superiores frente a SIN.
(Sirin, 2021)	Analizar el impacto del entrenamiento pliométrico con carga adicional en el rendimiento físico y en los indicadores de daño muscular en futbolistas en etapa formativa	La muestra incluyó 23 estudiantes deportistas de sexo masculino con una edad promedio de 23,41 años (± 3,2).	Se aplicaron programas pliométricos con y sin peso adicional (1 % del peso corporal), mientras el grupo control realizó entrenamiento estándar. Las pruebas de composición corporal y rendimiento físico se efectuaron en las semanas 1 y 12.	Se aplicaron pruebas físicas y análisis sanguíneos a estudiantes-deportistas (23,41 ± 3,2 años) en ambos grupos, al inicio del estudio y al final de la semana 12.	El entrenamiento pliométrico con cargas externas durante ocho semanas mejoró significativamente el rendimiento de los futbolistas.
(Tapia et al., 2024)	Mejorar la fuerza reactiva en futbolistas juveniles de la Liga Valle de los Chillos mediante ejercicios pliométricos.	Participaron 25 futbolistas juveniles (edad media: 17,5 años) de la Liga Valle de los Chillos, todos de sexo masculino.	Se realizaron tres pruebas para evaluar el rendimiento deportivo vinculado a la fuerza reactiva: salto sin impulso, salto vertical y ejercicios de marcaje y control del balón.	Tras el diagnóstico inicial, se desarrolló un programa de ejercicios pliométricos estructurado en tres fases.	El pos test mostró mejoras significativas en la fuerza reactiva, cumpliendo el objetivo del estudio.

Discusión

El objetivo del estudio fue analizar los efectos de diferentes programas de entrenamiento pliométrico sobre el rendimiento físico en el fútbol. Los estudios muestran mejoras principalmente en la fuerza explosiva, la capacidad de salto y la velocidad de los jugadores que participaron en programas de entrenamiento pliométrico. Así mismo, se resalta que es una estrategia eficaz para mejorar el rendimiento físico.

La inclusión de estudios con poblaciones heterogéneas en términos de edad, sexo y nivel competitivo respondió al interés por identificar tendencias actuales en la aplicación del entrenamiento pliométrico en el fútbol, más allá de una categoría etaria específica. Estudios realizados en futbolistas en etapa formativa (Meylan & Malatesta, 2009; Barahona-Fuentes et al., 2019; Guillermo et al., 2023; Jadán-Juela & Heredia-León, 2023; Prianto et al., 2024; Tapia et al., 2024) y en adultos jóvenes o con mayor experiencia competitiva (Aloui et al., 2021; Falces-Prieto et al., 2021; León et al., 2024; Sánchez-Sánchez et al., 2024; Sirin, 2021) permiten observar que los beneficios de la pliometría se presentan a lo largo del desarrollo deportivo.

En general, los estudios incluidos coinciden en que programas pliométricos con una frecuencia de una a dos sesiones semanales y una duración mínima de seis a ocho semanas son suficientes para lograr mejoras significativas en la fuerza explosiva. En este sentido, Aloui et al., (2021) y Falces-Prieto et al., (2021) consideran que la combinación de la pliometría con sprints cortos, arrastres o tareas de cambio de dirección mejora los efectos del entrenamiento en el rendimiento neuromuscular. De manera similar, León et al., (2024) evidencian que las intervenciones de corta duración pueden generar mejoras relevantes en acciones específicas del fútbol.

Desde una perspectiva funcional, las mejoras observadas parecen estar relacionadas con adaptaciones neuromusculares que favorecen el rendimiento en acciones explosivas y una optimización del ciclo de estiramiento-acortamiento. Al respecto, Magallanes et al., (2024) consideran que hay mejoras en múltiples variables del rendimiento tras programas secuenciales de fuerza y pliometría, aun cuando no todas las respondieron de la misma manera en cada mesociclo.

La etapa de crecimiento y maduración biológica emergen como un factor determinante en la respuesta al entrenamiento pliométrico. Meylan & Malatesta (2009) sugieren que la magnitud de las adaptaciones puede depender del nivel de madurez de los deportistas, lo que coincide con los hallazgos de Guillermo et al., (2023); Jadán-Juela & Heredia-León, (2023) y Prianto et al., (2024). Estos estudios destacan que la aplicación adecuada de estímulos pliométricos durante la adolescencia puede favorecer el desarrollo de la fuerza explosiva y la velocidad teniendo en cuenta la dosificación y la progresión del entrenamiento.

Otro aspecto relevante es la necesidad de adaptar los programas de entrenamiento a las demandas específicas del fútbol y a la posición de juego. Ospina et al., (2023) señalan que las mejoras en la capacidad de salto y otras variables físicas pueden diferir según la posición del futbolista, lo que resalta la importancia de diseñar programas de entrenamiento diferenciados para volantes, defensas o delanteros debido a las diferencias que tiene cada posición con relación a las exigencias en velocidad y potencia. De igual manera, Sánchez-Sánchez et al., (2024) evidencian que la activación mediante ejercicios de fuerza y pliometría, tanto bilaterales como unilaterales, puede influir de manera distinta en el rendimiento del salto.

En cuanto a la modalidad de aplicación, algunos estudios destacan los beneficios del entrenamiento pliométrico combinado con cargas externas o metodologías específicas. Sirin (2021) sugiere que este tipo de entrenamiento puede ser seguro y eficaz cuando se implementa de manera controlada y progresiva. Asimismo, Barahona-Fuentes et al., (2019) muestran que la integración en formatos de alta intensidad puede mejorar la potencia muscular, siempre que se acompañe de una adecuada preparación y calentamiento previo.

Investigaciones como las de Tapia et al., (2024) destacan la relevancia de la fuerza reactiva para acciones propias del juego, como los saltos para disputar balones aéreos, los desmarques y las acciones explosivas en espacios reducidos. De forma complementaria, los resultados de Guillermo et al., (2023) y Prianto

et al., (2024) respaldan la eficacia de programas combinados de fuerza y pliometría para mejorar la potencia y la fuerza explosiva del tren inferior, aspectos clave para el rendimiento competitivo.

No obstante, los estudios incluidos coinciden en que el entrenamiento pliométrico no debe considerarse como un reemplazo de otros métodos, sino como un complemento dentro de un programa de entrenamiento integral. La combinación de la pliometría con el trabajo de resistencia, técnica, táctica y flexibilidad resulta fundamental para optimizar el rendimiento global del futbolista y favorecer adaptaciones equilibradas que reduzcan el riesgo de lesiones.

Entre las limitaciones del presente estudio se encuentra la inclusión de estudios procedentes únicamente de tres bases de datos y la restricción a dos idiomas, lo que pudo limitar el acceso a investigaciones relevantes publicadas en otros idiomas. Asimismo, el rango de tiempo podría ampliarse en futuras revisiones. Como fortaleza, se ofrece una síntesis actualizada de la evidencia científica con información útil para entrenadores y preparadores físicos en la planificación y aplicación de programas de entrenamiento pliométrico en el fútbol.

Conclusiones

Esta revisión sistemática permitió identificar que la pliometría, como técnica de entrenamiento, ha demostrado ser eficaz para mejorar el rendimiento físico en los futbolistas principalmente en la fuerza explosiva, la capacidad de salto, la velocidad y la capacidad atlética general. Los hallazgos sugieren que los beneficios se presentan en futbolistas de diferentes edades y niveles competitivos, lo que respalda la importancia de implementar ejercicios pliométricos a lo largo del desarrollo deportivo de manera progresiva.

La combinación de la pliometría con ejercicios de fuerza, sprints o cambios de dirección, favorece sus efectos, siempre que se realice de manera planificada. Asimismo, al trabajarla con otros contenidos del entrenamiento parece potenciar sus efectos, siempre que se realice de manera planificada y acorde a las demandas del fútbol. Los hallazgos también sugieren la importancia de adaptar los programas pliométricos a las características individuales del futbolista, considerando aspectos como la edad, el nivel de experiencia y las exigencias específicas de la posición de juego. En este sentido, una adecuada dosificación y progresión del entrenamiento cobran importancia para maximizar los beneficios y favorecer adaptaciones.

Para finalizar, se destaca la importancia del entrenamiento pliométrico como un componente complementario dentro de programas de preparación física en el fútbol. Su correcta planificación e integración contribuye de manera significativa a la mejora del rendimiento deportivo, ofreciendo a entrenadores y preparadores físicos una herramienta útil para el diseño de intervenciones orientadas al desarrollo de la fuerza explosiva y las capacidades físicas.

Recomendaciones

Se recomienda que los programas de entrenamiento pliométrico en el fútbol se planifiquen con una duración mínima de seis a ocho semanas, con una frecuencia de una a dos sesiones semanales, ya que la evidencia analizada indica que este rango temporal es suficiente para generar mejoras significativas en la fuerza explosiva, la velocidad y el rendimiento neuromuscular en futbolistas de diferentes edades y niveles competitivos. Asimismo, es fundamental respetar una progresión adecuada de las cargas, iniciando con ejercicios de menor complejidad técnica y volumen, para reducir el riesgo de lesiones y favorecer adaptaciones neuromusculares seguras.

A partir de los resultados revisados, se recomienda que la pliometría no se utilice como método aislado, sino como un componente complementario integrado a programas que incluyan ejercicios de fuerza, sprints cortos y tareas de cambio de dirección. La combinación de estos contenidos potencia los efectos del entrenamiento sobre la potencia, la velocidad y la agilidad, y mejora la transferencia a las demandas específicas del fútbol. Esta integración debe realizarse de forma planificada dentro de las sesiones de entrenamiento técnico-táctico, especialmente durante el periodo preparatorio.



Por último, se recomienda que los programas de entrenamiento pliométrico se diseñen de manera individualizada, considerando la edad biológica, el nivel de experiencia, la etapa de desarrollo y la posición de juego del futbolista. La evidencia muestra que las respuestas al entrenamiento pueden variar según estas variables, por lo que una adecuada personalización permite optimizar los beneficios en el rendimiento físico y minimizar posibles efectos adversos. En etapas formativas, se sugiere priorizar el aprendizaje técnico del gesto y el control neuromuscular, mientras que en categorías juveniles y adultas se pueden incorporar mayores cargas y ejercicios de mayor intensidad.

Investigaciones a futuro

Futuras investigaciones deberían profundizar en el análisis de los efectos de programas de entrenamiento pliométrico diferenciados en función de la etapa de maduración biológica y la posición específica de juego en futbolistas. Si bien la evidencia sugiere que la pliometría es efectiva en distintas edades, persiste la necesidad de establecer protocolos específicos que consideren el desarrollo neuromuscular, el nivel de experiencia y las demandas funcionales propias de cada posición (defensas, mediocampistas y delanteros). Estudios experimentales con diseños longitudinales permitirían identificar adaptaciones óptimas y establecer recomendaciones más precisas para la planificación del entrenamiento en categorías formativas y de alto rendimiento.

Otra línea de investigación futura relevante consiste en evaluar el impacto comparativo de programas pliométricos combinados con distintas metodologías de entrenamiento, tales como el trabajo de fuerza con cargas externas, el entrenamiento excéntrico, el HIIT o los modelos basados en tareas específicas del juego. Asimismo, resulta pertinente analizar no solo las mejoras en el rendimiento físico, sino también su relación con la incidencia y prevención de lesiones, especialmente en miembros inferiores. Estudios controlados que integren variables biomecánicas, neuromusculares y de carga interna/externa contribuirían a una comprensión integral del papel de la pliometría dentro de programas de preparación física orientados a mejoras en el rendimiento deportivo.

Referencias

- Aloui, G., Hermassi, S., Khemiri, A., Bartels, T., Hayes, L. D., Bouhafs, E. G., ... & Schwesig, R. (2021). An 8-week program of plyometrics and sprints with changes of direction improved anaerobic fitness in young male soccer players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(19), 10446. <https://doi.org/10.3390/ijerph181910446>
- Antunez, I., Retamal, S. E. V., & Reyes, T. I. (2022). Revisión sistemática sobre los efectos del entrenamiento pliométrico sobre la fuerza explosiva en jugadoras de fútbol. *Revista Peruana de Ciencia de la Actividad Física y del Deporte*, *9*(4), 1554-1563.
- Barahona-Fuentes, G. D., Huerta Ojeda, Á., & Galdames Maliqueo, S. (2019). 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), 80-80. <https://doi.org/10.24215/23142561e080>
- Becerra Patiño, B. A., Paucar-Urbe, J. D., & Montilla-Valderrama, V. (2024). Bibliometric analysis of plyometrics in sport: 40 years of scientific production. *Retos*, *53*, 183-195. <https://doi.org/10.47197/retos.v53.102426>
- Bogiatzidis, E. I. (2024). Effects of vertical versus horizontal plyometric training on adolescent soccer players' physical performance. *Trends in Sport Sciences*, *31*(2), 1-12. <http://doi.org/10.23829/TSS.2024.31.2-3>
- Calleja-González, J., Tobalina, J. C., Martínez-Santos, R., Mejuto, G., & Terrados, N. (2015). Evolución de las capacidades físicas en jugadores jóvenes de baloncesto de medio nivel. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, *15*(3), 199-204. <http://doi.org/10.4321/s1578-84232015000300022>
- Cepeda, C. L., Agudelo, F. S. G., & Arguello, Y. D. S. (2020). Antecedentes, descripción, potencia del tren inferior y pliometría en fútbol sala. *Revista Digital: Actividad Física Y Deporte*, *6*(1), 165-178. <https://doi.org/10.31910/rdafd.v6.n1.2020.1444>

- Chasipanta-Chasipanta, J. R. (2021). Los fundamentos técnicos del fútbol como proceso de enseñanza-aprendizaje en edades tempranas: Una revisión sistemática. *Polo del conocimiento*, 6(10), 558-583.
- Chen, L., Yan, R., Xie, L., Zhang, Z., Zhang, W., & Wang, H. (2024). Maturation-specific enhancements in lower extremity explosive strength following plyometric training in adolescent soccer players: A systematic review and meta-analysis. *Heliyon*, 10(12), e33063. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e33063>
- Falces-Prieto, M., Raya-González, J., de Villarreal, E. S., Rodicio-Palma, J., Iglesias-García, F. J., & Fernández, F. T. G. (2021). Efectos de la combinación de entrenamiento pliométrico y de arrastres sobre el rendimiento en salto vertical y la velocidad lineal en jugadores jóvenes de fútbol. *Retos*, 42, 228. <https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.86423>
- Fernández-Ozcorta, E. J., Ramos-Véliz, R. ., & Nour-Frías, D. I. . (2024). Prácticas de entrenamiento de fuerza en deportes de equipo (Strength Training Practices in Team Sports). *Retos*, 51, 1395-1403. <https://doi.org/10.47197/retos.v51.100966>
- Firmansyah, A., Reza Aziz Prasetya, M., Arif Al Ardha, M. ., Ayubi, N., Bayu Putro, A., Cholik Mutohir, T., ... Nanda Hanief, Y. (2024). Entrenamiento pliométrico en jugadores de fútbol: Una Revisión Sistemática (The Football Players on Plyometric Exercise: A Systematic Review). *Retos*, 51, 442-448. <https://doi.org/10.47197/retos.v51.100800>
- Guillermo Sigua, G. X., Bravo Navarro, W. H., & Romero Frómata, E. (2023). Programa de ejercicios para el desarrollo de la fuerza explosiva en miembros inferiores de futbolistas adolescentes. *Religación: Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 8(36).
- Jadán-Juela, H. N. J., & Heredia-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. <http://doi.org/10.35381/r.k.v7i2.1946>
- León Muñoz, C., Ramírez-Campillo, R. ., Traver Gil, P. ., & Saéz de Villarreal Sáez, E. . (2024). 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>
- Magallanes Braudakis, A. M., Parodi, A., González, A., & Magallanes, C., (2024). Resistance and plyometric training for optimal performance in youth soccer players. *Revista Académica Internacional de Educación Física*, 4(2), 18-34.
- Meylan, C., & Malatesta, D. (2009). Effects of in-season plyometric training within soccer practice on explosive actions of young players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(9), 2605-2613. <http://doi.org/10.1519/jsc.0b013e3181b1f330>
- Michailidis, Y. T. (2019). Effects of plyometric and directional training on physical fitness parameters in youth soccer players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 14(3), 392-398. <http://doi.org/10.1123/ijspp.2018-0545>
- Ospina León, M. Ángel, Cárdenas Castiblanco, J. A., López Mosquera, Y. D., Macías Quecán, J. D., & Becerra Patiño, B. A. (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>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... & Alonso-Fernández, S. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 74(9), 790-799.
- Prianto, D. A., Wiriawan, O., Setijono, H., Muhammad, H. N., Putera, S. H. P. ., Sholikhah, A. M., Muhyi, M., Taufik, M. S., & Purwoto, S. P. (2024). El impacto de diferentes combinaciones de entrenamiento pliométrico en el rendimiento físico: estudio experimental en estudiantes-atletas (The impact of different combinations of plyometric training on the physical performances: experimental study on student- athletes). *Retos*, 58, 361-367. <https://doi.org/10.47197/retos.v58.10522>
- Prieto-Barriga, W. F. (2021). Influencia del entrenamiento pliométrico en la agilidad, una aproximación teórica. *Revista Digital: Actividad Física Y Deporte*, 7(2). <https://doi.org/10.31910/rdafd.v7.n2.2021.1615>
- Sánchez-Sánchez, J., Sánchez, M., Pérez, L., & Ramirez-Campillo, R. (2024). Impacto de ejercicios bilaterales y unilaterales en la potenciación aguda del salto horizontal en futbolistas profesionales. *MHSalud*, 21(1), 122-141. <https://doi.org/10.15359/mhs.21-1.17521>

- Sirin, T. (2021). The effects of plyometric training with additional weight applied to football athletes-students on some physical and physiological features and chronic muscle damage. *Sportis Sci J*, 7 (3), 405-424. <https://doi.org/10.17979/sportis.2021.7.3.8579>
- Sosa, J. J., Salas, J., & Latorre, P. Ángel. (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>
- Tapia Bonilla, J. N., Vargas Guerrero, J. J. ., & Sanmartín Cruz, H. D. . (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>

Datos de los/as autores/as y traductor/a:

Jayson Bernate	jayson.bernat@uniminuto.edu	Autor/a
Michael Fino	mfinopin@uniminuto.edu.co	Autor/a
Jhonatan Sarmiento	jsarmientod@uniminuto.edu.co	Autor/a
Ingrid Fonseca	ipfonsecaf@upn.edu.co	Autor/a