

PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO PROPIOCEPTIVO EN FÚTBOL PARA PREVENIR LESIONES DEPORTIVAS: REVISIÓN NARRATIVA

Gloria María Ruiz-Rengifo¹, Juan Fernando Ruiz-Ramírez², Juan Carlos Giraldo-García³

¹Fisioterapeuta. Universidad CES. Especialista en Preparación Física en Fútbol Politécnico JIC. Magister en Intervención Integral en el Deportista UAM. Docente Ocasional Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, <https://orcid.org/0000-0001-7553-1875>

²Licenciado de Educación Física. Especialista en Administración Deportiva. Magíster en Educación y Desarrollo Humano. Decano Facultad de Educación Física, Recreación y Deporte. Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, <https://orcid.org/0009-0009-1833-0773>

³Médico y cirujano. Universidad de Antioquia. Especialista en Medicina Aplicada a la actividad física y al deporte. Universidad de Antioquia. Doctor en Ciencias de la actividad física y del deporte. Universidad Pablo de Olavide (España). Docente de planta Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid. juangirald@elpoli.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-9531-2466>

RESUMEN

Introducción: la propiocepción es importante para el rendimiento deportivo, especialmente en los movimientos y gestos que requieren un mayor nivel de estabilidad y de coordinación. **Objetivo:** diseñar un programa de entrenamiento de ejercicios propioceptivos para la prevención de lesiones en futbolistas. **Método:** búsqueda realizada en las bases de datos PubMed, SportDiscus, Google Scholar y PEDro entre 2011 y 2024. Los descriptores de búsqueda fueron “proprioceptive training”, “sports injuries”, “prevention program” y “soccer”. Se analizaron 14 artículos que cumplieron con los criterios de inclusión. **Resultados:** elaboración de un programa de entrenamiento propioceptivo en fútbol. Contiene 4 circuitos, cada uno con 7 ejercicios, para ser aplicados por 3 meses; incluye la dosificación y la progresión de ejercicios por niveles. **Conclusión:** se espera que el programa de entrenamiento de propiocepción en fútbol genere adherencia, mejore la fuerza, el balance, la estabilidad, el rendimiento del deportista y la reducción de lesiones deportivas en fútbol.

Palabras claves: propiocepción, entrenamiento, lesiones deportivas, fútbol.

Recibido: 26 de mayo de 2025. Aceptado: 11 de Noviembre de 2025
Received: May 26, 2025. Accepted: November 11, 2025

PROPOSAL FOR A PROPRIOCEPTIVE TRAINING PROGRAM IN SOCCER TO PREVENT SPORTS INJURIES: NARRATIVE REVIEW

ABSTRACT

Introduction: proprioception is important for sports performance, especially in movements and gestures that require a higher level of stability and coordination. **Objective:** to design a training program of proprioceptive exercises for the prevention of injuries in soccer players. **Method:** search carried out in the PubMed, SportDiscus, Google Scholar and PEDro databases between 2011 and 2024. The search descriptors were “proprioceptive training”, “sports injuries”, “prevention program” and “soccer”. 14 articles that met the inclusion criteria were analyzed. **Results:** development of a proprioceptive training program in soccer. It contains 4 circuits, each with 7 exercises, to be applied for 3 months; includes the dosage and the progression of exercises by levels. **Conclusion:** the

proprioception training program in soccer is expected to generate adherence, improve strength, balance, stability, athlete performance and reduce sports injuries in soccer.

Keywords: *proprioception, training, sports injuries, soccer.*

Cómo citar este artículo: G. Ruiz, J. Ruiz, J. Giraldo. "Propuesta de un programa de entrenamiento propioceptivo en fútbol para prevenir lesiones deportivas: revisión narrativa", Revista Politécnica, vol.21, no.42 pp.45-59, 2025. DOI:10.33571/rpolitec.v21n42a3

1. INTRODUCCIÓN

La propiocepción es definida como un flujo sensorial continuo [1]; como el GPS corporal [2]; su definición es compleja y amplia, abarca un componente estático [3], es la encargada de la percepción de la posición del cuerpo y el cinético que percibe el movimiento de los diferentes segmentos corporales; al actuar en conjunto permite mantener una postura de manera estática o dinámica, controlar y limitar los movimientos en rangos que sobrepasen la amplitud del arco articular, regular la fuerza, proteger cada articulación de manera segmentaria o global.

Podemos reconocerla como la conciencia de la posición y del movimiento articular, la velocidad y la detección de la fuerza de movimiento [4]; integra los estímulos sensitivos y da la respuesta motora, reflejado en el control del aparato locomotor, gracias a los mecanorreceptores localizados en las articulaciones, las cuales incluyen los estabilizadores dinámicos como son los músculos y tendones y los estáticos como son los ligamentos y tejido conectivo.

La propiocepción incluye el control postural, el equilibrio y la coordinación, factores importantes en la práctica deportiva y en el rendimiento del atleta, especialmente en los movimientos y gestos deportivos que requieren un mayor nivel de estabilidad y coordinación, siendo un factor determinante durante la competencia, para obtener el resultado esperado sin afectar el nivel de condición física y de salud del deportista, optimizando las capacidades físico motrices [5, 6, 7] siendo la propiocepción una habilidad fundamental para mejorar la estabilidad, la coordinación y la prevención de lesiones en los futbolistas; se ha evidenciado que su entrenamiento mejora la fuerza, el balance y el rendimiento del deportista, generando adherencia al deporte y reduciendo las lesiones asociadas a la práctica deportiva [8, 9, 10, 11].

El fútbol es la disciplina deportiva más practicada a nivel mundial [12], se caracteriza por la vulnerabilidad del atleta a sufrir lesiones por ser un deporte de contacto, acíclico y con altas cargas durante el entrenamiento y la competencia [13, 8], requiriendo de una preparación integral del futbolista ante los diferentes momentos y adversidades del juego, al incremento de entrenamientos y contenciones, donde el entrenador, el jugador y todo el equipo deben asumir las altas exigencias de la competencia, de los directivos, del entorno y triunfar en cada torneo.

De acuerdo a las necesidades detectadas por los directivos, entrenadores y jugadores, se han desarrollado diversos programas de entrenamiento para cumplir con el alto nivel de exigencia que demanda el fútbol, incluyendo componentes técnicos [14, 13], tácticos y físicos, los cuales generalmente incluyen gran variedad de ejercicios de las diversas capacidades físicas, donde el énfasis no es la propiocepción. En la revisión sistemática de ejercicio físico para la prevención de lesiones en fútbol, mencionan que los futbolistas pueden reducir la incidencia de lesiones en partidos y entrenamientos, si participan en programas de calentamiento dinámico, que incluyan ejercicios preventivos antes de los partidos o durante las sesiones de entrenamiento, incluyendo trabajo de fuerza, equilibrio y movilidad [15].

Es conveniente implementar ejercicios propioceptivos [16], dado que fortalecen la musculatura estabilizadora y mejoran la reacción ante desequilibrios inesperados, evidenciando la necesidad de generar un programa preventivo que integre esta capacidad, incluyendo patrones de movimiento y de coordinación fundamentales y específicos del deporte [17], que favorezcan y

potencien el desarrollo de la competencia físico motriz del atleta y su condición de salud [18]. En la revisión sistemática sobre lesiones en fútbol [19], mencionan que los programas de prevención que incluyen la fuerza muscular y la propiocepción son eficaces para reducir la incidencia y la gravedad de las lesiones (time out). Otros autores han demostrado que el efecto combinado de ejercicios de coordinación, equilibrio, propiocepción y estabilidad del core, es un método eficaz y viable para reducir el número de lesiones en las extremidades inferiores y mejorar el rendimiento de los jugadores de fútbol [20].

El fútbol es reconocido por la alta prevalencia de lesiones asociadas a su práctica, siendo más vulnerables las articulaciones de la rodilla y el tobillo [21], convirtiéndolo en un tema de interés a investigar, con el cual surge la idea de desarrollar un programa de entrenamiento propioceptivo para futbolistas adolescente para la prevención de lesiones y la mejora de la condición física y del rendimiento deportivo; se espera que con su implementación en las rutinas de entrenamiento, se disminuyan las lesiones asociadas a la práctica del deporte, el tiempo de readaptación deportiva y la deserción del jugador.

2. MATERIALES Y MÉTODO

Esta revisión tiene un enfoque cualitativo, con un alcance descriptivo. La estrategia de búsqueda se realizó en las bases de datos PubMed, SportDiscus, Google Scholar y PEDro entre enero 2011 y octubre 2024. Los descriptores como criterio de búsqueda fueron en inglés “proprioceptive training”, sports injuries, “prevention program”, “soccer” y en español “entrenamiento propioceptivo”, lesiones deportivas”, “programa de prevención”, “fútbol”; los conectores de búsqueda utilizados fueron AND y OR. El flujograma de los estudios encontrados y que cumplieron con los parámetros de inclusión se encuentra en la figura 1. A continuación se presentan los criterios que se tuvieron en cuenta.

Criterios de inclusión:

- Estudios que aporten información sobre programas de entrenamiento propioceptivo y de prevención de lesiones en fútbol.
- Aquellos que registraran algún plan de ejercicios propioceptivos en fútbol.
- Estar en idioma español y/o inglés.
- Estudios de texto completo con acceso libre.

Criterios de exclusión:

- Los estudios realizados en disciplinas deportivas diferentes al fútbol.
- Aquellos que implementaron un programa de entrenamiento propioceptivo como proceso de rehabilitación posterior a presentar una lesión deportiva o un procedimiento quirúrgico.
- Estar en una lengua diferente al castellano e inglés.
- Los artículos que van en fase preliminar.

Sesgo de estudios

Se utilizaron los siguientes sesgos de base de datos: los estudios que no se encontraran en las 4 bases de datos mencionadas previamente, por fecha de publicación de los artículos, los estudios duplicados, los que no tuvieran libre acceso al texto completo, idioma diferente al seleccionado, y la calidad metodológica.

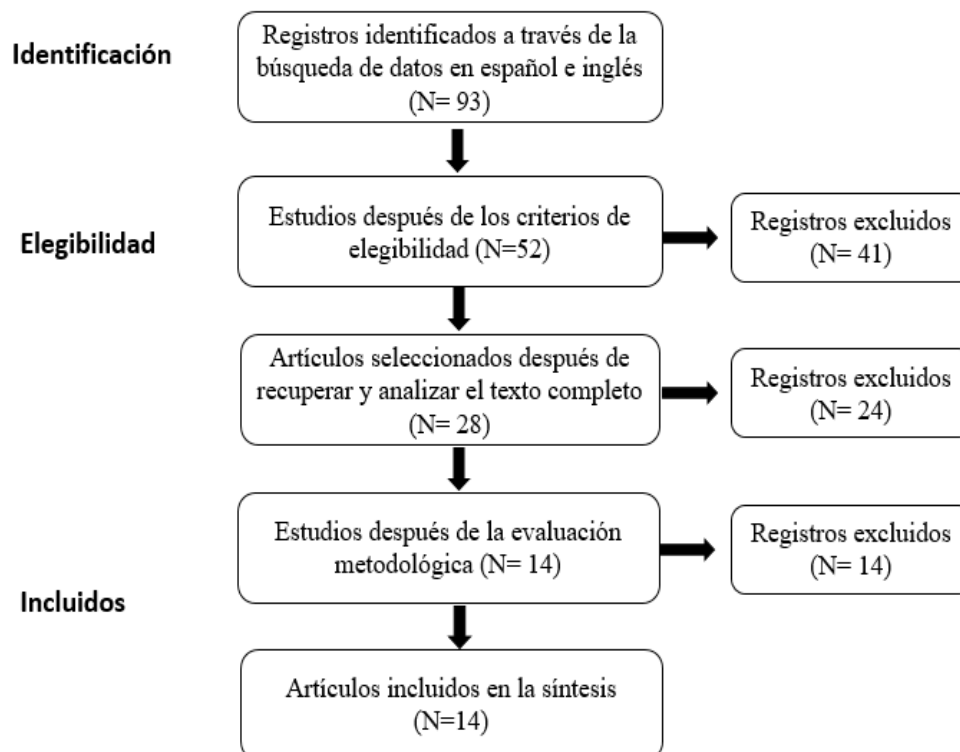


Figura 1. Estudios que cumplieron con los criterios de inclusión

2.1 Medidas y síntesis de los resultados

Posterior a la revisión de los estudios que cumplieron con los criterios y parámetros de elegibilidad, se continuó con la revisión metodológica de cada artículo, teniendo en cuenta los resultados y las conclusiones, para elaborar un programa de entrenamiento propioceptivo en fútbol para la prevención de lesiones, detallando la dosificación y la descripción del ejercicio dirigido a futbolistas.

A continuación, se presentan los estudios que evidencian la necesidad y pertinencia de generar un programa de entrenamiento de propiocepción y prevención de lesiones en fútbol, muy pocos estudios especifican los ejercicios trabajados y el tiempo de intervención con su dosificación respectiva.

En la investigación “efectos de un programa de entrenamiento deportivo propioceptivo sobre las habilidades motrices en niños de 10 años pertenecientes a dos escuelas de formación deportiva de fútbol de la ciudad de Manizales” [22], cuyo objetivo fue determinar los efectos de un programa de entrenamiento deportivo propioceptivo sobre las habilidades motrices de los niños de 10 años que pertenecían a dos escuelas de fútbol. Con una metodología cuasi experimental, encontraron cambios significativos en el grupo de estudio, en los elementos coordinativos como el equilibrio, el ritmo, la praxia global y fina. Concluyen que el programa de entrenamiento propioceptivo deportivo no produjo mejoría en la totalidad de las habilidades motrices de los niños del grupo experimental.

En la investigación sobre una “Propuesta de incorporación de tareas preventivas basadas en métodos propioceptivos en fútbol” [23], se plantearon como objetivo general la implementación de un protocolo preventivo de lesiones para un equipo de fútbol, por medio de una metodología por niveles del 1 al 5 donde los primeros 4 eran de adaptación y el quinto nivel era más aplicativo para el tema de prevención de lesiones. La propiocepción era parte fundamental en el diseño de este protocolo ya que era un elemento con cierto grado de utilidad para el mismo. Finalmente obtuvo como resultado que los programas multifactoriales son los más efectivos con respecto al tema de prevención de lesiones y concluyó que el plan preventivo que diseñó puede ser abalado para ser aplicado en diferentes clubes del fútbol.

En el estudio “Influencia del entrenamiento propioceptivo en el jugador de fútbol” [24], el autor pretende objetivar la influencia de incluir un protocolo de propiocepción en el entrenamiento habitual del futbolista masculino profesional de entre 16 y 25 años, ya que el entrenamiento propioceptivo promueve los mecanismos neuromusculares responsables de la contracción muscular, de tal manera que, la mejora en las respuestas propioceptivas mejora la estabilidad articular y reduce el tiempo de reacción de muscular optimizando su rendimiento. Dichas propiedades sentarían la base para el óptimo desarrollo del momento de fuerza y de la estabilidad funcional.

En el estudio sobre “comparación de un entrenamiento propioceptivo sobre base estable y base inestable” [25], plantearon como objetivo comparar dos programas de entrenamiento propioceptivo sobre base estable y base inestable. Usando una metodología cuasi experimental con una población de 20 futbolistas, realizando un pre y post test después de una intervención de entrenamiento propioceptivo. El resultado que se obtuvo fue que no se encontraron diferencias significativas entre el trabajo en base estable e inestable. Concluyendo de esta forma que el trabajo de propiocepción si mejora la capacidad de equilibrio, pero no existen diferencias entre el tipo de superficie que se trabaje.

Tenemos que en la investigación titulada “Efecto de un programa de entrenamiento propioceptivo sobre las capacidades coordinativas en fútbol femenino de formación de 10-15 años del club Besser” [26], concluyen que los programas de propiocepción mejoran las capacidades coordinativas. Evaluaron el test 3JS considerado fiable y válido para la valoración de la coordinación motriz. El entrenamiento propioceptivo no es tenido en cuenta en la mayoría de los planes de entrenamiento, generando una disminución en las posibilidades de mejora para la coordinación y el rendimiento deportivo. Este estudio detecta la necesidad de generar un programa de propiocepción en fútbol.

En el estudio “Eficacia del entrenamiento de la propiocepción en la prevención de la lesión del LCA en mujeres futbolistas” [27], el objetivo fue conocer la eficacia del entrenamiento propioceptivo en la prevención de la lesión del LCA en mujeres futbolistas. Se centraron en la lesión del ligamento cruzado anterior por el riesgo elevado de ésta, siendo mayor el riesgo de 3 a 5 veces en las mujeres que en los hombres. Se incluyeron 21 artículos, 17 de los cuales encontrados directamente de las bases de datos y 4 de revistas electrónicas. Discusión: No existe evidencia científica suficiente que demuestre la eficacia del entrenamiento aislado de la propiocepción para la prevención de la lesión del LCA en el fútbol. Conclusiones: Los programas de prevención que incluían la propiocepción no han demostrado ser eficaces en la disminución de la incidencia de la lesión del LCA en mujeres futbolistas.

En el estudio “La propiocepción, método de prevención de lesiones de tobillo, en deportistas de categoría superior” [28], analizaron el efecto de la propiocepción como método de prevención de lesiones en la articulación del tobillo, en deportistas de una categoría superior; el test de evaluación fue el Romberg modificado; los resultados demostraron que existe una diferencia significativa en relación al pre y post intervención por fisioterapia; teniendo como conclusión una mejora en la propiocepción posterior a la intervención fisioterapéutica. Este estudio no presenta ninguna información de la intervención realizada.

En la publicación del “Programa de entrenamiento propioceptivo y su importancia en las capacidades coordinativas en fútbol femenino” [29], se presentó como objetivo principal mostrar de forma teórica la importancia que tienen los ejercicios propioceptivos en el entrenamiento para la mejora de las capacidades coordinativas. La metodología fue un estudio de tipo descriptivo propositivo. La propiocepción y las capacidades coordinativas fueron los conceptos principales de la investigación. Encontraron estudios primordiales como los fundamentos fisiológicos de la propiocepción y fundamentos del entrenamiento propioceptivo. Concluyen que el entrenamiento propioceptivo es importante y fundamental, debido a que genera incrementos en la capacidad para desarrollar acciones motrices simples y complejas, conllevando a un mejor desempeño en el rendimiento deportivo, dado que permite la mejora de las capacidades coordinativas, porque afecta el sistema nervioso provocando mayor número de sinapsis neuronales, generando a su vez que el desarrollo de las conexiones y despolarización de los propioceptores sea más eficiente. A pesar que el entrenamiento propioceptivo se determina importante para el desarrollo de otras capacidades físicas para diferentes deportes, esta no es incluida dentro de los planes de

entrenamiento físico por parte de los entrenadores, así mismo, se identifica que los estudios son limitados en cuanto al entrenamiento propioceptivo y su asociación con la coordinación en fútbol.

En la investigación “Intervención propioceptiva a corto plazo para el déficit de equilibrio estático en futbolistas infantiles” [30], el objetivo fue valorar los efectos de una intervención propioceptiva a corto plazo sobre el déficit de equilibrio en miembros inferiores de futbolistas infantiles; la metodología fue cuasi experimental de corte transversal sobre una población de 12 niños futbolistas entre 10-12 años; en resultados encontraron diferencias positivas en la mejora del equilibrio después de haber realizado el entrenamiento propioceptivo durante un mes. Concluyen que un entrenamiento propioceptivo a corto plazo es efectivo para mejorar significativamente el equilibrio estático.

Ojeda et al., (2019) en el estudio “Métodos de entrenamiento propioceptivos como herramienta preventiva de lesiones en futbolistas: una revisión sistemática” [31]. Planteó como objetivo investigar cuáles fueron los métodos de entrenamientos usados para la prevención de lesiones en las extremidades inferiores en futbolistas entre los años 2008 y 2018. Por medio de una metodología de revisión sistemática de estudios previamente publicados en ese período de tiempo. Encontraron 11 artículos que utilizaron ejercicios de prevención de lesiones en el fútbol. Al término de la revisión sistemática se hallaron programas de propiocepción, equilibrio, neuromuscular y control postural. Estos métodos de entrenamiento han demostrado tener buenos resultados en la prevención de lesiones, especialmente en rodillas y tobillos. Por los hallazgos, se precisa incluir ejercicios de prevención de lesiones en los programas de entrenamiento desarrollado por futbolistas.

Montealegre et al., (2019) en su investigación “Programa propioceptivo a futbolistas prejuveniles de un club deportivo, en la ciudad de Manizales” [32], tuvieron como objetivo analizar el efecto de un programa de propiocepción sobre el equilibrio en un grupo de jóvenes futbolistas. El test para evaluar la propiocepción fue Romberg. La intervención propioceptiva incluyó algunos ejercicios del manual 11+ FIFA, los cuales presentan los ejercicios, pero no indican la dosificación: Isquiotibiales • Equilibrio en una sola pierna • Equilibrio en una sola pierna lanzando el balón • Equilibrio en una sola pierna desequilibrar al compañero. • Genuflexiones. Hasta las puntas de los pies. • Genuflexiones. Zancadas • Genuflexiones. Una pierna • Saltos Laterales; estos ejercicios se implementaron por 4 semanas, y el resultado fue que se obtuvieron mejoras considerables en el equilibrio y la propiocepción, disminuyendo el riesgo de lesiones.

González-Fernández et al., (2020), nos comparten una “Propuesta de un programa de entrenamiento propioceptivo en fútbol para prevenir lesiones deportivas” [33], cuyo objetivo planteado fue mostrar un programa propioceptivo para evitar lesiones en fútbol, que muestren su aplicabilidad práctica dentro del entrenamiento diario. Se basaron en el entrenamiento propioceptivo de fuerza y coordinación, estructuraron un programa en 5 fases de trabajo que culmina su adaptación tras 5 meses de entrenamiento. Se utilizan materiales específicos (plataformas inestables, fitball, balones, etc.) y ejercicios con aplicabilidad real al juego que proporcionaran al jugador respuestas óptimas y rápidas ante una posible lesión. Con el estudio pretenden demostrar que la intervención realizada tendría efecto preventivo sobre la frecuencia de lesiones en fútbol, proporcionando respuestas eficaces y mejoras en fuerza, coordinación, equilibrio, tiempo de reacción ante situaciones específicas del deporte. Aún no registran la aplicación del programa, si presentan la propuesta de ejercicios para 6 fases, incluyendo ejercicios propioceptivos y de pliometría.

El estudio de Montano, (2020) “Efectos del entrenamiento de la propiocepción en la prevención de las lesiones de tobillo en adolescentes jugadores de fútbol” [34], tiene como objetivo demostrar los efectos del entrenamiento de la propiocepción como método de prevención de lesiones de tobillo en adolescentes jugadores de fútbol; realizaron una revisión documental de artículos científicos y estudios publicados en las siguientes bases de datos, Scielo, Proquest, Pubmet, Pedro y EBSCO, sin restricción del idioma, realizando una búsqueda con las palabras claves como “proprioception”, “ankle injuries”, “teenagers”, “soccer” and “training school”, además de operadores booleanos como “AND” y “OR”. Dentro de los resultados se encontraron 70 artículos y al aplicar la lista de chequeo se analizaron 13, evidenciando alta prevalencia de lesiones en los futbolistas y alta tasa de lesiones en la articulación del tobillo, identificando artículos relacionados con el trabajo de la propiocepción para la estabilidad articular de tobillo, cambios importantes en la recuperación de lesiones después de haber aplicado un programa de fortalecimiento acompañado del entrenamiento de la propiocepción y por último se determinó la prevalencia de las lesiones. Conclusiones: Es

importante implementar la intervención dirigida al entrenamiento de la propiocepción, ya que como se señala en los resultados, la propiocepción previene lesiones, mejora y alivia las características propias del futbolista y del juego.

En la “Investigación bibliográfica del entrenamiento de propiocepción como método de prevención en lesiones deportivas en el fútbol” [35], expresan que el fútbol es conocido por tener una alta incidencia de lesiones deportivas sobre todo a nivel de miembros inferiores por su gesto deportivo como la carrera a altas velocidades y el golpeo del balón. El entrenamiento de propiocepción actualmente se lo considera como un método de prevención de lesiones por lo cual es empleado en los futbolistas. El objetivo fue analizar la efectividad del entrenamiento de propiocepción como método de prevención en lesiones deportivas en el fútbol; la metodología fue buscar bases de datos como Pubmed, Elsevier, Google académico para recolectar información en relación a este deporte y que respalde la efectividad del entrenamiento propioceptivo. Se analizaron 8 artículos científicos y se dio a conocer que hay efectividad de este entrenamiento ya que según la evidencia hay una disminución significativa de las lesiones deportivas en el fútbol y como conclusión se evidencia que hay datos reveladores que demuestran los beneficios de la fisioterapia deportiva (propiocepción) en la prevención de lesiones.

El programa propioceptivo específico para futbolistas, ha sido elaborado teniendo presente los hallazgos y aportes de la revisión bibliográfica presentada, siendo una herramienta aplicable al deporte y con su implementación se espera disminuir la presencia de lesiones y mejorar el rendimiento deportivo del futbolista.

3. RESULTADOS

Programa de entrenamiento propioceptivo en fútbol

Este programa fue elaborado posterior a la consulta, revisión y análisis de los artículos que cumplieron con los criterios de inclusión. Se sugiere aplicar por 3 meses, durante el entrenamiento, posterior al calentamiento, con una intensidad de 2 veces por semana y con una duración de 15 minutos. Se recomienda evaluar la propiocepción pre y post aplicación del programa con los test avalados en el ámbito deportivo: Y Balance Test [36, 37], Functional Movement Screen [38, 39] y Hop Test [40, 41].

La batería de propiocepción fue elaborada por circuitos, cada uno consta de 7 ejercicios específicos del fútbol, los cuales incluyen la propiocepción, el balance, la coordinación y la zona central; del programa de calentamiento de los 11+ FIFA [42, 43], se adaptaron la sentadilla, la zancada y la plancha, por su relevancia y evidencia en prevención de lesiones [44]; éstos 3 ejercicios presentan un gran componente propioceptivo y son claves en el fútbol [45, 46]. Son ejercicios funcionales y dinámicos, con los que se busca la mejora del control postural, la propiocepción [47].

En el estudio de la inestabilidad de la musculatura core, se menciona que la sentadilla y la zancada fortalecen los músculos del miembro inferior y mejoran la estabilidad de la cadera, rodilla y el tobillo [48]; estos ejercicios son adaptables al terreno, al apoyo, a los desplazamientos y los saltos, así como la implementación de diversas superficies inestables, potenciando de manera progresiva el control postural y la activación de los músculos estabilizadores, favoreciendo la capacidad de reacción, mejorando el tiempo de respuesta de activación neuromuscular ante las situaciones del juego y que la plancha fortalece la zona central y mejora la estabilidad y el control corporal, aspectos necesarios en acciones como cambios de dirección, disparos o saltos.

Diferentes autores afirman que la sentadilla y la zancada activan la musculatura del tren inferior, con énfasis en los glúteos, cuádriceps, isquiotibiales y la zona core [49]; mejorando la estabilidad, el control neuromuscular y el rendimiento explosivo en saltos y sprints. En el programa de calentamiento para prevenir lesiones en fútbol femenino, incluyeron la zancada y las planchas, y el resultado fue una reducción significativa de lesiones en fútbol [50]. En la revisión sistemática donde evaluaron la efectividad del programa FIFA 11+ en la prevención de lesiones en jugadores de fútbol,

resaltando la importancia de ejercicios como sentadillas, zancadas y planchas, y mencionan que los ejercicios se deben realizar con regularidad, con la progresión indicada y la técnica correcta para prevenir lesiones [51].

En el estudio relacionado con lesiones de ligamento cruzado anterior en fútbol, afirman que la estocada conocida como zancada o lunges, que el trabajo en superficies inestables mejoran el control neuromuscular [52]. El entrenamiento sensorio-motor de estocadas con variaciones mejora la activación neuromuscular [53], reflejado en la mejora de la propiocepción y del control postural en diferentes gestos y acciones deportivas.

Los ejercicios van progresando en dificultad y carga; en ellos se involucran los elementos y escenarios propios del juego; y se han clasificado de acuerdo a su nivel de complejidad en principiante, intermedio y avanzado.

3.1 Categorización de los niveles

Categoría 1. Principiante

En esta fase inicial se realiza una aproximación a la propiocepción y se enfatiza en la postura correcta. Está diseñada para ser aplicada 2 veces a la semana, por 15 días; son 3 series del circuito, consta de 7 ejercicios que involucran actividades de control postural, alineación articular, apoyo bipodal, trabajo con y sin balón, equilibrio estático con ojos abiertos y superficie estable.

Categoría 2. Intermedia

Esta fase se caracteriza por el dominio del cuerpo y del gesto deportivo; se desarrolla por 1 mes. Se realiza un único circuito, con ejercicios que incluyen el control postural, la alineación articular, apoyo bipodal y unipodal, pliometría, equilibrio estático y dinámico con transición de ojos abiertos a cerrados y se incrementa el estímulo auditivo, son actividades sin balón y con balón, predominando las tareas con balón y con un grado de dificultad más alto, se aplica en superficies estables.

Categoría 3. Avanzada

Está diseñada para 6 semanas de trabajo, intercalando los circuitos 3 y 4 por semana, para no generar adaptación; los 7 ejercicios son de mayor complejidad e inestabilidad, incluyendo más acciones e implementos del juego. Se trabaja el control postural, la alineación articular, apoyo combinado, pliometría, velocidad, equilibrio combinado estático y dinámico con ojos abiertos y cerrados, con estímulos visuales, auditivos y táctiles, pasando de superficie estable a inestable, y de un espacio amplio a zona reducida.

A continuación, se describen los circuitos, con los 7 ejercicios respectivos y la dosificación de las cargas por fases. En la Tabla 1 se encuentran los circuitos por categoría, con la dosificación de la carga y las semanas de trabajo.

Tabla 1. Dosificación de las cargas

Categoría	Semana 1-2	Semana 3-6	Semana 7-12	Dosificación
Principiante	15 minutos			3S (30"+30"+30"+45"+45"+60"+60")
Intermedio		15 minutos		1 S (300"+120"+60+60"+120"+120"+120")
Avanzado			15 minutos	1 S (300"+120"+60+60"+120"+120"+120")

Elaboración propia del autor.

3.2 Batería de ejercicios propioceptivos en fútbol.

Se trabaja por medio de 4 circuitos, cada uno consta de 7 ejercicios basados en los gestos y acciones propias del fútbol; en la tabla 2 se encuentran los circuitos por categorías, se indican las semanas de trabajo y se describen los ejercicios. Se sugiere implementar el programa de propiocepción posterior al calentamiento.

Tabla 2. Batería de ejercicios propioceptivos en fútbol

Categoría	Semana	Descripción
I Principiante	1-2	Circuito 1: 1. Sentadilla estática bipodal a 90°, con ojos abiertos y sobre piso uniforme, realiza pase de balón con ambas manos a un compañero, al dominar el pase bimanual pasa a unimanual, intercalando ambas manos (30 segundos). 2. En posición bípeda realiza dorsiflexión y plantiflexión pasando el balón alrededor de la cintura, en dirección derecha e izquierda y viceversa (30 segundos). 3. Continúa con plancha con 4 apoyos en manos y pies (30 segundos). 4. Squat miembro inferior derecho adelante y atrás, al realizar el apoyo anterior realiza 2 repeticiones de inversión y eversión (45 segundos). 5. Squat miembro inferior izquierdo adelante y atrás, al realizar el apoyo anterior realiza 2 repeticiones de inversión y eversión (45 segundos). 6. Realiza pases de balón con borde interno y externo con ambos pies a un compañero en un terreno demarcado de 5 metros (60 segundos). 7. Finaliza el circuito con lanzamiento desde los 5 metros a un arco reducido de 50 cm., con la intención de anotar goles (60 segundos).
II Intermedio	3-6	Circuito 2: 1. Sentadilla bipodal dinámica a 90°, con ojos abiertos y sobre piso uniforme, por 60 segundos, durante este tiempo realiza pase de balón con ambas manos a un compañero que realiza la misma actividad; al dominar el ejercicio progresa a lanzamiento con una mano por 30"x mano (intercambia mano) y finaliza con sentadilla y cabeceo por 30" (60+60+30). Se progresa a sentadilla unipodal dinámica con ambos miembros y con las mismas actividades y tiempo anterior. (Total 300 segundos).

		<p>2. Pliometría: salto partiendo de apoyo bipodal y aterriza en unipodal (60 segundos). Progres a salto con cabeceo de balón: frontal, lateral derecha e izquierda (60 segundos).</p> <p>3. Pasa a plancha con 3 apoyos, alternando manos y pies (60 segundos).</p> <p>4. Avanzada dinámica, salvando obstáculos y en terreno inestable. Con ojos abiertos y cerrados (60 segundos).</p> <p>5. Combinación de ejercicios con pases de balón, controlando la lateralidad indicada, con el desplazamiento al espacio señalado y con actividades como: salto bipodal, tijera, payaso, sentadilla dorsiflexión, plantiflexión, entre otros; sobre terreno inestable como busú, por 120 segundos.</p> <p>6. Pases de balón con 2 o 3 compañeros, en un terreno demarcado de 20 metros, realizar los pases con pies, manos y cabeza salvando diferentes obstáculos y/o siguiendo una ruta señalada (120 segundos).</p> <p>7. Saque lateral y quien recibe remata desde 10 metros a un arco reducido de 80 cm., con la intención de anotar gol (120 segundos).</p>
III Avanzado	7-12	<p>Circuito 3:</p> <p>1. Sentadilla dinámica bipodal a 90°, con ojos abiertos y progresa a cerrados; con desplazamientos laterales, frontales y posteriores (60 segundos). Continúa la sentadilla pasando de un terreno estable a inestable como: colchonetas no uniformes, busú y/o trampolín y la combina con pase de balón con ambas manos a un compañero que realiza la misma actividad (60 segundos), al dominar el ejercicio progresa a lanzamiento con cada mano y con cabeceo (30+30+30). La sentadilla progresa a apoyo unipodal y realiza las mismas actividades con ambos miembros inferiores reduciendo el tiempo para cada actividad a la mitad (210) (Total 420")</p> <p>2. Pliometría: salto partiendo de apoyo unipodal y aterrizaje unipodal; con ambos miembros, con ojos abiertos y cerrados y con distancias amplias (60+60). Progres a saltos amplios con ojos abiertos y un balón en medio de las rodillas, sobre una pista demarcada cada 2 metros con un cono o valla de 20 cm de alto, la cual debe superar y finalizar con cabeceo de balón (60).</p> <p>3. Plancha prono con 2 apoyos, alternando el apoyo (60+60) y luego plancha lateral derecha e izquierda con movimiento de la zona central (60+60).</p> <p>4. Excéntrico de isquiotibiales principiante e intermedio sobre el terreno de juego (60 segundos). Con ojos abiertos y cerrados y estímulos visuales, auditivos y táctiles.</p> <p>5. Pases de balón controlando la lateralidad indicada, con el desplazamiento de acuerdo al espacio señalado, y con actividades como: salto unipodal, Skipping, sentadilla, squat, salto bipodal bilateral, perfilado, entre otros; a gran velocidad y con obstáculos por superar. Apoyado en cojín o busu amplio, realiza pases y recibe el balón de un compañero en igualdad de condición, manejando espacio, lateralidad y equilibrio.</p> <p>6. Con cinco o seis compañeros en un terreno demarcado de 20 metros, realizan pases con ambos pies, manos y la cabeza por 120 segundos, salvando diferentes obstáculos o siguiendo una ruta señalada inestable.</p> <p>7. Finalizando el circuito con saque lateral y ataque de los compañeros a quien recibe el balón, para impedir que éste pueda anotar desde 15 metros al arco de 100 cm. por 120 segundos.</p>
		Circuito 4:

		<ol style="list-style-type: none"> 1. Sentadilla dinámica unipodal a 90°, con ojos cerrados; con saltos en cruz, regresando al centro; en terreno inestable, puede ser sobre colchonetas no uniformes, busú, trampolín, por 60 segundos. 2. Pliometría: saltos a la mayor velocidad con diferentes distancias, combinando apoyos y aterrizajes bipodal y unipodal; mismo pie, luego pie contrario, con ojos abiertos y cerrados. Con progresión a salto con cabeceo de balón: frontal, lateral derecha e izquierda. 3. Pasa a plancha prono combinada con 4 apoyos, y de acuerdo al comando apoyo en 3 o 2 por 60 segundos; plancha lateral con ejercicios de fuerza con Theraband de la extremidad que está libre. 4. Se continúa con excéntrico avanzado de isquiotibiales, con caída con balón sobre el terreno de juego y devolución al gesto inicial, por 60 segundos. Con ojos abiertos y cerrados. 5. Se realizan pases de balón controlando la lateralidad indicada, con el desplazamiento de acuerdo al espacio señalado, y con actividades como: salto unipodal, Skipping alto, sentadilla, perfilado, squat, salto bipodal bilateral, todo el tiempo con contacto con el atacante (empujar, golpe, contacto fuerte), entre otros; a gran velocidad y con obstáculos por superar. Apoyado en cojín inestable reducido, realiza pases y recibe el balón de un compañero en igualdad de condición, manejando espacio, lateralidad y equilibrio; con borde interno y externo. 6. Con seis compañeros en un terreno demarcado de 20 metros, realizan pases con ambos pies, manos y la cabeza por 120 segundos, salvando diferentes obstáculos o siguiendo una ruta señalada. 7. Finalizando el circuito con cobro de falta a 15 metros del arco reducido de 100 cm. y el ataque permanente de todos los compañeros a quien recibe el balón, para impedir que éste pueda anotar desde 15 metros al arco de 100 cm. por 120 segundos. Todos cambian de posición.
--	--	---

4. CONCLUSIONES

Se diseñó un programa de entrenamiento propioceptivo para los futbolistas con gestos y acciones propias del juego. Se generaron 4 circuitos, con 7 ejercicios categorizados por niveles de dificultad y progresión de las cargas. Se espera que el programa de entrenamiento de propiocepción en fútbol genere adherencia de la práctica deportiva, mejore la fuerza, el balance, la estabilidad, el rendimiento del deportista y la reducción de lesiones asociadas al deporte, contribuyendo con la promoción y prevención de salud.

El programa contempla el componente educativo con la promoción de hábitos de vida saludables, la prevención de lesiones deportivas y la mejora de la condición física y de salud, contribuyendo al empadronamiento de su rendimiento deportivo. El programa pretende ser evaluado posteriormente en un estudio que permita comparar los resultados de su aplicación con un grupo control.

El entrenamiento propioceptivo en fútbol se ha consolidado como una estrategia efectiva para mejorar el rendimiento deportivo y reducir el riesgo de lesiones. Con la propuesta de este programa de entrenamiento se estimula el control neuromuscular, la estabilidad articular y la coordinación, contribuyendo significativamente al desarrollo integral del futbolista. La implementación de circuitos de entrenamiento propioceptivo permite una preparación más dinámica y funcional, adaptada a las exigencias reales del juego; esta metodología no sólo optimiza las capacidades físicas y técnicas del deportista, sino que también promueve una mayor longevidad en la práctica deportiva al minimizar la incidencia de lesiones musculoesqueléticas.

Recomendación: se espera que este programa de entrenamiento propioceptivo sea aplicado en fútbol y adaptado a otras disciplinas deportivas.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Bruyneel, A. V. (2016). Evaluación de la propiocepción: pruebas de estereotestesia y cinestesia. *EMC – Kinesiterapia – Medicina Física*, 37 (4), 1–11. [https://doi.org/10.1016/S1293-2965\(16\)78903-1](https://doi.org/10.1016/S1293-2965(16)78903-1).
- [2] Almeida Rivera, D. A. (2021). La propiocepción en el mejoramiento del salto en el cabeceo del equipo Cumbayá Fútbol Club [Tesis de licenciatura, Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE]. <https://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/27461>.
- [3] Häfeliinger, U., & Schuba, V. (2019). La coordinación y el entrenamiento propioceptivo. (2ª ed.). Paidotribo.
- [4] Gidu, D. V., Badau, D., Stoica, M., Aron, A., Focan, G., Monea, D., & 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), 2028. <https://doi.org/10.3390/ijerph19042028>
- [5] Yılmaz, Ö., 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), 149. <https://doi.org/10.1186/s13102-024-01149-5>
- [6] Paillard, T., & Noé, F. (2006). Effect of expertise and visual contribution on postural control in soccer. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 16 (5), 345–348. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2005.00496.x>
- [7] Park, H. S., Oh, J. K., Kim, J. Y., & Yoon, J. H. (2024). The effect of strength and balance training on kinesiophobia, ankle instability, function, and performance in elite adolescent soccer players with functional ankle instability: A prospective cluster randomized controlled trial. *Journal of Sports Science and Medicine*, 23 (1), 593–602. <https://doi.org/10.52082/jssm.2024.593>
- [8] Al Attar, W. S. A., Khaledi, E. H., Bakhsh, J. M., Faude, O., Ghulam, H., & Sanders, R. H. (2022). *Injury prevention programs that include balance training exercises reduce ankle injury rates among soccer players: A systematic review. Journal of Physiotherapy*, 68(3), 165–173. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2022.05.019>
- [9] Atehortúa Álvarez, A. C., & Mazo Díaz, D. (2023). Programa de entrenamiento de ejercicios propioceptivos en fútbol. [Trabajo de grado, Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid]. <https://repository.poli.edu.co/handle/20.500.12494/50999>
- [10] Read, P. J., Jimenez, P., Oliver, J. L., & Lloyd, R. S. (2018). Injury prevention in male youth soccer: Current practices and perceptions of practitioners working at elite English academies. *Journal of Sports Sciences*, 36 (12), 1423–1431. <https://doi.org/10.1080/02640414.2017.1389516>
- [11] Eslami, A., Sahebozamani, M., & Bahraei, S. (2023). The effect of the FIFA 11+ Kids warm-up training program on lower limb injury prevention and football player performance: A systematic review. *Journal of Sport Biomechanics*, 9 (1), 2–15.
- [12] Dietschy, P. (2014). ¿Globalizando el fútbol? La FIFA, Europa y el mundo del fútbol no europeo, 1912–1974. *Istor*, 15 (57), 21–50.
- [13] Souglis, A. G., Travlos, A. K., & Andronikos, G. (2023). *The effect of proprioceptive training on technical soccer skills in female soccer. International Journal of Sports Science & Coaching*, 18(3), 748–760. <https://doi.org/10.1177/17479541221097857>
- [14] Mitrousis, I., Bourdas, D. I., Kounalakis, S., Bekris, E., Mitrotasios, M., Kostopoulos, N., & Zacharakis, E. (2023). *The effect of a balance training program on the balance and technical skills of adolescent soccer players. Journal of Sports Science & Medicine*, 22(4), 645–657. <https://doi.org/10.52082/jssm.2023.645>
- [15] Pérez-Gómez, J., Adsuar, J. C., Alcaraz, P. E., & Carlos-Vivas, J. (2022). *Physical exercises for preventing injuries among adult male football players: A systematic review. Journal of Sport and Health Science*, 11(1), 115–122. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2020.11.003>
- [16] Gribble, P. A., Hertel, J., & Plisky, P. (2012). Using balance training to improve stability and function in clinical populations. *Sports Medicine*, 42 (1), 1–23. <https://doi.org/10.2165/11595650-000000000-00000>
- [17] 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>

- [18] Stanković, M., Čaprić, I., Katanić, B., Špirtović, O., Maljanović, D., Nailović, H., & Trajković, N. (2024). Proprioceptive training methods (PTM) in female soccer players: A systematic review. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 16 (1), 101. <https://doi.org/10.1186/s13102-024-01101-7>
- [19] Barrera, J., Figueiredo, A. J., Clemente, F. M., Field, A., Valenzuela, L., & Sarmento, H. (2022). *Injury prevention programmes in male soccer players: An umbrella review of systematic reviews. Journal of Men's Health*, 18(10), 200. <https://doi.org/10.31083/j.jomh1810200>.
- [20] Malaichamy, S., & Kumbhar, S. (2023). Football players' combined effect of coordination, balance, proprioception and core stability exercises in terms of injury prevention and improvement of performance: A randomised trial. *International Journal of Health Sciences and Research*
- [21] Álvarez-Serrano, C., Alfaro-Segovia, J., Guzmán-Muñoz, E., & Alarcón-Rivera, M. (2023). Neuromuscular training in football: A literature review. *Journal of Novel Physiotherapy and Rehabilitation*, 7 (2), 39–47. <https://doi.org/10.29328/journal.jnpr.1001055>
- [22] Solano, K. B. G., Patiño, C. A. Q., & Estrada, G. M. R. (2011). *Efectos de un programa de entrenamiento deportivo propioceptivo sobre las habilidades motrices en niños de 10 años pertenecientes a dos escuelas de formación deportiva de fútbol de la ciudad de Manizales. Movimiento Científico*, 5(1), 41–50. <https://doi.org/10.33881/2011-7191>
- [23] Leiva, J. J. A. (2014). Propuesta de incorporación de tareas preventivas basadas en métodos propioceptivos en fútbol. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (26), 163–167.
- [24] Brígido Fernández, I. (2015). Influencia del entrenamiento propioceptivo en el jugador de fútbol [Tesis de maestría, Universidad de Granada]. <https://digibug.ugr.es/handle/10481/39036>
- [25] Gonzalez-Jurado, J. A., Boza, S. R., Vázquez, M. C., Bendala, F. T., & Otero-Saborido, F. M. (2016). Comparación de un entrenamiento propioceptivo sobre base estable y base inestable. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 16 (64), 617–631. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2016.64.001>
- [26] Salas Guevara, M. F., & Giraldo Toro, A. F. (2018). Efecto de un programa de entrenamiento propioceptivo sobre las capacidades coordinativas en fútbol femenino de formación de 10–15 años del Club Besser.
- [27] Serrano Barceló, M. D. M. (2018). Eficacia del entrenamiento de la propiocepción en la prevención de la lesión del LCA en mujeres futbolistas [Trabajo de grado, Universidad de Alicante]. <https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/87709>
- [28] Almendáriz Pozo, P. A., Bonifaz Arias, I. G., Álvarez Zambonino, E. E., & Sánchez Estrada, K. G. (2019). La propiocepción, método de prevención de lesiones de tobillo, en deportistas de categoría superior. *Podium: Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 14 (3), 451–462.
- [29] Prieto Mondragón, L. D. P., Giraldo, A. F., & Salas, M. F. (2019). *Programa de entrenamiento propioceptivo y su importancia en las capacidades coordinativas en fútbol femenino. Revista Digital: Actividad Física y Deporte*, 5(2), 120–141. <https://doi.org/10.31910/rdafd.v5.n2.2019.1262>
- [30] Vallejo Rojas, J. N., López Montalvo, C. L., Vallejo Rojas, M. Á., & Chávez Cevallos, E. (2019). Intervención propioceptiva a corto plazo para el déficit de equilibrio estático en futbolistas infantiles. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 38 (2), 226–237.
- [31] Ojeda, Á. C. H., Sandoval, D. A. C., & Barahona-Fuentes, G. D. (2019). Métodos de entrenamiento propioceptivos como herramienta preventiva de lesiones en futbolistas: Una revisión sistemática. *Archivos de Medicina del Deporte*, 36 (3), 173–180.
- [32] Montealegre-Mesa, L. M., García-Solano, K. B., & Pérez-Parra, J. E. (2019). Programa propioceptivo a futbolistas pre-juveniles de un club deportivo, ciudad de Manizales. *Ciencias de la Actividad Física UCM*, 20 (1), 1–12.
- [33] González-Fernández, F. T., Falces-Prieto, M., Baena-Morales, S., Romance-García, A. R., Adalid-Leiva, J. J., & Morente-Oria, H. (2020). Propuesta de un programa de entrenamiento propioceptivo en fútbol para prevenir lesiones deportivas. *Trances: Revista de Transmisión del Conocimiento Educativo y de la Salud*, 12 (1), 19–30.
- [34] Montano Ruda, A. (2020). Efectos del entrenamiento de la propiocepción en la prevención de las lesiones de tobillo en adolescentes jugadores de fútbol [Tesis de licenciatura, Universidad de Castilla-La Mancha].

- [35] Quezada Toapanta, P. E. (2021). Investigación bibliográfica del entrenamiento de propiocepción como método de prevención en lesiones deportivas en el fútbol [Tesis de licenciatura, Universidad Central del Ecuador].
- [36] Coughlan, G. F., Fullam, K., Delahunt, E., Gissane, C., & Caulfield, B. M. (2012). A comparison between performance on selected directions of the star excursion balance test and the Y balance test. *Journal of Athletic Training*, 47 (4), 366–371. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-47.4.14>
- [37] Mendez-Rebolledo, G., Figueroa-Ureta, R., Moya-Mura, F., Guzmán-Muñoz, E., Ramírez-Campillo, R., & Lloyd, R. S. (2021). The protective effect of neuromuscular training on the medial tibial stress syndrome in youth female track-and-field athletes: A clinical trial and cohort study. *Journal of Sport Rehabilitation*, 30 (7), 1019–1027. <https://doi.org/10.1123/jsr.2020-0376>
- [38] Kraus, K., Schütz, E., Taylor, W. R., & Doyscher, R. (2014). *Efficacy of the functional movement screen: A review. Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(12), 3571–3584. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000556>
- [39] Dinç, E., & Arslan, S. (2020). *Relationship between functional movement screen scores and musculoskeletal injuries in youth male soccer players: One-year retrospective observation. Journal of Basic and Clinical Health Sciences*, 4(3), 371–377. <https://doi.org/10.30621/jbachs.2020.1284>
- [40] Kamonseki, D. H., Cedin, L., Tavares-Preto, J., & Calixtre, L. B. (2018). *Reliability, validity, and minimal detectable change of Side Hop Test in male children and adolescents. Physical Therapy in Sport*, 34, 141–147. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2018.09.009>
- [41] Fältström, A., Hägglund, M., Hedevik, H., Lindblom, H., & Kvist, J. (2023). *The Side Hop Test: Validity, reliability, and quality aspects in relation to sex, age and anterior cruciate ligament reconstruction, in soccer players. Physical Therapy in Sport*, 62, 39–45. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2023.05.008>
- [42] Asgari, M., Nazari, B., Bizzini, M., & Jaitner, T. (2023). *Effects of the FIFA 11+ program on performance, biomechanical measures, and physiological responses: A systematic review. Journal of Sport and Health Science*, 12(2), 226–235. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2022.05.001>
- [43] Cè, E., Longo, S., Paleari, E., Riboli, A., Limonta, E., Rampichini, S., & Esposito, F. (2018). *Evidence of balance training-induced improvement in soccer-specific skills in U11 soccer players. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 28(11), 2443–2456. <https://doi.org/10.1111/sms.13240>
- [44] Seyedi, M., Zarei, M., Daneshjoo, A., Rajabi, R., Shirzad, E., Mozafaripour, E., & Mohammadpour, S. (2023). Effects of FIFA 11+ warm-up program on kinematics and proprioception in adolescent soccer players: A parallel group randomized control trial. *Scientific Reports*, 13, 5527. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-32774-3>
- [45] Steffen, K., Emery, C. A., Romiti, M., Kang, J., Bizzini, M., Dvorak, J., Finch, C. F., & Meeuwisse, W. H. (2013). High adherence to a neuromuscular injury prevention programme (FIFA 11+) improves functional balance and reduces injury risk in Canadian youth female football players: A cluster randomised trial. *British Journal of Sports Medicine*, 47 (12), 794–802. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2012-091886>
- [46] Zarei, M., Abbasi, H., Namazi, P., Asgari, M., Rommers, N., & Rössler, R. (2020). The 11+ Kids warm-up programme to prevent injuries in young Iranian male high-level football (soccer) players: A cluster-randomised controlled trial. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 23 (5), 469–474.
- [47] Zech, A., Hubscher, M., Pfeifer, K., & Banzer, W. (2008). Balance training for functional performance and injury prevention – A systematic review. *Sports Medicine*, 38 (6), 547–556. <https://doi.org/10.2165/00007256-200838060-00002>
- [48] Behm, D. G., Drinkwater, E. J., Willardson, J. M., & Cowley, P. M. (2010). The use of instability to train the core musculature. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 35 (1), 91–108. <https://doi.org/10.1139/H09-127>
- [49] Ayala, F., Calderón-López, A., Delgado-Gosálbez, J. C., Parra-Sánchez, S., Pomares-Noguera, C., Hernández-Sánchez, S., & De Ste Croix, M. (2017). Acute effects of three neuromuscular warm-up strategies on several physical performance measures in football players. *PLOS ONE*, 12 (1), e0169660. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0169660>
- [50] Soligard, T., Myklebust, G., Steffen, K., Holme, I., Silvers, H., Bizzini, M., Junge, A., Dvorak, J., Bahr, R., & Andersen, T. E. (2008). Comprehensive warm-up programme to prevent injuries in young

- female footballers: Cluster randomised controlled trial. *BMJ*, 337 2469. <https://doi.org/10.1136/bmj.a2469>
- [51] Sadigursky, D., Braid, J. A., De Lira, D. N. L., Machado, B. A. B., Carneiro, R. J. F., & Colavolpe, P. O. (2017). The FIFA 11+ injury prevention program for soccer players: A systematic review. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 9, 1–8. <https://doi.org/10.1186/s13102-017-0079-5>
- [52] DiStefano, L. J., Padua, D. A., DiStefano, M. J., & Marshall, S. W. (2009). Influence of age, sex, technique, and exercise program on movement patterns after an anterior cruciate ligament injury prevention program in youth soccer players. *The American Journal of Sports Medicine*, 37 (3), 495–505. <https://doi.org/10.1177/0363546508328109>
- [53] Gruber, M., & Gollhofer, A. (2004). Impact of sensorimotor training on the rate of force development and neural activation. *European Journal of Applied Physiology*, 92 (1–2), 98–105. <https://doi.org/10.1007/s00421-004-1080-y>.

