

MENTOR

Revista de Investigación Educativa y Deportiva

Volumen 3

Número 9

2024

Director: Ph.D. Richar Posso Pacheco

Email: rjposso@revistamentor.ec

Web: <https://revistamentor.ec/>

Editora en Jefe: Ph.D.(c) Susana Paz Viteri

Coordinador Editorial: Ph.D. (c) Josue Marcillo Ñacato

Coordinadora Comité Científico: Ph.D. Laura Barba Miranda

Coordinadora Comité de Editores: Msc. María Gladys Córdor Chicaiza

Coordinador del Consejo de Revisores: Ph.D. Javier Fernández-Rio

Revisión

La fuerza explosiva en el tren inferior en futbolistas varones adolescentes.

Revisión sistemática

Explosive strength in the lower train in adolescent male soccer players.

Systematic review

Betancourt Hidalgo Ronal Santiago ¹
ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-4970-6706>

Universidad Central del Ecuador. Quito-Ecuador ⁽¹⁾

Contacto:
rsbetancourth@uce.edu.ec

Recibido: 02-07-2024
Aceptado: 30-08-2024

Resumen

El aprendizaje del fútbol inicia desde edades tempranas en escuelas de formación deportiva, donde adquieren las bases de este deporte, la exigencia que conlleva demanda diferentes cualidades físicas, en este contexto, la fuerza explosiva del tren inferior surge como factor fundamental en el rendimiento de los futbolistas, permitiéndoles ejecutar movimientos rápidos, contribuye al fortalecimiento muscular previniendo lesiones, especialmente en población adolescente, donde experimenta cambios significativos que son base para el desarrollo deportivo. El objetivo del presente artículo fue realizar una revisión sistemática con análisis teórico sobre la fuerza explosiva en el tren inferior en futbolistas varones adolescentes con el fin de comprender su impacto en el rendimiento deportivo para optimizar el entrenamiento. Se realizó búsqueda exhaustiva, con el uso de operadores booleanos, en Google Académico y bases de datos especializadas como Scielo, Science Direct, Dialnet y Redalyc, la selección de artículos se basó en criterios de inclusión y exclusión. Para el procesamiento y análisis de la información recopilada se empleó el método PRISMA. Como resultado se obtuvieron 15 estudios que tienen estrecha relación con el título y en conclusión se evidenció que la fuerza explosiva del tren inferior es una cualidad física fundamental para mejorar y optimizar el rendimiento deportivo.

Palabras Clave: fuerza explosiva; potencia muscular; tren inferior; futbolistas varones; entrenamiento.

Abstract

Learning to play soccer begins at an early age in sports training schools, where they acquire the basics of sport which demand different physical qualities. In this context, the explosive strength of the lower body emerges as a fundamental factor in soccer players performance, allowing them to execute rapid movements, contributing to muscle strengthening, preventing injuries, especially in the adolescent population, where it experiences significant changes that are the basis for sports development. The objective of this article is to carry out a systematic review with theoretical analysis on explosive strength in the lower body in adolescent male soccer players in order to understand its impact on sports performance to optimize training. An

exhaustive search was carried out in Google Scholar and specialized databases such as Scielo, Science Direct, Dialnet and Redalyc, the articles selection was based on inclusion and exclusion criteria, and the use of Boolean operators. The PRISMA method was used to process and analyze the collected information. As a result, 15 studies were obtained that have a close relationship with the title and in conclusion it was evident that the explosive strength of the lower body is a fundamental physical quality to improve and optimize sports performance.

Keywords: Explosive force, muscle power, lower body, male soccer players, training.

Introducción

El fútbol es un deporte de conjunto que causa múltiples emociones y sensaciones en la sociedad, es así que su práctica se masifica día tras día, al igual que el interés por analizarlo a profundidad para mejorar diferentes habilidades que en él se trabajan, es un deporte completo que se encuentra en constante desarrollo, es por ello que surge la necesidad por conocer y mejorar los procesos de entrenamiento.

El fútbol exige una amplia demanda de cualidades físicas, técnicas, tácticas y psicológicas fundamentales para alcanzar el éxito, diversos libros como en el de Verkhoshansky (2006) han demostrado la importancia de la fuerza explosiva en el rendimiento deportivo, según este autor, menciona que a través de la fuerza explosiva se puede mejorar el rendimiento de cualquier acción motriz que implique un alto impulso de fuerza en un periodo corto de tiempo, además menciona que la fuerza explosiva mejora el desarrollo de la fuerza máxima e inicial (pág. 16). De este modo, los jugadores pueden generar una fuerza máxima en el menor tiempo posible, lo que resulta esencial para realizar acciones como sprints, saltos y cambios de dirección con rapidez y potencia.

En su investigación Verkhoshansky (1966, como se citó en Peña et al., 2022) da a conocer una propuesta en la que se visualiza como se puede trabajar la fuerza explosiva de los miembros inferiores de forma progresiva:

- Ejercicios generales de fuerza y diversos tipos de multisaltos.
- Saltos pliométricos de intensidad moderada combinados con entrenamiento de fuerza-resistencia, trabajo con pesas, y finalizando con saltos pliométricos específicos (p.59).

La ausencia del entrenamiento de fuerza explosiva en adolescentes es un tema preocupante, ya que esta cualidad es fundamental para la preparación física y deportiva, teniendo múltiples beneficios para alcanzar su máximo potencial, por lo tanto no se debería excluir este tipo de entrenamientos en las escuelas o clubes formativos (Comité Nacional de Medicina del Deporte Infantojuvenil, 2018).

En este aspecto Curay et.al. (2021) mencionan que el uso del método pliométrico en jóvenes tiene efectos positivos sobre la fuerza muscular, tanto explosiva como máxima. Este método es adecuado para mejorar capacidades físicas como la potencia, agilidad, coordinación y velocidad, lo que optimiza el rendimiento y desempeño durante los entrenamientos y competiciones en chicos y chicas. (p. 40).

De esta manera el objetivo de esta revisión sistemática fue analizar teóricamente cómo influye la fuerza explosiva en el tren inferior en futbolistas varones adolescentes, comprendido entre los 10 a 19 años.

Metodología

En el presente trabajo de revisión sistemática se elaboró siguiendo las directrices de la declaración PRISMA para revisiones sistemáticas, con el objetivo de garantizar la estructura y desarrollo adecuado del documento.

Con el fin de recopilar información pertinente, se realizó una búsqueda exhaustiva de literatura científica con la aplicación de los operadores booleanos AND y OR, en repositorios académicos y bases de datos como Scielo, Science Direct, Dialnet y Redalyc. La selección de los artículos científicos se basó en que los documentos cumplan con los criterios fundamentales de elegibilidad establecidos.

Se priorizaron tesis de grado, artículos académicos, revistas digitales e investigaciones que aborden directamente la fuerza explosiva en el tren inferior en futbolistas adolescentes varones, además se excluyeron estudios que no provengan de fuentes primarias.

Criterios de inclusión

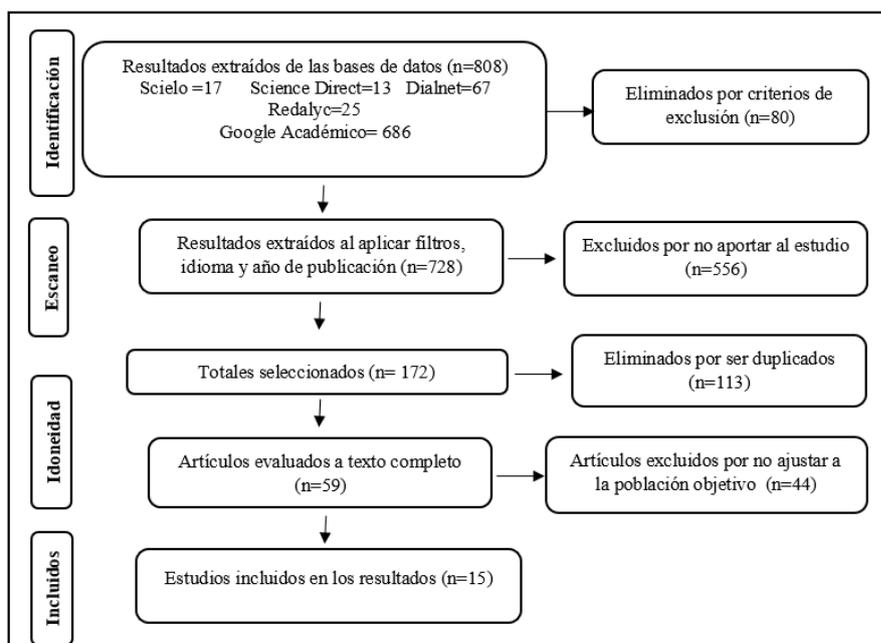
1. Estudios que aborden la fuerza explosiva en el tren inferior en futbolistas
2. La población de estudio conformada por varones adolescentes entre los 10 y 19 años.
3. Investigaciones publicadas desde el año 2019 hasta el 2024.
4. Publicaciones en idioma español.

Criterios de exclusión

1. Documentos no relacionados con fuerza explosiva en el tren inferior en futbolistas.
2. Artículos que incluyan participantes adultos (muestreo aleatorio).
3. Literatura científica que no sea experimental.
4. Estudios que sean de pago.

Figura 1

Diagrama de flujo del proceso de selección bibliográfica



En el diagrama de flujo (Figura 1) se puede observar que luego de usar los operadores booleanos en la búsqueda se encontró un total de 808 estudios, 17 en Scielo, 13 en Science Direct, 67 en Dialnet, 25 en Redalyc y 686 estudios en Google Académico, de los cuales 80 se descartaron por el año e idioma de publicación, tras leer el título y el resumen se eliminaron 556, 113 fueron excluidos por ser duplicados y finalmente 44 estudios no fueron tomados en

cuenta por no ajustarse a la población objetivo, dando como resultado 15 estudios considerados en la presente revisión sistemática.

La tabla 1 cuenta con los resultados obtenidos luego de realizar una revisión sistemática, utilizando los criterios de inclusión y exclusión anteriormente mencionados, que vinculan la fuerza explosiva del tren inferior en futbolistas adolescentes varones adolescentes. Para extraer la información se utilizó la siguiente codificación 1) Número de estudio; 2) Título del estudio; 3) Autor y año; 4) Población; 5) Intervención; 6) Instrumentos de medición y 7) Conclusión.

Tabla 1

Características de las investigaciones sobre la fuerza explosiva en el tren inferior en futbolistas varones adolescentes

N°	Título	Autor y año	Población	Intervención	Instrumentos de medición	Conclusión
1	Efectos del entrenamiento de fuerza explosiva en futbolistas sub 14.	Martínez-Serna, D., Cies-Valleras, F. J. C., y Lago-Fuentes, C. (2024)	12 niños de la categoría infantil de 12 a 13 años.	5 semanas, 2 veces por semana en total 7 sesiones de entrenamiento	Test de CMJ (Countermovement Jump) y RSA 10x5m. (Repeated Sprint Ability).	Se observaron mejoras en la condición física, este tipo de entrenamiento demostró ser viable y permitió obtener mejoras en los jugadores, es importante resaltar que este enfoque de entrenamiento es compatible con otros programas técnicos y tácticos.
2	Programa de ejercicios pliométricos para el desarrollo de la fuerza explosiva en futbolistas de la categoría sub 16	Rodríguez, E. (2020)	24 futbolistas de la categoría sub 16	8 semanas de aplicación de ejercicios pliométricos	Test de salto horizontal, test de salto vertical.	El pre-experimento realizado demostró resultados positivos, a partir de las pruebas estadísticas aplicadas, la funcionalidad del programa de ejercicios favorece el desarrollo de la fuerza explosiva en los futbolistas.
3	Efectos del entrenamiento pliométrico en el desarrollo de la fuerza explosiva del tren inferior, en jugadores de la Academia Iguarán F.C entre los 17 y 18 años, según su posición en el campo de juego.	Cárdenas, J. A., López, Y. D., Macías, J. D., y Ospina, M. A. (2022)	32 jugadores con una edad promedio de 17,36 ($\pm 0,53$ años).	7 semanas, 3 días por semana y cada sesión duró de 30 a 35 minutos	Test de salto contramovimiento (CMJ).	El entrenamiento pliométrico por posiciones en el fútbol genera efectos importantes a nivel muscular, estos efectos son beneficiosos desde la perspectiva del rendimiento individual del jugador, desde su posición.
4	La fuerza explosiva en el rendimiento deportivo de la selección de fútbol categoría A y B de la Unidad Educativa Suizo del cantón Ambato	Terán, C. (2017)	44 futbolistas, entre 14 y 17 años	4 semanas, 3 días por semana, cada sesión de 2 horas	Test de Burpee y el test de salto vertical.	La aplicación de los ejercicios de fuerza explosiva para el mejorar el rendimiento deportivo es de mucha ayuda ya que permitirá al entrenador de una manera más práctica aplicar ejercicios adecuados y así el futbolista se estimulara a obtener un buen nivel tanto deportivo como físico.
5	Aplicación del Ejercicio Pliométrico como mecanismo para incrementar la Fuerza Explosiva en el tren inferior en futbolistas del	Reina Palma, L. E. (2020)	25 futbolistas de la categoría sub 16 del	12 semanas	Test Squat Jump, Countermovement Jump y Abalakov.	Se produjo una significativa mejora sobre la resistencia intermitente, facilitando al futbolista recuperarse más rápido y realizar mayores esfuerzos de una forma más eficiente

	Equipo masculino Sub-16 del Club Deportivo “El Nacional”.		equipo masculino		a varias intensidades, semejantes a las propias de la práctica deportiva.	
6	Ejercicio Pliométrico: mecanismo para incrementar la Fuerza Explosiva en futbolistas Sub-16.	Díaz-Cevallos, A. C., Reina-Palma, L. E., Marcela-Romero, D., y Macas, J. (2023)	23 futbolistas varones entre 15-16 años	12 semanas, 2 sesiones de entrenamiento por semana durante 45 minutos.	3 test de salto vertical: squat jump, countermovement jump y Abalakov.	La intervención con un programa de entrenamiento pliométrico, mejoró la fuerza muscular, lo que demostró la importancia de la aplicación de ejercicios pliométricos desde edades tempranas para potenciarlo y para prevenir lesiones futuras.
7	La fuerza explosiva en la saltabilidad de los futbolistas de la categoría sub 14 de la escuela de fútbol del Municipio del Cantón Saquisilí.	Venegas Freire, D. A. (2020)	20 deportistas en edades de 13 y 14 años	4 microciclos, con un total de 12 sesiones	Test de salto vertical o jump test, test de salto horizontal o long test y el test (saltabilidad con impulso, test de saltabilidad sin impulso).	El trabajo de fuerza explosiva si incide en la saltabilidad de los futbolistas de acuerdo a los componentes, características del grupo etario y valorando cualidades prioritarias para el mejoramiento de la saltabilidad por lo que es fundamental para no desfavorecer el desarrollo de la fuerza y su transferencia hacia cualquier acción o fundamento del fútbol.
8	Efectos del entrenamiento de la fuerza explosiva con bandas elásticas en los futbolistas del equipo juvenil.	Gómez, D., y Aldas, H. (2023).	34 deportistas masculinos de 15 y 16 años (15,89)	8 semanas, 3 veces a la semana	Counter Movement Jump (CMJ), prueba T student.	Se evidencia la mejora de la fuerza explosiva en miembros inferiores de los futbolistas juveniles, fue eficiente para desarrollar por lo tanto se debe aumentar el número de semanas de trabajo para lograr resultados significativos.
9	Efecto de un programa de saltos múltiples sobre el desarrollo de la fuerza explosiva y velocidad acíclica máxima en el tren inferior de los futbolistas de la categoría juvenil del Club Alianza de Restrepo, durante el año 2021.	Giraldo Rivera, J. S., y Herrera Reyes, H. D. (2021)	12 futbolistas de la categoría Juvenil (16 a 17 años)	9 semanas, 2 sesiones a la semana	Test de Sargent, el test de Abalakov y el test de Illinois.	Se presentó efectos significativos en el desarrollo de la fuerza explosiva y la velocidad máxima acíclica en el tren inferior, (el salto y la agilidad) generando resultados positivos luego de la intervención.
10	Influencia de un programa de entrenamiento de fuerza explosiva con cargas excéntricas para mejorar los cambios de dirección en futbolistas de 16 a 19 años, Club Pumas-Pachuca.	Pérez Salas, F. (2021).	25 deportistas en edades entre 16 a 19 años	12 semanas con una frecuencia de 2 sesiones por semana por 45 a 60 minutos	3 test de velocidad (30m): planos, con cambios de dirección (mCD) y con cambios de dirección con remate (mCDR).	El programa de entrenamiento con cargas excéntricas se evidencia un mayor potencial del rendimiento deportivo con influencia positiva en la mejora de la velocidad lineal y con los cambios de dirección.
11	Potenciación de la fuerza explosiva en el tiro a portería del equipo sénior de fútbol sub 16 de la Liga Deportiva Parroquial Tambillo.	Cueva Naranjo, M. V. (2019)	16 atletas del sexo masculino sub 16	8 microciclos, 2 a 3 veces por semana	Prueba de golpeo al balón de forma estática y en movimiento, midiendo la velocidad de golpeo a través de una Pistola de velocidad en millas/hora.	Se demostró una mejora significativa en la fuerza explosiva en los jugadores, siendo un componente determinante en los resultados deportivos, demostrando que la propuesta metodológica utilizada potenció el tiro a portería.
12	Aplicación de un protocolo de ejercicios Nórdicos para mejorar la fuerza explosiva en deportistas de la escuela formativa de fútbol Juan Yépez Granda de la ciudad de Atuntaqui, 2020-2021.	Pomasqui Chirán, C. Y. (2021)	30 jugadores de 12 a 19 años	7 semanas 3 veces al día	Salto horizontal, squat jump y countermovement jump test.	Tras la aplicación del protocolo de ejercicios nórdicos, las acciones explosivas mejoraron (aceleración, saltos, cambios de dirección, sprint, entre otros), se evidenció una mejoría al evaluar la fuerza explosiva post intervención en los miembros inferiores.
13	Programa de desarrollo de la fuerza explosiva y velocidad de los futbolistas de la Escuela de Fútbol Deportivo	Chuquiguanga Méndez, C. H. (2018)	21 deportistas entre los 15 y 16 años	3 mesociclos de 4 semanas cada uno, dando un total de 12 semanas	Test de salto horizontal, test de salto vertical y test de velocidad de 50m.	Luego de la intervención se obtuvo un incremento significativo en el nivel de fuerza explosiva y velocidad de manera individual como grupal.

Cuenca U-16 "Selección Matutina".						
14	Los Drills de aceleración en la velocidad y fuerza explosiva en futbolistas categoría sub 13 de Liga Deportiva Universitaria de Quito.	Rueda Vinueza, M. A. (2023)	25 jugadores de fútbol del equipo sub 13	12 semanas, con una frecuencia de 2 a 3 días a la semana	Test de velocidad 10mts y test de salto Abalakov.	Se evidenció una mejora notable tras la aplicación de la metodología de los Drills de aceleración en la velocidad y fuerza explosiva, reflejando datos de forma positiva en el post test realizado.
15	Efectos de un programa de entrenamiento de fuerza sobre la fuerza explosiva del tren inferior, sprints lineales, cambios de dirección y el porcentaje de grasa corporal en futbolistas juveniles.	Ojeda Antón, G., y Falcón Miguel, D. (2021).	12 futbolistas juveniles con la edad de 17,57 ± 1,14 años	6 semanas, 2 sesiones a la semana en días no consecutivos	Pruebas de sprint 20m y cambios de dirección de Illinois, con y sin balón, Squat Jump (SJ), countermovement Jump (CMJ), 5 saltos horizontales, porcentaje de grasa.	Se evidencia mejoras significativas el entrenamiento de fuerza combinados con los específicos de fútbol, conducen a mayores mejoras en los saltos, potencia de tren inferior y cambios de dirección sin balón; sin embargo, no se obtuvieron resultados significativos en los sprints, cambios de dirección con balón y porcentaje de grasa.

Discusión

Luego de la búsqueda exhaustiva de estudios para la revisión sistemática, se obtuvo un total de 15 trabajos de investigación relacionados y que abordan la fuerza explosiva en el tren inferior en futbolistas varones adolescentes, en los diferentes estudios se identificó que el entrenamiento de la fuerza explosiva tiene una gran relación con las capacidades condicionales y el rendimiento deportivo.

El objetivo de esta revisión fue determinar la influencia de la fuerza explosiva en el tren inferior en futbolistas varones adolescentes, independientemente de los métodos de entrenamiento que se apliquen, en este proceso se consideraron documentos que tengan un tiempo de intervención para evidenciar cambios significativos en la fuerza explosiva y en cualidades relacionadas con el tren inferior de los futbolistas varones adolescentes.

Después de haber analizado los principales resultados que se encontró en los estudios se puede decir que en el fútbol interviene una gran cantidad de acciones explosivas claves y

esenciales para lograr el objetivo que es anotar goles luego de jugadas previas, acciones explosivas, como sprints, saltos y cambios de dirección (Pomasqui, 2021).

Además también se halló que la fuerza explosiva y la velocidad son pilares fundamentales del rendimiento en el fútbol, (Giraldo y Herrera, 2021), puesto que, juegan un papel crucial y se evidencian resultados positivos obtenidos tras las intervenciones descritas en los diferentes estudios (Martínez-Serna, et al. 2024; Pérez, 2021; Rueda, 2023), así mismo Gómez y Aldas (2023) expresan que existen cambios positivos en la fuerza explosiva en miembros inferiores de los futbolistas al implementar un programa de entrenamiento con bandas elásticas.

Varios autores enfatizan en la importancia de un diseño adecuado y la capacitación de los profesionales para la implementación del entrenamiento pliométrico en el fútbol, debido a que existen dificultades en relación con la planificación y ejecución del entrenamiento, con el objetivo de desarrollar directrices para la prescripción del entrenamiento (Ojeda, 2021). Lo que destaca la importancia de tener un diseño adecuado y profesionales capacitados para implementar el entrenamiento pliométrico en el fútbol. Los autores señalan que hay dificultades en la planificación y ejecución, y enfatizan la necesidad de directrices claras para prescribir estos entrenamientos correctamente, asegurando así su efectividad y seguridad.

En los resultados de las intervenciones de los estudios analizados también se observaron cambios significativos en las variables de saltabilidad en los test aplicados antes y después de su intervención, principalmente en la altura de salto, tiempo de vuelo y picos de velocidad, reflejadas a su vez en el análisis por posición en el campo de juego (Cárdenas et al., 2022;

Venegas, 2020), es así que, el entrenamiento de fuerza explosiva mejora la resistencia intermitente, permitiendo a los jugadores recuperarse más rápido y realizar mayores esfuerzos a diferentes intensidades (Reina, 2020), de igual modo se evidencia una mejora significativa en la metodología utilizada para potenciar el tiro a portería (Cueva, 2019).

Así mismo, los resultados evidenciados en una intervención que buscaba evaluar la fuerza explosiva y la velocidad de los futbolistas después de un programa de entrenamiento de fuerza explosiva, muestran que se incrementó la capacidad y el nivel de fuerza explosiva y la velocidad pasando de un rango malo a uno normal (Chuquiguanga, 2018), favoreciendo el rendimiento en aceleración y velocidad máxima, sin embargo, en contraste con lo anteriormente expuesto, una investigación realizada por Ojeda (2021) presentan un caso particular, en el que el entrenamiento de fuerza a pesar de favorecer de forma significativa la fuerza explosiva, empeora ligeramente las acciones de sprint y cambios de dirección con balón, llegando a la conclusión de que un entrenamiento basado en la fuerza, favorece la fuerza explosiva, pero no de forma significativa otras habilidades y capacidades, mostrando que en definitiva, la fuerza explosiva y la velocidad son componentes esenciales para el éxito en el fútbol, su desarrollo debe ser parte fundamental del entrenamiento de los jugadores, pero la planificación debe ser cuidadosa y adaptarse a las necesidades individuales para evitar resultados negativos.

En los diferentes estudios analizados, también se puede observar que la duración de la intervención va desde las 4 a 12 semanas de entrenamiento en dependencia de la cantidad de sesiones por semana y varios de estos estudios demuestran que la implementación de este tipo de entrenamiento genera efectos positivos en habilidades físicas fundamentales para el

rendimiento deportivo, **sin embargo, para maximizar los beneficios y alcanzar mejoras significativas en la fuerza explosiva recomiendan ampliar la duración del programa de entrenamiento.** (Giraldo y Herrera , 2021). Esto se debe a que el desarrollo de estas capacidades físicas requiere un periodo de adaptación o acumulación, progresión o transferencia y para la realización o ejecución y en diferentes intensidades de trabajo (bajo, medio y alto) (Díaz-Cevallos et al., 2023).

Además Díaz-Cevallos et al. (2023) mencionan que el entrenamiento pliométrico debe incorporar una amplia gama de ejercicios de saltos y movimientos que aprovechen y fortalezcan el trabajo muscular excéntrico-concéntrico, con el objetivo de aumentar progresivamente la potencia muscular, esto va en concordancia con lo mencionado por Rodríguez (2020) quien propone un programa de ejercicios pliométricos con componentes como introducción, objetivos, contenidos, orientaciones metodológicas, intervención y evaluación, considerando aspectos necesarios para su funcionalidad y aplicación por parte de los profesores, debido a que consideran que la fuerza explosiva se encuentra en la mayoría de acciones de juegos del fútbol. Estos estudios muestran la importancia de trabajar la fuerza explosiva en los entrenamientos del fútbol y también dan a conocer programas adecuados para trabajar esta capacidad.

Dos estudios evidencian que el entrenamiento de fuerza a largo plazo puede mejorar la densidad ósea, reducir el riesgo de lesiones y promover la salud cardiovascular en general, sin embargo cabe mencionar que en la actualidad todavía no existen estudios suficientes que sustenten la edad mínima para empezar con un programa de entrenamiento pliométrico en los jóvenes y niños (Cardona y Vélez, 2022; Díaz-Cevallos et al., 2023). Además en un estudio

destaca que la fuerza explosiva es una habilidad física esencial que mejora notablemente el rendimiento deportivo, es por ello que los futbolistas estarán motivados e interesados en desarrollar esta capacidad, al centrarse en la fuerza explosiva durante el entrenamiento, también potenciarán sus otras habilidades físicas, lo que les permitirá alcanzar sus objetivos establecidos (Terán, 2017).

Finalmente se puede decir que las diferentes investigaciones sobre la fuerza explosiva en el tren inferior de futbolistas adolescentes han demostrado mejoras significativas con diferentes métodos de entrenamiento, como el pliométrico y los ejercicios con cargas excéntricas. Sin embargo, estos estudios enfrentan limitaciones como el uso de grupos pequeños, la corta duración de los programas y la variabilidad en los métodos de evaluación, lo que dificulta sacar conclusiones generales. Para mejorar la calidad de los resultados, sería ideal realizar estudios más largos y con más participantes, incluyendo grupos de control. Además, explorar cómo se integra el entrenamiento de fuerza explosiva con otros aspectos del entrenamiento técnico y táctico podría ofrecer una visión más completa para optimizar el rendimiento de estos jóvenes futbolistas a lo largo del tiempo.

Conclusiones

La fuerza explosiva del tren inferior es una cualidad indispensable y requiere ser estimulada desde la etapa de formación deportiva para su correcto desarrollo, debe ir direccionada a preparar al niño o joven a cumplir con las exigencias de este deporte, promoviendo un trabajo multilateral de las cualidades físicas con enfoque en la fuerza explosiva de futbolistas varones adolescentes.

La implementación de métodos de entrenamiento apropiados y la guía de profesionales, demostró ser efectiva, aumentando el rendimiento en gran medida, de esta manera los adolescentes se empoderan para maximizar su potencial deportivo y personal.

El entrenamiento de la fuerza explosiva del tren inferior no solo beneficia el rendimiento deportivo, sino que también tiene un impacto positivo en la salud de los futbolistas adolescentes, previniendo lesiones a nivel músculo esquelético gracias a las adaptaciones nerviosas y mejorando la salud en general.

Referencias

- Cárdenas, J., López, Y., Macías, J., y Ospina, M. (2022). *Efectos del entrenamiento pliométrico en el desarrollo de la fuerza explosiva del tren inferior, en jugadores de la academia Iguarán F.C entre los 17 y 18 años*. [Tesis de licenciatura, Universidad Pedagógica Nacional] Repositorio Institucional UTN.
<http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/17602>
- Cardona, J. y Vélez, M. (2022). *Efecto de un programa de entrenamiento periodizado de la fuerza, con énfasis en la fuerza máxima sobre la mineralización ósea en jóvenes futbolistas de la sub15, del Club Deportivo Cortuluá en la ciudad de Tuluá en el año 2021*. [Tesis de licenciatura, Unidad Central del Valle del Cauca]. Repositorio UCEVA. <https://repositorio.uceva.edu.co/handle/20.500.12993/2844>
- Chuquiguanga, C. (2018). *Programa de desarrollo de la fuerza explosiva y velocidad de los futbolistas de la escuela de futbol Deportivo Cuenca categoría U-16 “selección matutina.”* [Tesis de licenciatura, Universidad Politécnica Salesiana sede Cuenca].

Repositorio Institucional de la Universidad Politécnica Salesiana.

<https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/15395>

Comité Nacional de Medicina del Deporte Infantojuvenil. (2018). Entrenamiento de la fuerza en niños y adolescentes: beneficios, riesgos y recomendaciones. *Archivos Argentinos de Pediatría*, 116(6), S82–S91. <https://doi.org/10.5546/AAP.2018.S82>

Cueva, M. (2019). *Potenciación de la Fuerza Explosiva en el Tiro A Portería del Equipo Senior de Futsal Sub 16 de La Liga Deportiva Parroquial Tambillo*. [Tesis de maestría, Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE]. Repositorio ESPE.

<https://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/21201>

Curay, P., Molina, B., y Morales, J. (2021). Método Pliométrico como herramienta para la optimización de la fuerza muscular en jóvenes entrenados. Revisión Sistemática. *Revista OLIMPIA*, 19(1), 29–45.

<http://portal.amelica.org/ameli/journal/429/4292710003/4292710003.pdf>

Díaz-Cevallos, A., Reina-Palma, L., Marcela-Romero, D., y Macas, J. (2023). Ejercicio Pliométrico mecanismo para incrementar la fuerza explosiva en futbolistas sub 16. *Revista ARRANCADA*, 23(45), 135–150.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9120129>

Giraldo, J. y Herrera, H. (2021). *Efecto de un Programa de Saltos Múltiples sobre el desarrollo de La Fuerza Explosiva y Velocidad Acíclica Máxima en el Tren Inferior de los Futbolistas de La Categoría Juvenil del Club Alianza de Restrepo, durante el año 2021*. [Tesis de licenciatura, Universidad Central del Valle del Cauca] Repositorio

UCEVA. <https://repositorio.uceva.edu.co/handle/20.500.12993/2823>

Gómez, D., y Aldas, H. (2023). Efectos del entrenamiento de la fuerza explosiva con bandas elásticas en los futbolistas del equipo juvenil. *Explorador Digital*, 7(4.1), 75–94.

<https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v7i4.1.2770>

Martínez-Serna, D., Cies, F., y Lago-Fuentes, C. (2024). Efectos del entrenamiento de fuerza explosiva en futbolistas sub 14. *Sportis. Scientific Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*, 10(2), 300–313.

<https://doi.org/10.17979/sportis.2024.10.2.10537>

Ojeda, G. (2021). *Efectos de un Programa de Entrenamiento de Fuerza Sobre la Fuerza Explosiva del Tren Inferior, Sprints Lineales, Cambios de Dirección y el Porcentaje de Grasa Corporal en Futbolistas Juveniles*. [Tesis de licenciatura, Universidad de Zaragoza]. Repositorio Universidad de Zaragoza.

<https://zaguan.unizar.es/record/107545?ln=es>

Peña, J., Díaz, C., Rodríguez, A., & Ortega, R. (2022). Estrategia Metodológica para el Desarrollo de la Fuerza Explosiva. *Revista GADE*, 2(3), 57–89.

<https://revista.redgade.com/index.php/Gade/article/view/118>

Perez, F. (2021). *Influencia de un programa de entrenamiento de fuerza explosiva con cargas excéntricas para mejorar los cambios de dirección en futbolistas de 16 a 19 años, Club Pumas-Pachuca*. [Tesis de licenciatura, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales] Repositorio UDCA.

<https://repository.udca.edu.co/entities/publication/cb3ac1b7-79fd-40a4-8d5e-e8ad4d9ceec9>

- Pomasqui, C. (2021). *Aplicación de un protocolo de ejercicios Nórdicos para mejorar la fuerza explosiva en deportistas de la escuela formativa de futbol Juan Yépez Granda de la ciudad de Atuntaqui, 2020-2021*. [Tesis de licenciatura, Universidad Técnica del Norte]. Repositorio UTN. <https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/11279>
- Reina, L. (2020). *Aplicación del Ejercicio Pliométrico como mecanismo para incrementar la Fuerza Explosiva en el tren inferior en futbolistas del Equipo masculino Sub-16 del Club Deportivo “El Nacional.”* [Tesis de maestría, Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE]. Repositorio ESPE.
<http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/22686/1/T-ESPE-043936.PDF>
- Rodríguez, E. (2020). *Programa de ejercicios pliométricos para el desarrollo de la fuerza explosiva en futbolistas de la categoría sub 16*. [Tesis de maestría, Universidad Estatal de Milagro]. Repositorio UNEMI.
<https://repositorio.unemi.edu.ec/xmlui/handle/123456789/5235>
- Rueda, M. (2023). *Los Drills de aceleración en la velocidad y fuerza explosiva en futbolistas categoría sub 13 de Liga Deportiva Universitaria de Quito*. [Tesis de maestría, Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE]. Repositorio ESPE.
<https://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/37207>
- Terán, C. (2017). *La Fuerza Explosiva en el Rendimiento Deportivo de la Selección de Fútbol Categoría A y B de la Unidad Educativa Suizo del Cantón Ambato*. [Tesis de licenciatura, Universidad Técnica de Ambato]. Repositorio Universidad Técnica de Ambato. <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/25909>

<https://doi.org/10.56200/mried.v3i9.8485>
<https://revistamentor.ec/index.php/mentor>

Venegas, D. (2020). *La fuerza explosiva en la saltabilidad de los futbolistas de la categoría sub 14 de la escuela de fútbol del Municipio del Cantón Saquisilí*. [Tesis de maestría, Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE]. Repositorio ESPE.

<https://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/22531>

Verkhoshansky, Y. (2006). *Todo sobre el Método Pliométrico* (1st ed.). Editorial Paidotribo.

https://books.google.com.ec/books/about/TODO_SOBRE_EL_M%C3%89TODO_PLIOM%C3%89TRICO.html?id=_5orX8InTLoC&redir_esc=y

Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Contribución de los autores

Los autores han participado en la redacción del trabajo y análisis de los documentos.