

DOI: <https://doi.org/10.46296/gt.v9i18edespsep.0452>

EFFECTIVIDAD DEL ENTRENAMIENTO PROPIOCEPTIVO SOBRE EQUILIBRIO Y CONTROL POSTURAL EN FUTBOLISTAS JÓVENES: REVISIÓN SISTEMÁTICA

EFFECTIVENESS OF PROPRIOCEPTIVE TRAINING ON BALANCE AND POSTURAL CONTROL IN YOUNG SOCCER PLAYERS: A SYSTEMATIC REVIEW

Pazmiño-Freire Yajaira Dayana ¹; Hurtado-Guangasi Romina Monserrath ²; Pérez-Cunalata Alex Omar ³

¹ Instituto Superior Tecnológico España. Ambato, Ecuador.

Correo: yajaira.pazmino199@iste.edu.ec. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-2505-9039>.

² Instituto Superior Tecnológico España. Ambato, Ecuador.

Correo: romina.hurtado269@iste.edu.ec. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-9038-1823>.

³ Docente del Instituto Superior Tecnológico España. Ambato, Ecuador.

Correo: alex.perez2@iste.edu.ec. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-9188-7067>.

Resumen

Introducción. El entrenamiento propioceptivo se utiliza para mejorar el equilibrio, la estabilidad y el control neuromuscular en deportistas jóvenes. **Objetivo.** Analizar la efectividad del entrenamiento propioceptivo sobre el equilibrio y el control postural en futbolistas jóvenes de 8 a 17 años. **Métodos.** Se realizó una revisión sistemática siguiendo PRISMA 2020. La búsqueda se efectuó en PubMed, SciELO y ScienceDirect para publicaciones entre 2021 y 2026. Se incluyeron ensayos controlados aleatorizados y estudios experimentales o cuasi-experimentales con intervenciones propioceptivas, sensomotoras o de equilibrio de al menos cuatro semanas. La calidad metodológica se evaluó mediante herramientas JBI y los resultados se integraron mediante síntesis narrativa. **Resultados.** Siete estudios fueron incluidos. Las intervenciones duraron entre 4 y 10 semanas y mostraron, en general, mejoras en equilibrio dinámico, estabilidad postural, apoyo unipodal y determinadas asimetrías. Sin embargo, la magnitud de los efectos y la superioridad frente a los grupos comparadores no fueron uniformes. Las mejoras en fuerza, agilidad, potencia y habilidades futbolísticas fueron variables. **Conclusiones.** El entrenamiento propioceptivo parece ser una estrategia complementaria útil para mejorar el equilibrio y el control postural en futbolistas jóvenes, aunque se requieren estudios más homogéneos y con muestras mayores.

Palabras claves: entrenamiento propioceptivo; equilibrio dinámico; control postural; fútbol juvenil; entrenamiento neuromuscular.

Abstract

Introduction. Proprioceptive training is used to improve balance, stability, and neuromuscular control in young athletes. **Objective.** To analyze the effectiveness of proprioceptive training on balance and postural control in soccer players aged 8 to 17 years. **Methods.** A systematic review was conducted following PRISMA 2020. PubMed, SciELO, and ScienceDirect were searched for studies published between 2021 and 2026. Randomized controlled trials and experimental or quasi-experimental studies involving proprioceptive, sensorimotor, or balance interventions lasting at least four weeks were included. Methodological quality was assessed using JBI critical appraisal tools, and findings were integrated through narrative synthesis. **Results.** Seven studies were included. Interventions lasted 4 to 10 weeks and generally showed improvements in dynamic balance, postural stability, single-leg balance, and selected asymmetry measures. However, the magnitude of effects and superiority over comparator groups were not consistent.

Información del manuscrito:

Fecha de recepción: 23 de junio de 2026.

Fecha de aceptación: 15 de agosto de 2026.

Fecha de publicación: 21 de septiembre de 2026.



across studies. Improvements in strength, agility, power, and soccer-specific skills were variable. Conclusions. Proprioceptive training appears to be a useful complementary strategy for improving balance and postural control in young soccer players, although more homogeneous studies with larger samples are needed.

Keywords: proprioceptive training; dynamic balance; postural control; youth soccer; neuromuscular training.

1. Introducción

El fútbol formativo exige la integración continua de capacidades físicas, coordinativas y perceptivo-motoras que permiten al jugador responder a situaciones cambiantes durante el entrenamiento y la competición. Acciones como acelerar, desacelerar, cambiar de dirección, mantener apoyos unipodales, disputar el balón, saltar, aterrizar y ejecutar gestos técnicos requieren ajustes constantes de la posición corporal y del centro de gravedad. Dentro de este contexto, el equilibrio y el control postural representan componentes relevantes para la ejecución eficiente del movimiento y para el desarrollo funcional del futbolista joven.

El equilibrio comprende la capacidad de mantener o recuperar la estabilidad corporal tanto en condiciones estáticas como durante el movimiento. Su regulación depende de la interacción de los sistemas visual, vestibular y

somatosensorial, además de la capacidad del sistema neuromuscular para generar respuestas motoras adecuadas frente a modificaciones de la base de sustentación y del entorno. En el fútbol, estas demandas adquieren especial importancia debido a la frecuencia de acciones realizadas sobre una sola extremidad y a la necesidad de conservar la estabilidad durante situaciones dinámicas e impredecibles. Kenville et al. (2021) observaron que un programa corto de entrenamiento dinámico puede modificar la estabilidad postural en futbolistas en edad escolar.

La propiocepción constituye un componente esencial dentro de este sistema de control motor. Se relaciona con la capacidad de percibir la posición y el movimiento de los segmentos corporales y contribuye a regular la estabilidad articular, la coordinación y la respuesta neuromuscular. En el ámbito deportivo, los ejercicios

propioceptivos buscan estimular estos mecanismos mediante tareas que modifican la estabilidad, la base de apoyo, la información sensorial y las demandas de control corporal. Por ello, el entrenamiento propioceptivo puede incluir ejercicios de apoyo unipodal, superficies inestables, desplazamientos del centro de masas, perturbaciones, cambios de dirección y actividades sensomotoras progresivas.

Yilmaz et al. (2024), en una revisión sistemática de 19 estudios y 621 participantes de diferentes disciplinas deportivas, identificaron efectos favorables del entrenamiento propioceptivo sobre equilibrio, estabilidad postural, agilidad, fuerza explosiva, activación muscular y determinadas habilidades técnicas. No obstante, los autores señalaron que la magnitud de las respuestas puede variar según la edad, el deporte y las características del protocolo empleado. Estos hallazgos respaldan la utilidad potencial de este tipo de entrenamiento, pero evidencian la necesidad de analizarlo específicamente dentro de cada contexto deportivo y grupo poblacional.

En futbolistas jóvenes se han descrito diferentes modalidades de intervención. Gidu et al. (2022) aplicaron ocho semanas de entrenamiento propioceptivo en futbolistas adolescentes de aproximadamente 14 años, mediante ejercicios con BOSU desarrollados sobre superficies firmes y de espuma. Los autores observaron mejoras en equilibrio, fuerza, agilidad y conducción del balón frente al entrenamiento habitual, lo que sugiere que el trabajo propioceptivo puede generar adaptaciones tanto en el control postural como en determinadas capacidades relacionadas con el rendimiento deportivo.

Otros estudios han mostrado resultados favorables, aunque no siempre homogéneos. Sikora y Linek (2023) evaluaron un programa sensomotor de diez semanas en futbolistas de 10 a 17 años y encontraron modificaciones en parámetros de equilibrio, Y-Balance Test y agilidad. De manera similar, Mitrous et al. (2023) observaron mejoras en equilibrio estático y dinámico después de un programa especializado de ocho semanas en

futbolistas de 12 a 13 años. Estos resultados apoyan la incorporación de estímulos de equilibrio y control neuromuscular durante las etapas formativas, aunque las diferencias entre protocolos e instrumentos de evaluación dificultan establecer una dosificación única aplicable a todos los jugadores.

La evidencia disponible tampoco demuestra que toda intervención propioceptiva produzca una ventaja uniforme frente al entrenamiento habitual. Lee y Joo (2024) estudiaron futbolistas de aproximadamente 11 años y encontraron mejoras en equilibrio y potencia después de ocho semanas tanto en el grupo propioceptivo como en el grupo control. Aunque el grupo experimental mostró una mejora en el pase largo, no se identificó una superioridad consistente en las demás habilidades futbolísticas evaluadas. Estos hallazgos indican que los cambios observados durante las etapas formativas pueden estar influidos no solo por el entrenamiento propioceptivo, sino también por la práctica habitual del fútbol y por las características del crecimiento y desarrollo de los participantes.

Las investigaciones recientes también han comenzado a analizar la especificidad y combinación de los estímulos. Muehlbauer et al. (2026) compararon entrenamiento unilateral de equilibrio, entrenamiento combinado de equilibrio y pliometría y un control activo en futbolistas de categorías U13 a U17. Los resultados mostraron que el trabajo unilateral de equilibrio produjo una reducción significativa de determinadas asimetrías entre extremidades, evidenciando que intervenciones relativamente específicas pueden generar adaptaciones concretas del control postural y neuromuscular.

Por otra parte, Nawahda et al. (2026) estudiaron futbolistas U17 y encontraron que tanto el entrenamiento pliométrico multidireccional como su combinación con ejercicios de equilibrio sobre superficie inestable mejoraron diferentes componentes del rendimiento. La incorporación del entrenamiento de equilibrio proporcionó beneficios adicionales en determinadas medidas de control postural dinámico, asimetría entre extremidades, agilidad reactiva y habilidades específicas del fútbol.

Estos resultados sugieren que los estímulos propioceptivos también pueden integrarse dentro de programas de preparación física más amplios, aunque sus efectos dependen de la variable analizada y de la forma en que se estructure la intervención.

La amplitud de edades investigadas constituye un aspecto relevante. Durante el periodo comprendido entre la infancia y la adolescencia se producen cambios importantes en crecimiento corporal, coordinación, control neuromuscular y adquisición de habilidades deportivas. Por esta razón, las respuestas encontradas en futbolistas escolares no necesariamente son equivalentes a las observadas en jugadores próximos a los 17 años. La utilización del concepto de futbolistas jóvenes de 8 a 17 años permite analizar de manera más amplia el fútbol formativo, pero requiere reconocer la heterogeneidad relacionada con la edad y el nivel de desarrollo de los participantes.

A pesar del crecimiento reciente de la literatura, la evidencia específica sobre entrenamiento propioceptivo en futbolistas jóvenes continúa

fragmentada. Los estudios difieren en duración, frecuencia, tipo de superficie, modalidad de ejercicios, edad de los participantes e instrumentos utilizados para evaluar equilibrio y control postural. Además, algunas investigaciones incorporan simultáneamente variables de fuerza, potencia, agilidad o habilidades técnicas, lo que dificulta determinar hasta qué punto los beneficios observados pueden atribuirse específicamente al componente propioceptivo.

La actualización y síntesis de esta evidencia resulta relevante para profesionales de rehabilitación física, entrenadores y demás integrantes de equipos interdisciplinarios vinculados con el fútbol formativo, debido a que puede contribuir a seleccionar estrategias de entrenamiento acordes con las demandas funcionales de los deportistas jóvenes. Una mejor comprensión de las intervenciones utilizadas, su duración y los desenlaces que presentan una respuesta más consistente puede favorecer la planificación de programas progresivos y fundamentados científicamente.

En este contexto, la presente revisión sistemática tiene como objetivo analizar la efectividad del entrenamiento propioceptivo sobre el equilibrio y el control postural en futbolistas jóvenes de 8 a 17 años, considerando las características de las intervenciones, los instrumentos de evaluación, la calidad metodológica de los estudios y los efectos observados sobre los principales desenlaces de interés.

2. Metodología

2.1 Diseño y normas de reporte

Se realizó una revisión sistemática de la literatura científica con síntesis narrativa, orientada a analizar la efectividad del entrenamiento propioceptivo sobre el equilibrio y el control postural en futbolistas jóvenes. El proceso de identificación, cribado, elegibilidad e inclusión de los estudios se estructuró de acuerdo con la declaración PRISMA 2020 (Page et al., 2021). La revisión no incluyó metaanálisis debido a la heterogeneidad clínica y metodológica de las investigaciones seleccionadas.

2.2 Pregunta de investigación y marco PICO

La pregunta de investigación se estructuró mediante el modelo PICO. La población estuvo conformada por futbolistas jóvenes de 8 a 17 años que participaran en fútbol formativo, recreativo o competitivo. La intervención comprendió programas de entrenamiento propioceptivo, sensomotor, de equilibrio o neuromuscular con un componente propioceptivo claramente identificable. Como comparadores se consideraron el entrenamiento habitual, entrenamiento convencional, intervención placebo, grupo control o condición basal previa a la intervención en estudios sin grupo comparador. Los desenlaces principales fueron equilibrio dinámico, control postural y estabilidad postural; como desenlaces complementarios se consideraron control neuromuscular, asimetrías, agilidad, fuerza, potencia y habilidades técnicas cuando fueron evaluados conjuntamente con los desenlaces principales.

Pregunta PICO: En futbolistas jóvenes de 8 a 17 años, ¿los programas de entrenamiento propioceptivo, sensomotor o de

equilibrio mejoran el equilibrio dinámico y el control postural en comparación con el entrenamiento habitual, otras intervenciones de entrenamiento o la condición previa a la intervención?

2.3 Criterios de elegibilidad

Se incluyeron estudios primarios de intervención publicados entre enero de 2021 y el 1 de septiembre de 2026, escritos en inglés o español y realizados en futbolistas jóvenes de 8 a 17 años. Se consideraron ensayos controlados aleatorizados y estudios experimentales o cuasi-experimentales con evaluación preintervención y postintervención.

Las intervenciones debían incluir como componente principal entrenamiento propioceptivo, sensomotor o de equilibrio, con una duración mínima de cuatro semanas. También se consideraron programas combinados cuando el componente de equilibrio o propiocepción estuviera claramente estructurado dentro de la intervención. Los estudios debían evaluar al menos uno de los desenlaces principales: equilibrio dinámico, control postural o estabilidad postural.

Se excluyeron revisiones sistemáticas, metaanálisis, revisiones narrativas, estudios observacionales sin intervención, resúmenes de congresos, editoriales, cartas, protocolos, tesis e intervenciones realizadas exclusivamente en participantes con lesiones o patologías específicas. También se excluyeron estudios con participantes mayores de 17 años, intervenciones agudas de una única sesión y programas generales de entrenamiento en los que no pudiera identificarse un componente propioceptivo, sensomotor o de equilibrio claramente estructurado. Los informes potencialmente elegibles cuyo texto completo no pudo recuperarse fueron registrados como no recuperados y no se incorporaron a la síntesis ni a la valoración JBI.

2.4 Fuentes de información y estrategia de búsqueda

La búsqueda bibliográfica se desarrolló mediante búsquedas estructuradas en PubMed, SciELO y ScienceDirect, complementadas con rastreo bibliográfico de referencias e indexaciones consignadas en la matriz de revisión. La matriz

bibliográfica inicial reunió 50 registros. Para maximizar la sensibilidad de la identificación, el criterio temporal no se aplicó como exclusión definitiva hasta la fase de cribado. Posteriormente se realizó una actualización de la búsqueda hasta el 1 de septiembre de 2026, en la que se identificaron tres registros adicionales no presentes en la matriz inicial. No se utilizó la disponibilidad gratuita del texto completo como filtro de búsqueda; la recuperación del documento se comprobó durante la fase de elegibilidad.

En PubMed se empleó la combinación: ("proprioceptive training" OR proprioception OR "balance training" OR "sensorimotor training" OR "neuromuscular training") AND ("dynamic balance" OR "postural control" OR "postural stability") AND (soccer OR football) AND (child* OR adolescen* OR youth OR young). En ScienceDirect se utilizó una combinación equivalente con los mismos conceptos. En SciELO se combinaron los términos "entrenamiento propioceptivo", propiocepción, "entrenamiento del equilibrio", "entrenamiento sensomotor" o "entrenamiento

neuromuscular" con "equilibrio dinámico", "control postural" o "estabilidad postural", fútbol/futbolistas y niños/adolescentes/jóvenes. El periodo de publicación 2021–2026 se aplicó como criterio de elegibilidad durante el cribado.

2.5 Selección de estudios y extracción de datos

El proceso de selección siguió las fases de PRISMA 2020. Se identificaron 53 registros: 50 procedentes de la matriz bibliográfica inicial y tres de la actualización complementaria realizada en septiembre de 2026. Se detectó un duplicado exacto correspondiente a Gidu et al. (2022), que figuraba dos veces en la matriz, por lo que quedaron 52 registros para cribado por título y resumen. Durante esta etapa se excluyeron 43 registros: 19 por encontrarse fuera del periodo 2021–2026 y 24 por no cumplir los criterios de población, intervención, diseño o desenlace. Se buscaron nueve informes potencialmente elegibles para recuperación a texto completo. Dos no pudieron recuperarse (Majkić et al., 2026; Tounsi et al., 2026), por lo que siete informes fueron evaluados

a texto completo. Los siete cumplieron los criterios de elegibilidad y fueron incluidos en la síntesis narrativa.

De cada estudio incluido se extrajo información sobre autores, año de publicación, población y edad, diseño metodológico, tamaño muestral, duración y características de la intervención, grupo comparador, instrumentos de evaluación y principales resultados relacionados con equilibrio dinámico, control postural y variables complementarias. Los datos fueron organizados de forma comparativa para su síntesis narrativa.

2.6 Evaluación de la calidad metodológica

La valoración metodológica se realizó mediante las herramientas de evaluación crítica del Joanna Briggs Institute, siguiendo el JBI Manual for Evidence Synthesis (Aromataris et al., 2024). Para los ensayos controlados aleatorizados se utilizó la lista JBI correspondiente a randomized controlled trials; para los estudios experimentales no aleatorizados se empleó la lista JBI para quasi-experimental studies.

La evaluación consideró, según el diseño, la asignación de los participantes, comparabilidad inicial, presencia de grupo control, cegamiento cuando fuera aplicable, seguimiento, uniformidad y fiabilidad de las mediciones y adecuación del análisis estadístico. No se utilizó una puntuación global única para comparar diseños diferentes; las fortalezas y limitaciones metodológicas fueron consideradas durante la interpretación de los resultados.

2.7 Síntesis de los resultados

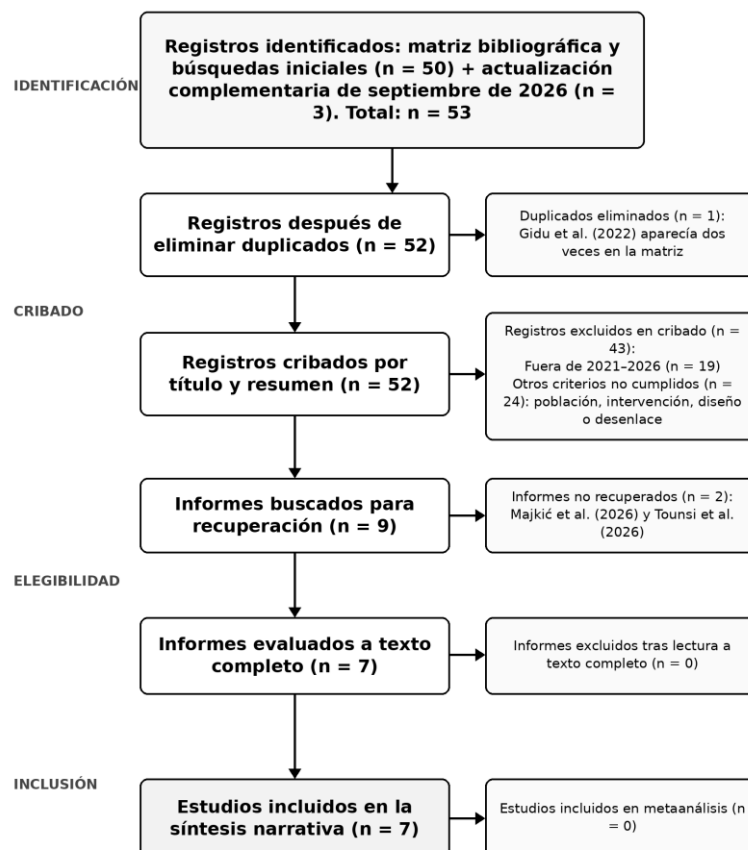
Debido a las diferencias en la edad de los participantes, duración y frecuencia de las intervenciones, características de los programas e instrumentos utilizados para evaluar equilibrio y control postural, no se realizó un metaanálisis. Los resultados se integraron mediante síntesis narrativa, considerando la dirección de los efectos, su magnitud cuando fue reportada, la presencia o ausencia de diferencias respecto a los comparadores y las características metodológicas de cada investigación.

2.8 Flujo PRISMA 2020

El flujo PRISMA 2020 quedó conformado por 53 registros identificados, un duplicado eliminado y 52 registros cribados. Tras excluir 43 registros durante el cribado, se buscaron nueve informes para

recuperación. Dos informes no pudieron recuperarse a texto completo y siete fueron evaluados para elegibilidad; todos ellos fueron incluidos en la síntesis narrativa. No se realizó metaanálisis debido a la heterogeneidad clínica y metodológica de los estudios.

Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA 2020 del proceso de identificación, cribado, elegibilidad e inclusión de estudios.



3. Resultados

3.1 Selección de los estudios

Siete estudios primarios fueron incluidos en la síntesis narrativa: Kenville et al. (2021), Gidu et al.

(2022), Mitrousis et al. (2023), Sikora y Linek (2023), Lee y Joo (2024), Muehlbauer et al. (2026) y Nawahda et al. (2026). El flujo de selección partió de 53 registros identificados; después de eliminar un duplicado se

cribaron 52 registros, de los cuales 43 fueron excluidos por título/resumen. Se buscaron nueve informes a texto completo; dos no pudieron recuperarse (Majkić et al., 2026; Tounsi et al., 2026) y los siete restantes cumplieron los criterios de inclusión. Ningún estudio fue combinado mediante metaanálisis.

3.2 Características de los estudios incluidos

Los estudios fueron publicados entre 2021 y 2026 y evaluaron futbolistas jóvenes aproximadamente entre los 9 y 17 años. Los tamaños muestrales analizados variaron desde 19 participantes en Lee y Joo (2024)

hasta 96 futbolistas en Gidu et al. (2022). Las intervenciones duraron entre cuatro y diez semanas e incluyeron entrenamiento propioceptivo con BOSU, tareas sobre superficies estables e inestables, equilibrio dinámico y unilateral, entrenamiento sensoriomotor y combinaciones de equilibrio con ejercicios pliométricos. Los instrumentos incluyeron posturografía, Balance Error Scoring System (BESS), Y-Balance Test (Y-BT), mediciones de equilibrio estático/dinámico y pruebas complementarias de rendimiento físico y técnico.

Tabla 1. Características principales de los estudios incluidos.

Estudio	Población/diseño	n	Intervención	Resultado principal
Kenville et al. (2021)	Futbolistas y gimnastas masculinos en edad escolar; experimental longitudinal	41 (20 futbolistas)	4 semanas; equilibrio dinámico, 2 sesiones/semana	Mejóro el equilibrio unipodal y tareas dinámicas; los efectos se mantuvieron a 2 semanas. Sin cambio significativo en tareas bipodales.
Gidu et al. (2022)	Futbolistas masculinos ≈14 años; cuasi-experimental controlado	96	8 semanas; propiocepción con BOSU y superficies firmes/inestables	Mejoras en equilibrio, fuerza, agilidad y conducción del balón frente al entrenamiento habitual.
Mitrousis et al. (2023)	Futbolistas 12-13 años; ECA	32	8 semanas; programa especializado de equilibrio vs. placebo	Equilibrio estático +37,82%; dinámico +24,98%; disparo dominante +83,84%.

Estudio	Población/diseño	n	Intervención	Resultado principal
Sikora & Linek (2023)	Futbolistas 10-17 años; ECA simple ciego	90 analizados	10 semanas; entrenamiento sensoriomotor, 2 sesiones/semana	Mejoras en parámetros estabilométricos, direcciones del Y-BT y agilidad.
Lee & Joo (2024)	Futbolistas ≈11 años; cuasi-experimental controlado	19	8 semanas; ejercicio propioceptivo vs. entrenamiento habitual	Equilibrio y potencia mejoraron en ambos grupos; mejora del pase largo en intervención, sin superioridad uniforme.
Muehlbauer et al. (2026)	Futbolistas U13-U17, 11-16 años; ECA	64 reclutados; 60 analizados	9 semanas; equilibrio unilateral, equilibrio + pliometría y control activo	Reducción significativa de asimetría anterior del YBT-LQ solo con equilibrio unilateral ($d = 0,79$).
Nawahda et al. (2026)	Futbolistas U17, 16-17 años; ECA	45	8 semanas; pliometría + equilibrio inestable, pliometría y control	Mejoras del Y-BT en grupos experimentales; el combinado mostró ventajas en direcciones específicas y reducción de asimetrías.

3.3 Equilibrio dinámico y control postural

Kenville et al. (2021) observaron que cuatro semanas de entrenamiento dinámico produjeron mejoras significativas en condiciones de apoyo unipodal, con mantenimiento parcial del efecto dos semanas después de finalizar la intervención. No se identificaron cambios significativos en condiciones bipodales, lo que sugiere que la respuesta dependió de la tarea evaluada.

Gidu et al. (2022) encontraron una evolución favorable del equilibrio después de ocho semanas de

entrenamiento propioceptivo con BOSU y superficies de diferente estabilidad. El grupo experimental presentó mejores respuestas que el entrenamiento habitual, junto con mejoras en otras capacidades físicas.

Mitrousis et al. (2023) reportaron uno de los efectos cuantitativos más claros: el grupo experimental incrementó el equilibrio estático en 37,82% y el equilibrio dinámico en 24,98% después de ocho semanas de intervención.

Sikora y Linek (2023) observaron cambios favorables en parámetros del centro de presión y en diferentes

direcciones del Y-Balance Test después de diez semanas de entrenamiento sensomotor, acompañados de mejoras en agilidad.

Los resultados de Lee y Joo (2024) fueron menos concluyentes. Tanto el grupo propioceptivo como el grupo control mejoraron significativamente equilibrio y potencia, sin demostrarse una superioridad consistente del entrenamiento propioceptivo frente al entrenamiento habitual para estos desenlaces.

Muehlbauer et al. (2026) encontraron una reducción significativa de la asimetría anterior del YBT-LQ exclusivamente en el grupo de entrenamiento unilateral de equilibrio ($p = 0,012$; $d = 0,79$). El entrenamiento combinado de equilibrio y pliometría y el control activo no mostraron cambios significativos equivalentes en esta variable.

Nawahda et al. (2026) observaron incrementos del Y-Balance Test en los dos grupos experimentales para ambas extremidades y las tres direcciones evaluadas, mientras el control no mostró cambios

comparables. El programa combinado de pliometría multidireccional y equilibrio inestable mostró ventajas adicionales en determinadas direcciones y en la reducción de asimetrías.

3.4 Rendimiento físico y habilidades específicas del fútbol

Gidu et al. (2022) registraron mejoras en fuerza, agilidad y conducción del balón junto con los cambios obtenidos en equilibrio. Mitrousis et al. (2023) encontraron un incremento del 83,84% en la precisión del disparo con la pierna dominante, mientras que otras habilidades técnicas no mostraron modificaciones comparables.

Sikora y Linek (2023) reportaron mejoría en la prueba de agilidad después del programa sensomotor. En Lee y Joo (2024), el grupo propioceptivo mejoró el pase largo, aunque no se observaron diferencias significativas consistentes en pases cortos, disparos, malabarismo o conducción del balón.

Nawahda et al. (2026) identificaron mejoras en variables de sprint, salto, equilibrio y habilidades específicas

en los grupos de entrenamiento. El programa combinado mostró beneficios adicionales en determinadas variables de agilidad reactiva, control postural dinámico, reducción de asimetrías, slalom con balón y pase contra pared.

3.5 Características de los programas, adherencia y seguridad

La duración de las intervenciones osciló entre cuatro y diez semanas. Los programas combinaron apoyo unipodal, superficies inestables, tareas dinámicas de equilibrio, ejercicios sensomotores y, en los trabajos más recientes, combinaciones con entrenamiento pliométrico. La frecuencia habitual fue de dos a cuatro sesiones semanales.

La información relacionada con adherencia y seguridad fue menos uniforme que la correspondiente a los desenlaces de rendimiento. Sikora y Linek (2023) presentaron pérdidas durante el seguimiento, mientras que Muehlbauer et al. (2026) reportaron 64 participantes reclutados y 60 analizados, con asistencia cercana al 99-100%. En los demás estudios, los eventos

adversos y lesiones durante la intervención no fueron informados de forma suficientemente homogénea para realizar una comparación global de seguridad.

3.6 Calidad metodológica

La valoración crítica mediante JBI mostró diferencias metodológicas entre los estudios incluidos. Mitrousis et al. (2023), Sikora y Linek (2023), Muehlbauer et al. (2026) y Nawahda et al. (2026) fueron considerados ensayos controlados aleatorizados; Kenville et al. (2021), Gidu et al. (2022) y Lee y Joo (2024) correspondieron a estudios experimentales o cuasi-experimentales.

Entre las principales fortalezas se identificaron la utilización de grupos comparadores, mediciones pre y postintervención, instrumentos estandarizados y procedimientos de aleatorización en cuatro investigaciones. Las limitaciones más relevantes fueron la ausencia de un verdadero grupo control en Kenville et al. (2021), la asignación no aleatoria en Gidu et al. (2022), el reducido tamaño muestral de Lee y Joo (2024), las pérdidas durante el seguimiento en Sikora y Linek (2023)

y la información limitada sobre ocultamiento de la asignación o cegamiento en algunos ensayos. Ninguno de estos aspectos motivó la exclusión de estudios, pero fueron considerados en la interpretación.

4. Discusión

La presente revisión sistemática analizó la efectividad del entrenamiento propioceptivo sobre el equilibrio y el control postural en futbolistas jóvenes. En términos generales, los siete estudios incluidos mostraron una tendencia favorable hacia la mejora de alguna dimensión del equilibrio, la estabilidad postural o el control neuromuscular después de intervenciones de cuatro a diez semanas. Sin embargo, la magnitud de los efectos y la superioridad respecto a los grupos comparadores no fueron uniformes, lo que indica que la respuesta depende de las características del programa, el tipo de estímulo, la edad de los participantes y el instrumento utilizado para cuantificar el equilibrio.

Los hallazgos coinciden con Yilmaz et al. (2024), quienes identificaron

efectos positivos del entrenamiento propioceptivo sobre diferentes componentes del rendimiento deportivo, particularmente equilibrio, fuerza, agilidad y algunas habilidades específicas. En fútbol, Gidu et al. (2022) respalda esta tendencia al mostrar mejoras superiores al entrenamiento habitual en equilibrio, fuerza, agilidad y conducción del balón.

La mejora del equilibrio fue especialmente evidente en estudios que incorporaron tareas progresivas de apoyo unipodal, superficies inestables o entrenamiento sensoriomotor. Kenville et al. (2021) mostró que cuatro semanas fueron suficientes para modificar la estabilidad en tareas unipodales, pero no en condiciones bipodales. Esta diferencia sugiere especificidad de las adaptaciones y apoya la selección de tareas que reproduzcan las demandas funcionales del fútbol.

Sikora y Linek (2023) observaron cambios en determinadas direcciones del Y-Balance Test, variables estabilométricas y agilidad, aunque la respuesta no fue idéntica en todas las condiciones. El equilibrio no debe interpretarse como

una capacidad única, sino como el resultado de la integración visual, vestibular y somatosensorial con respuestas motoras específicas de la tarea.

Mitrousis et al. (2023) reportaron mejoras sustanciales en equilibrio estático y dinámico y un aumento de la precisión del disparo dominante; sin embargo, otras habilidades técnicas no respondieron de forma equivalente. Esto indica que mejorar el equilibrio no implica una transferencia automática hacia todas las habilidades del fútbol, las cuales dependen además de coordinación específica, velocidad de ejecución, percepción y experiencia técnica.

La ausencia de una respuesta uniforme también se observa en Lee y Joo (2024). Ambos grupos mejoraron equilibrio y potencia, sin superioridad consistente del entrenamiento propioceptivo. Este resultado sugiere que parte de los cambios puede estar influida por el entrenamiento habitual, la maduración y la exposición continua a tareas deportivas que ya demandan control postural.

Los estudios de 2026 aportan evidencia sobre la especificidad de

las intervenciones. Muehlbauer et al. (2026) encontró que la reducción significativa de la asimetría anterior del Y-Balance Test ocurrió únicamente después del entrenamiento unilateral de equilibrio, mientras que el programa combinado no produjo una ventaja equivalente. Esto muestra que una intervención más compleja no garantiza necesariamente mayores adaptaciones para todos los desenlaces.

En contraste, Nawahda et al. (2026) observó que la combinación de pliometría multidireccional y equilibrio sobre superficies inestables produjo beneficios adicionales frente a la pliometría aislada en determinadas direcciones del Y-Balance Test, reducción de asimetrías y algunas variables de rendimiento. La aparente discrepancia entre ambos trabajos puede relacionarse con edad, frecuencia, volumen, ejercicios seleccionados y variables evaluadas; por ello, los resultados no permiten establecer que los programas combinados sean sistemáticamente superiores o inferiores a los programas específicos de equilibrio.

La amplitud etaria de 8 a 17 años constituye una fortaleza para representar el fútbol formativo, pero también introduce heterogeneidad. Durante infancia y adolescencia se producen cambios importantes en crecimiento, coordinación y control neuromuscular, de modo que las respuestas de un futbolista de 10 años no necesariamente son equivalentes a las de un jugador U17. Los resultados respaldan el uso del entrenamiento propioceptivo durante las etapas formativas, pero no permiten recomendar un protocolo único para todo el rango de edad.

Desde el punto de vista práctico, los programas analizados pueden integrarse al entrenamiento habitual con frecuencias aproximadas de dos a cuatro sesiones semanales y periodos de cuatro a diez semanas. Las tareas más frecuentes fueron apoyo unipodal, superficies inestables, desplazamiento del centro de masas y actividades sensomotoras. No obstante, la evidencia sobre eventos adversos fue insuficiente, por lo que no es posible establecer que todos los

protocolos presenten el mismo perfil de seguridad.

Las principales limitaciones de la revisión se relacionan con la heterogeneidad de los diseños, tamaños muestrales, edades, frecuencia de entrenamiento e instrumentos de evaluación. Tres estudios no presentaron aleatorización completa, algunos trabajaron con muestras pequeñas y se observaron pérdidas durante el seguimiento. Además, dos informes potencialmente elegibles no pudieron incorporarse por falta de texto completo, y la heterogeneidad metodológica impidió realizar un metaanálisis.

Futuras investigaciones deberían utilizar ensayos controlados aleatorizados con muestras mayores, estratificación por edad y maduración, descripción precisa de la carga, instrumentos homogéneos -especialmente Y-Balance Test y mediciones instrumentales de control postural- y periodos de seguimiento posteriores a la intervención. También resulta necesario registrar de forma sistemática adherencia, lesiones y eventos adversos.

En conjunto, la evidencia indica que el entrenamiento propioceptivo constituye una estrategia útil para favorecer el equilibrio y el control postural en futbolistas jóvenes, aunque su efecto depende del tipo de intervención y del desenlace evaluado. Los resultados son más consistentes para variables directamente relacionadas con estabilidad y equilibrio que para capacidades físicas o habilidades técnicas específicas.

5. Conclusiones

El entrenamiento propioceptivo mostró una tendencia favorable para mejorar el equilibrio dinámico y el control postural en futbolistas jóvenes de 8 a 17 años. Los efectos fueron más consistentes en variables directamente relacionadas con estabilidad, equilibrio unilateral, control postural y reducción de determinadas asimetrías, especialmente cuando los programas incorporaron ejercicios sensomotores, apoyo unipodal, superficies inestables y tareas progresivas de equilibrio.

No obstante, la magnitud de los beneficios no fue uniforme entre los

estudios y algunas investigaciones no demostraron una superioridad clara del entrenamiento propioceptivo frente al entrenamiento habitual. Las mejoras observadas en fuerza, potencia, agilidad y habilidades técnicas fueron más variables, por lo que el entrenamiento propioceptivo debe considerarse principalmente como una estrategia complementaria dentro de la preparación física y neuromuscular del futbolista joven.

La heterogeneidad de los protocolos, las diferencias entre grupos etarios, los tamaños muestrales reducidos y la diversidad de instrumentos de evaluación limitan la generalización de los resultados. Se requieren nuevos ensayos controlados aleatorizados con muestras mayores, protocolos estandarizados y seguimiento posterior a la intervención para establecer con mayor precisión la dosificación óptima y la permanencia de los efectos.

Bibliografía

<https://doi.org/10.12965/jer.2346628.314>

- Aromataris, E., Lockwood, C., Porritt, K., Pilla, B., & Jordan, Z. (Eds.). (2024). JBI manual for evidence synthesis. JBI. <https://doi.org/10.46658/JBIMES-24-01>
- Gidu, D. V., Badau, D., Stoica, M., Aron, A., Focan, G., Monea, D., Stoica, A. M., & Calota, N. D. (2022). The effects of proprioceptive training on balance, strength, agility and dribbling in adolescent male soccer players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(4), Article 2028. <https://doi.org/10.3390/ijerph19042028>
- Kenville, R., Maudrich, T., Körner, S., Zimmer, J., & Ragert, P. (2021). Effects of short-term dynamic balance training on postural stability in school-aged football players and gymnasts. *Frontiers in Psychology*, 12, Article 767036. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.767036>
- Lee, U.-Y., & Joo, C.-H. (2024). The effects of proprioceptive exercise training on physical fitness and performance of soccer skills in young soccer players. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 20(1), 34–41. <https://doi.org/10.12965/jer.2346628.314>
- Mitrousis, I., Bourdas, D. I., Kounalakis, S., Bekris, E., Mitrotasios, M., Kostopoulos, N., Ktistakis, I. E., & Zacharakis, E. (2023). The effect of a balance training program on the balance and technical skills of adolescent soccer players. *Journal of Sports Science and Medicine*, 22(4), 645–657. <https://doi.org/10.52082/jssm.2023.645>
- Muehlbauer, T., Borgmann, K., Limpach, S., Krombholz, D., & Panzer, S. (2026). Impact of unilateral single-mode balance training vs. combined balance and plyometric training on soccer players' interlimb asymmetry in balance and neuromuscular performance. *Frontiers in Sports and Active Living*, 8, Article 1743152. <https://doi.org/10.3389/fspor.2026.1743152>
- Nawahda, Y., Paillard, T., Abubshara, J., van den Tillaar, R., & Jlid, M. C. (2026). Combined multidirectional plyometric and balance training enhances neuromuscular, postural and sport-specific performance in soccer players: A randomized controlled trial. *Frontiers in Physiology*, 17, Article 1743152. <https://doi.org/10.3389/fspor.2026.1743152>

1848877.
<https://doi.org/10.3389/fphys.2026.1848877>

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., . . . Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

Sikora, D., & Linek, P. (2023). Effect of a 10-week sensomotor exercise program on balance and agility in adolescent football players: A randomised control trial. *Applied Sciences*, 13(1), Article 89. <https://doi.org/10.3390/app13010089>

Yılmaz, O., Soylu, Y., Erkmen, N., Kaplan, T., & Batalik, L. (2024). Effects of proprioceptive training on sports performance: A systematic review. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 16(1), Article 149. <https://doi.org/10.1186/s13102-024-00936-z>