



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación

Maestría en Entrenamiento Deportivo

Cohorte I

Efecto del entrenamiento coordinativo- propioceptivo sobre el rendimiento motor y físico
en jugadores de fútbol. Revisión sistemática

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Magíster en Entrenamiento
Deportivo

Autor:

Lcdo. Juan Enrique Rivera Torres

CI: 0104608344

juan-en92@hotmail.com

Director:

Dr. José Armando Vidarte Claros

CI: 12191535

Cuenca, Ecuador

6 de enero de 2021



Resumen:

Antecedentes: en la actualidad no hay mucha información acerca del entrenamiento de equilibrio, coordinación y propiocepción con relación a la mejora del rendimiento motor y físico de las jugadoras de fútbol, sin embargo, es un tema muy relevante para que los entrenadores puedan aplicar en los entrenamientos de este deporte.

Objetivos: el objetivo de esta revisión sistemática fue describir la eficacia del entrenamiento coordinativo- propioceptivo y de equilibrio sobre el rendimiento motor y físico como el pase, el control de balón y remate a puerta en futbolistas mujeres.

Fuentes de datos: se realizó una búsqueda sistemática en bases de datos como SPORTDiscus, PubMed, MEDLINE, ScienceDirect, Springer, Scopus, ProQuest y PEDro durante el mes de junio de 2020. Las ecuaciones ejecutadas en los motores de búsqueda contenían palabras como Proprioception, coordination, balance, soccer, sports, skill motor, technique, performance y players.

Criterio de elegibilidad de estudios: Los criterios de inclusión fueron: i) estudios experimentales controlados aleatorizados y revisiones sistemáticas; ii) estudios con una población de jugadores de fútbol; estudios que midan el equilibrio, iii) coordinación o habilidad específica de fútbol.

Métodos de valoración de estudios: los estudios experimentales fueron evaluados con las herramientas científicas de CONSORT 2010 para su calidad en el reporte de contenidos, Escala PEDro para su calidad metodológica y Cochrane para el riesgo de sesgo. Las revisiones sistemáticas fueron evaluadas mediante, PRISMA para su calidad en el reporte de contenidos y AMSTAR para su calidad metodológica.

Resultados: todos los estudios incluidos tienen una buena calidad tanto en el reporte de contenidos como en la metodología, además su riesgo de sesgo es mínimo. Por otra parte, el entrenamiento coordinativo- propioceptivo y de equilibrio si mejora el rendimiento motor y físico de las jugadoras de fútbol, puesto que, todos los estudios incluidos reportan que hay una mejora significativa.

Limitaciones: el presente estudio cuenta con 9 estudios experimentales y 3 revisiones sistemáticas, aunque, no se ha estandarizado cuantos estudios debe contener una revisión sistemática, consideramos que el número de estudio es bajo.

Conclusión: La presente revisión concluye que el entrenamiento de equilibrio, coordinación y propiocepción influye en la mejora del rendimiento motor y físico de las y los jugadoras de fútbol. Los entrenamientos de este tipo se pueden suplantar por el calentamiento, realizar luego del calentamiento, finalizado el entrenamiento o en combinación de otras tareas. Es recomendable que todos los entrenadores entrenen este tipo de capacidades en todas las etapas de un futbolista.

Palabras clave: Coordinación. Propriocepción. Equilibrio. Habilidades específicas. Fútbol. Rendimiento motor. Capacidades físicas.



Abstract:

Background: At present there is not much information about balance, coordination and proprioception training in relation to the improvement of motor and physical performance of soccer players, however, it is a very relevant issue for coaches to apply in training of this sport.

Objectives: the objective of this systematic review was to describe the efficacy of coordination- proprioceptive and balance training on motor and physical performance such as passing, ball control and shot on goal in female soccer players.

Data sources: a systematic search was carried out in databases such as SPORTDiscus, PubMed, MEDLINE, ScienceDirect, Springer, Scopus, ProQuest and PEDro during the month of June 2020. The equations executed in the search engines contained words such as Proprioception, coordination, balance, soccer, sports, skill motor, technique, performance and players.

Study eligibility criteria: The inclusion criteria were: i) randomized controlled experimental studies and systematic reviews; ii) studies with a population of soccer players; studies that measure balance, iii) coordination or specific soccer ability.

Study evaluation methods: the experimental studies were evaluated with the scientific tools of CONSORT 2010 for their quality in the content report, PEDro Scale for their methodological quality and Cochrane for the risk of bias. The systematic reviews were evaluated using PRISMA for their quality in the content report and AMSTAR for their methodological quality.

Results: all the included studies have a good quality both in the content report and in the methodology, and their risk of bias is minimal. On the other hand, coordination- proprioceptive and balance training does improve the motor and physical performance of soccer players, since all the included studies report that there is a significant improvement.

Limitations: the present study has 9 experimental studies and 3 systematic reviews, although it has not been standardized how many studies a systematic review should contain, we consider that the number of studies is low.

Conclusion: This review concludes that balance, coordination and proprioception training influence the improvement of motor and physical performance of soccer players. Workouts of this type can be supplanted by warm-up, performed after warm-up, after training, or in combination of other tasks. It is recommended that all coaches train these types of skills at all stages of a footballer.

Keywords: Coordination. Proprioception. Balance. Specific skills. Soccer. Motor performance. Physical abilities.



Tabla de contenido

Resumen:	2
Abstract:	3
AGRADECIMIENTO	9
DEDICATORIA.....	10
INTRODUCCIÓN	12
OBJETIVO GENERAL.....	12
Objetivos específicos	14
Pregunta de investigación	14
CAPÍTULO I	16
1. MARCO TEÓRICO	16
1.1. Coordinación	16
1.1.1. Generalidades.....	16
1.1.2. Coordinación en habilidades específicas del fútbol	18
1.1.3. Coordinación en capacidades físicas	20
1.2. Propiocepción	20
1.2.1. Generalidades.....	20
1.2.2. Propiocepción en habilidades específicas del fútbol.....	21
1.2.3. Propiocepción en las capacidades físicas	22
1.3. Habilidades específicas del fútbol	23
1.4. Entrenamientos relacionados con la coordinación y propiocepción	23



1.5. Revisiones bibliográficas26

 1.5.1. Definición26

 1.5.2. Tipos27

 1.5.3. Procesos sugeridos.....29

 1.5.4. Evaluación de los estudios (CONSORT 2010, PEDro, Cochrane, PRISMA, AMSTAR).....30

CAPÍTULO II33

2. METODOLOGÍA33

 2.1. Tipo de estudio.....33

 2.2. Procedimiento de la revisión sistemática33

 2.3. Búsqueda sistemática de la literatura en bases de datos disponibles.....34

 2.3.1. Establecer al ejecutor de la revisión34

 2.3.2. Criterios de inclusión y exclusión34

 2.3.3. Búsqueda de estudios.....35

 2.4. Seleccionar los estudios encontrados en base a estrategias científicas35

 2.5. Evaluar la calidad de los estudios identificados36

 2.5.1. Calidad en el reporte de contenidos de estudios experimentales36

 2.5.2. Calidad metodológica de los estudios experimentales36

 2.5.3. Evaluación del riesgo de sesgo de estudios experimentales37

 2.5.4. Calidad en el reporte de contenidos de revisiones37

 2.5.5. Calidad metodológica de revisiones38



2.6. Extraer la información en una matriz de datos.....38

2.7. Analizar los estudios encontrados enmarcado en la pregunta de investigación39

CAPÍTULO III41

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN41

3.1. Resultados de búsqueda.....41

3.2. Clasificación y codificación de los estudios incluidos.....42

3.3. Características individuales de los estudios incluidos.....44

3.4. Evaluación de la calidad en el reporte de contenidos y calidad metodológica de los estudios experimentales incluidos.....49

3.6. Resultados sobre los entrenamientos más utilizados según la etapa del jugador, entrenamiento más utilizado independientemente de la etapa del jugador, tiempo de entrenamiento para que exista un cambio significativo y las pruebas más utilizadas para medir este tipo de entrenamientos.....55

3.7. Discusión58

3.7.1. Discusión individual de cada estudio.....58

3.7.2. Discusión general63

CAPITULO IV68

4. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES68

4.1. Conclusión68

4.2. Recomendaciones69

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....70

6. ANEXOS.....77



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio
Institucional

Juan Enrique Rivera Torres en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Efecto del entrenamiento coordinativo- propioceptivo sobre el rendimiento motor y físico en jugadores de fútbol. Revisión sistemática" de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 6 de enero de 2021

Juan Enrique Rivera Torres

C.I: 0104608344



Cláusula de Propiedad Intelectual

Juan Enrique Rivera Torres, autor del trabajo de titulación "Efecto del entrenamiento coordinativo- propioceptivo sobre el rendimiento motor y físico en jugadores de fútbol. Revisión Sistemática", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 6 de enero de 2021

Juan Enrique Rivera Torres

C.I: 0104608344



AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios por permitirme gozar de esta experiencia académica que inicia para poder servir de mejor manera en mis labores profesionales. Además, quiero ofrecer palabras de gratitud a mi familia, quienes me han apoyado y han hecho que este camino arduo tenga un sentido en todas las instancias de mi formación académica. Por otra parte, quiero manifestar mi satisfacción de haber sido parte de la Universidad de Cuenca que aportó las herramientas necesarias para mi formación. Asimismo, quiero reconocer al Dr. José Armando Vidarte Claros, por apoyarme con su conocimiento en el transcurso de la dirección del presente trabajo investigativo.



DEDICATORIA

Este trabajo titulación la dedico indudablemente a Dios por haberme dado la sabiduría, constancia, y esfuerzo de poder realizarlo.

A mi amada esposa, Yessenia, gracias por toda esa paciencia, esa ayuda y ese compromiso desplegado hacia mí, hubiese sido imposible sin todo eso. Eres una persona increíble y espero de corazón logres tus metas académicas propuestas.

A mi tan querido hijo, Ismael, por ser esa luz que inspira día a día a querer ser mejor, espero poder ser tu ejemplo y siempre luches por tus sueños.

A mi querida familia, papi y mami, gracias por ese apoyo desde el inicio hasta el fin, ese interés de saber cómo me va en cada momento de formación académica, siempre agradecido con ustedes.

A mi tan apreciado hermano, Christian, si hubo un ejemplo de estudio y compromiso con la formación académica, sin duda, fuiste tu. Gracias, por ese apoyo tan grande que me das día a día. Y a ti, Carlita, que desde que llegaste a la familia, me has demostrado tu apoyo para este trabajo de titulación.

A toda mi unida familia, los Riveras y los Torres, gracias, porque sé, que ustedes sienten felicidad por mi superación académica y personal. Siempre un agradecimiento especial todos los primos, que me han apoyado, me han dado palabras de aliento en muchas ocasiones.

A todos mis amigos, es imposible nombrar a todos, amigos de universidad, le tan extrañado grupo. Amigos en general, que sé, van a estar felices por este avance.



Universidad de Cuenca

Para finalizar, dedico este trabajo, a todas las personas que acompañaron en este pasar, como colegas de profesión, directores y planta docente de la maestría en entrenamiento deportivo, jefes de trabajo, etc. Gracias por tu apoyo y colaboración.

A todos, Gracias.



INTRODUCCIÓN

El efecto del entrenamiento coordinativo- propioceptivo sobre el rendimiento motor y físico en jugadores de fútbol resulta, a primera vista, una tarea fácil, porque en la literatura existen muchos estudios que tratan este tema. En cambio, si la búsqueda se relaciona con el efecto sobre las habilidades motoras específicas de este deporte resulta arduo, porque pocos son los estudios que miden estas habilidades luego de un entrenamiento coordinativo- propioceptivo. El fútbol es un deporte que posee características propias, con una máxima expresión motriz, que requiere durante la dinámica de juego acciones eminentemente físicas, técnicas, tácticas, estratégicas, cognitivas, sistemáticas ofensivas y defensivas (Ardilla, et al., 2019).

El fútbol de formación base, iniciación deportiva, especialización y perfeccionamiento de la ciudad de Cuenca- Ecuador se encuentra estancado, en su gran mayoría, en el entrenamiento tradicional, el cual, toma más en cuenta la parte física que la técnica. Por esta razón, es preciso estudiar cómo es la asimilación del entrenamiento coordinativo- propioceptivo y que beneficios tiene en el rendimiento físico- motor de los jugadores de fútbol. En este sentido, se ha detectado un déficit en la utilización de entrenamientos novedosos que produzcan cambios significativos en el gesto deportivo de jugadores de fútbol. Los entrenadores suelen seguir los patrones que fueron utilizados en su formación deportiva. Sin embargo, en la actualidad, existen indicios de que el entrenamiento coordinativo- propioceptivo tiene varios beneficios en el rendimiento motor y físico de los jugadores.

Por todo esto, la presente revisión pretende establecer un adecuado entrenamiento de capacidades coordinativas y propioceptivas, las cuales, ayuden a los jugadores de fútbol en el rendimiento motor y físico. Además, se acomete profundizar en la búsqueda de componentes que intervienen al momento de ejecutar las habilidades específicas del fútbol a partir de los



resultados de los estudios incluidos. También, esta revisión presenta entrenamientos relacionados con la coordinación y propiocepción que fueron aplicados a jugadores de fútbol con el mismo propósito de esta investigación.

La presente revisión es viable, puesto que, el entrenamiento de las habilidades específicas requiere de investigación específica por la incidencia que tiene en un deportista que practica el fútbol en la actualidad. Se considera que los resultados obtenidos en esta revisión son muy importantes en el ámbito deportivo, exclusivamente en el fútbol. También, la revisión en cuestión es factible porque la información que ayuda a su realización está de manera libre en las bases de datos utilizadas por el autor. Así mismo, las herramientas, estrategias y métodos manejados en la ejecución de la presente indagación están libres de costo y son válidas en el campo de la investigación.

Cabe decir que, el presente estudio no tuvo riesgo en su ejecución. Pues no se hizo experimentación con ningún ser vivo y su finalidad es netamente científica. Así mismo, el presente estudio cuenta con la aprobación de la Universidad de Cuenca, específicamente de la maestría en entrenamiento deportivo y su profundización se ha logrado por los conocimientos adquiridos en dicha institución académica. El costo es accesible y las bases de datos utilizadas son proporcionadas por la biblioteca virtual de la Universidad en mención.

Esta revisión presenta una estructura rigurosa que se acoge a la propuesta de la estrategia PRISMA, por lo que, existe una pregunta de investigación que se fundamenta del tema a tratar, una búsqueda exhaustiva de la literatura como se recomienda en estos tipos de investigaciones, una selección de estudios bajo criterios de inclusión y exclusión que fueron preestablecidos por el autor, una evaluación de calidad de los estudios, tanto en su reporte de contenidos como metodología, por medio de estrategias científicas como CONSORT 2010, Escala PEDro, Cochrane, PRISMA y AMSTAR.



El presente trabajo investigativo está conformado por cuatro grandes bloques. En el capítulo I, se encuentra el marco teórico que fundamenta teóricamente todos los conceptos y constructos del tema. En el capítulo II, se redacta la metodología que abarcan todos los métodos utilizados en la elaboración de la investigación. En el capítulo III, se presenta los resultados y discusión, resaltando los datos más importantes para su análisis. En el capítulo IV, se plasma la conclusión y recomendaciones inferidas por el autor.

OBJETIVO GENERAL

Determinar la eficacia del entrenamiento coordinativo- propioceptivo sobre el rendimiento motor y físico en jugadores de fútbol.

Objetivos específicos

Indagar en la literatura sobre investigaciones experimentales y revisiones sistemáticas asociados a la propiocepción y coordinación

Describir los cambios significativos que el entrenamiento coordinativo- propioceptivo produce en el rendimiento motor y físico en jugadores de fútbol.

Comparar los resultados de los estudios incluidos de acuerdo a los tipos de entrenamiento más utilizados según la etapa o edad del jugador, el tiempo que se debe entrenar para que exista un efecto significativo y cuáles con las pruebas o test más utilizadas para medir este tipo de entrenamientos

Pregunta de investigación

¿Cuál es el efecto del entrenamiento coordinativo- propioceptivo sobre el rendimiento motor y físico en jugadores de fútbol?



Universidad de Cuenca

La investigación está organizada de la siguiente manera: Capítulo I: Introducción y pregunta de investigación; Capítulo II: Marco teórico; Capítulo III: resultados; Capítulo IV: presenta conclusiones y recomendaciones.



CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

1.1. Coordinación

1.1.1. Generalidades

El fútbol requiere de diferentes capacidades físicas, sin embargo, no basta con el desarrollo aislado de las mismas, sino, combinado con la parte coordinativa. Asimismo, se debe armonizar múltiples unidades motoras que tienen dependencia de la situación de juego y el tipo de movimiento técnico a efectuar. Según, (Muñoz, 2010) la coordinación es la capacidad de controlar, por medio del sistema nervioso central, la interacción entre los sistemas sensitivos externos e internos para resolver de manera secuencial las situaciones de juego. Para este mismo autor existen varias clasificaciones de los tipos de coordinación, que a continuación, se detalla.

Según los segmentos corporales, existe la coordinación dinámica general y la coordinación segmentaria o específica. La una se refiere a la intervención de varios segmentos corporales del tren inferior y superior, por ejemplo, saltos, carreras, desplazamientos en varias direcciones, etc. La otra se refiere a la coordinación de los órganos sensoriales con algún segmento corporal, por ejemplo, remate a puerta, pases, control de balón, etc.

Según la interacción muscular, existe la coordinación intermuscular e intramuscular. La primera consiste en la actuación, simultánea o de manera secuenciada, de varios músculos independientes, por ejemplo, dominio del balón con varios segmentos corporales. La segunda consiste en la actuación de un solo músculo al contraerse y relajarse de manera simultánea o secuenciada, por ejemplo, el cabeceo a puerta cuando el jugador está suspendido en el aire.



Universidad de Cuenca

En este contenido, la coordinación facilita el movimiento, en el momento de ejecutar las habilidades específicas del fútbol, así como lo dijo Hirtz en (1985):

Los niños y jóvenes con una mejor capacidad de coordinación alcanzan, con un mismo e incluso menor potencial de condiciones, mayores rendimientos deportivos y corporales. Sólo los deportistas con unas capacidades de coordinación bien marcadas pueden traspasar sus óptimas capacidades de condición física al rendimiento correspondiente.

Por otra parte, la coordinación se divide en una serie de capacidades coordinativas que (Solana & Muñoz, 2011) describen como:

Capacidad de orientación: ubicarse rápidamente al espacio y el tiempo, es decir, llegar al balón en el momento justo para realizar la habilidad específica.

Capacidad de reacción: dar respuesta rápida frente a cualquier estímulo, es decir, ejecutar una habilidad específica, en respuesta a la percepción del jugador, lo más pronto posible.

Capacidad de diferenciación: diferenciar la misma habilidad específica en diversos entornos, es decir, el pase va a depender de la distancia de mi compañero, el terreno de juego, el peso de balón, la fatiga del jugador, por lo tanto, el jugador debe hacer esa diferencia.

Capacidad de acoplamiento: encadenar los diferentes movimientos de forma secuencial, por ejemplo, para rematar a puerta, primero se debe llegar al balón, después, ubicar la pierna de apoyo para en seguida contactar el balón. Esa serie de movimientos deben ser secuencialmente oportunos.



Ritmo: realizar los cambios de movimiento de manera armónica, por ejemplo, en la conducción de balón, el jugador debe mantener un ritmo adecuado para que el gesto sea óptimo.

Equilibrio: mantener estable el cuerpo, sobre todo, después de perturbaciones que se dan en el juego.

Capacidad de anticipación: poder prever las situaciones de preceden, es decir, que los músculos estén predispuestos para el siguiente movimiento.

Capacidad de adaptación: mantener el rendimiento muscular en cada cambio de movimiento, por ejemplo, luego del remate a puerta fallido, reponer en seguida para el siguiente remate.

Los autores (Alarcón, et al., 2018) mencionan que la carga mental y física deteriora la precisión de los fundamentos técnicos. Es por eso que, el entrenamiento de las capacidades coordinativas en la etapa de iniciación y formación es fundamental. Así, lograremos que nuestros deportistas puedan alcanzar técnicas precisas, efectivas y economizando el gasto energético tanto físico como mental, en consecuencia, aumentará el rendimiento de deportivo de la deportista.

1.1.2. Coordinación en habilidades específicas del fútbol

La coordinación intra e inter muscular abarca muchas capacidades internas y externas como se evidenció en el apartado anterior. Estas indudablemente tienen relación íntima con el rendimiento motor y físico de los jugadores, concretamente con las habilidades específicas del fútbol, sin embargo, se deben trabajar en las etapas de formación base, iniciación deportiva, especialización y perfección, ya que, sirven como herramientas para contrarrestar las presiones



que un jugador de fútbol siente, en diferentes situaciones tácticas que se dan en un partido (Solana & Muñoz, 2011).

Según el mismo autor las presiones que siente los jugadores de fútbol son las que a continuación se explica:

Presión al tiempo: el jugador debe realizar una habilidad específica en el menor tiempo posible, antes que el rival se reponga y aprovechar la velocidad de juego de sus compañeros.

Presión a la carga: el jugador debe ser consciente de su estado psíquico y físico, es decir, nuestra mente concentrada, únicamente, en el juego y atento a la aparición de la fatiga.

Presión a la situación: el jugador debe analizar el entorno en el que se encuentra, como el rival, los compañeros, la posición del balón, su peso, el terreno de juego, entre otros, para elegir la mejor opción.

Presión a la precisión: el jugador debe realizar con exactitud las habilidades específicas para aventajar a su compañero y dificultar al rival.

Presión a la complejidad: el jugador debe tener en cuenta la dificultad de las habilidades específicas y prepararse lo suficiente para ello, por ejemplo, realizar una chilena, amerita mayor concentración que una volea.

En definitiva, todas las habilidades específicas del fútbol implican una secuencia compleja de movimientos que deben estar bien coordinados a la hora de ejecutarlos. las capacidades coordinativas ayudan al desenvolvimiento motriz del futbolista, pues diferentes estudios de esta revisión dan indicios de que el control postural y la biomecánica aportan en las habilidades específicas del fútbol (Boraczyński, et al., 2019). Son entonces las capacidades coordinativas que aportan seguridad y optimizan el rendimiento para que el jugador expuesto salga victorioso de esta presión, demostrando una buena técnica y capacidad de resolver.



1.1.3. Coordinación en capacidades físicas

Las capacidades físicas determinantes en la disciplina deportiva del fútbol son la fuerza, agilidad, velocidad y resistencia, cuyo objetivo principal es mejorar el rendimiento físico de los jugadores. Estas capacidades requieren también de las capacidades coordinativas, puesto que, todo movimiento, para realizarlo sin mucho gasto energético, requieren de una coordinación intra e inter muscular (Gebel, et al., 2018). Estas capacidades coordinativas van a mejorar el tiempo en que se ejecuta, la precisión, la armonía, economía en el esfuerzo y hasta la prevención de lesiones, sin embargo, la coordinación no se establece como una capacidad determinante en fútbol, pero si, como capacidad determinante para el movimiento. Si se define las capacidades físicas, según (Yépez, et al., 2017), son condiciones internas de nuestro organismo que permiten ejecutar habilidades motoras y se mejoran con el entrenamiento o preparación física. Es por esto, que siempre se aconseja trabajar las diferentes capacidades físicas con habilidades específicas del fútbol como, por ejemplo, la anticipación, cambios de dirección, cambios de ritmo, saltos, noción espacio -temporal (Boraczyński, et al., 2019).

1.2. Propiocepción

1.2.1. Generalidades

La propiocepción es una herramienta para mejorar el sentido interno de los jugadores respecto a sus articulaciones y de esa manera optimizar las habilidades específicas del fútbol, ya que, esta ideología se fundamenta por el estudio de (Salas & Giraldo, 2018), quienes dictaron que la propiocepción ayuda a un mejor desenvolvimiento de las deportistas. Por otro lado, el estudio de (Molina, et al., 2018) comprueba que la propiocepción ayuda con la prevención de lesiones, calculando su incidencia durante una temporada. Así mismo, el estudio de (Asparrin & Peña, 2018), investigaron sobre la inestabilidad articular en relación con el esguince de tobillo, obteniendo una correlación alta entre los dos conceptos. Cabe resaltar que,



hablar de propiocepción es hablar de estabilidad o equilibrio, es por esta razón que los estudios incluidos en la presente revisión tratan de intervenciones con entrenamientos de equilibrio.

La propiocepción ha venido tomando fuerza dentro del campo deportivo en diferentes disciplinas, con un objetivo muy claro que es la prevención de lesiones. El entrenamiento de la propiocepción varía lógicamente según el deporte, es decir, se entrenan las articulaciones que mayor predominancia tienen el deporte, en el caso del fútbol serán las articulaciones del tren inferior (Adalid, 2014). Para este mismo autor, el trabajo propioceptivo incluye ejercicios pliométricos, de fuerza compensatoria, estabilización del core, trabajo excéntrico y ejercicios de equilibrio.

1.2.2. Propiocepción en habilidades específicas del fútbol

Diferentes estudios muestran resultados positivos en el mejoramiento de la coordinación y control postural. Estas últimas capacidades ayudan a la adquisición de un buen gesto técnico o habilidad específica del fútbol. Para (Boraczyński, et al., 2019) las habilidades específicas del fútbol tienen un vínculo fuerte con la propiocepción, ya que, tras esa secuencia compleja que amerita ejecutar una habilidad específica, el músculo realiza una diferenciación en el sentido de que si es un pase, control o remate a puerta. Así mismo, existe una adaptación según el terreno, el balón, el rival y otras situaciones que da el entorno. Los ejercicios propioceptivos que se realizan en bases inestables pueden implementar el uso del balón y acciones técnicas propias del deporte, sumando dificultad y desarrollando la habilidad específica del fútbol.

Para (Prieto, et al., 2019) el entrenamiento propioceptivo cobra un papel muy importante en los entrenamientos de fútbol, ya que, genera un aumento muy positivo en la capacidad para ejecutar habilidades motrices específicas, ya sean simples o complejas, provocando un acrecentamiento en el rendimiento del jugador. Esto es debido a que el sistema propioceptivo del ser humano manda información relativa a la médula sobre el estado de la articulación, es



por eso que su entrenamiento debe dar respuestas a nuestro sistema neuromuscular, en el momento de realizar las habilidades específicas del fútbol (Prieto, et al., 2019).

1.2.3. Propiocepción en las capacidades físicas

El entrenamiento de la propiocepción ayuda al mejoramiento de algunas capacidades físicas como, el equilibrio y la fuerza. Los diferentes estudios expresan que el equilibrio debe ser tomando en cuenta por los entrenadores como una parte adicional al entrenamiento. El entrenamiento del equilibrio puede ser después del calentamiento o después del entrenamiento con una duración de entre 20 a 25 minutos. Según (Boraczyński, et al., 2019) los jugadores de fútbol presentan mayor equilibrio unipodal que un jugador de baloncesto, determinando así, que el futbolista al ejecutar las habilidades específicas con el balón siempre mantiene una pierna de apoyo y la otra que realiza la acción. Para un futbolista existen muchos cambios de postura en una sola acción técnica y más aún si le sumamos la velocidad en la que se encuentra, donde un ligero roce puede desembocar en una caída del jugador.

La propiocepción es usada en el fútbol como un entrenamiento preventivo de lesiones. En el entrenamiento de esta capacidad se nota claramente que una de las capacidades físicas a desarrollar es el equilibrio, ya que, se simulan los choques, roces u otras resistencias que el futbolista experimenta en un partido de fútbol para que las articulaciones que intervienen puedan estar preparadas a esta intensidad y mantenerse estables para no lesionarse (Brachma, et al., 2017).

Por otra parte, la propiocepción requiere del trabajo de la fuerza en su entrenamiento integral por las posiciones bipodales y unipodales que se el jugador debe mantener en las bases inestables. Así mismo, se ejecutan ejercicios físicos del tren inferior como sentadillas, saltos, resistencia a la fuerza entre otros. Además, tomemos en cuenta que todo movimiento requiere de esta capacidad física que es la fuerza. Según la real academia española, este



concepto es “la

capacidad para mover algo o a alguien que tenga peso o haga resistencia; como para levantar una piedra, tirar una barra, etc.”. Con toda esta información, podemos concluir que el entrenamiento coordinativo y propioceptivos que se propone en el presente estudio tiene su fundamento teórico.

1.3. Habilidades específicas del fútbol

Las habilidades específicas del fútbol tienen que ver con las acciones motrices que se emplean en este deporte e involucran el cuerpo y el balón, relacionándose con la técnica. Unos ejemplos de estas habilidades son los pases, remates, controles, conducción y regates. Estas habilidades se enseñan en la etapa de formación base, se ejecutan con muchas repeticiones en la etapa de iniciación deportiva y se perfeccionan en la etapa de especialización deportiva. Sin embargo, las habilidades tienen una relación fuerte con las capacidades coordinativas, el equilibrio y propiocepción, por tal motivo, es que en la presente revisión se describirá que tipos de entrenamiento pueden ayudar su mejor comprensión y ejecución por parte de un jugador o jugadora de fútbol (Yépez, et al., 2017).

1.4. Entrenamientos relacionados con la coordinación y propiocepción

El entrenamiento de las capacidades coordinativas y propioceptivas ha sido investigado por diversos autores, aunque, varios de ellos incluyen el entrenamiento del equilibrio específicamente en su intervención, es más, el entrenamiento del equilibrio está presente en la mayoría de los estudios (Brachma, et al., 2017). Por otra parte, el equilibrio es la base para todas las actividades coordinativas y propioceptivas, es más, el entrenamiento de coordinación y propiocepción se realiza en bases inestables o provocando perturbaciones en los jugadores para inestabilizar (Longo, et al., 2016). En conclusión, esta revisión sistemática además del entrenamiento coordinativo y propioceptivo va a incluir el entrenamiento de equilibrio por su



destacado uso por parte de los autores, además, sus objetivos de investigación son adecuados a los de esta revisión sistemática.

Por la gran variedad de entrenamientos que se relacionan con la coordinación y propiocepción, a continuación, se define cada uno de ellos:

Entrenamiento propioceptivo: este tipo de entrenamiento se utiliza dentro del fútbol mayormente como prevención de lesiones. Este entrenamiento se suele evaluar al finalizar una temporada, midiendo cuantos jugadores sufrieron lesiones. Además, este entrenamiento, en su protocolo, incluye ejercicios pliométricos, estabilización del Core, ejercicios de equilibrio, fuerza compensatoria y sus mejores resultados se encuentran en la disminución de la fatiga, reducción del número de jugadores lesionados y mejor estabilización en el tobillo, rodilla y cadera (Adalid, 2014)

Entrenamiento coordinativo: las diversas disciplinas deportivas cuentan con su propio perfil coordinativo que un jugador debe tener, en consecuencia, el fútbol no es diferente y este entrenamiento es de suma importancia. Este entrenamiento relaciona el sistema nervioso central con y la musculatura para un movimiento preciso, eficaz, armónico y económico en el esfuerzo. Los ejercicios que se practican son de carrera, pliometría, con y sin balón (Solana & Muñoz, 2011).

Entrenamiento de equilibrio: el objetivo de este tipo de entrenamiento es lograr en el jugador de fútbol un mayor control de su centro de gravedad, esto es, un mejor control postural que causa el mecanismo de contracción y extensión de músculos antagonistas y agonistas. Estos entrenamientos incluyen ejercicios propios de equilibrio estático y dinámico y otros de fuerza, carrera y también el programa de FIFA 11 (Huerta, et al., 2019).



Entrenamiento de salto de cuerda: es un entrenamiento que se aplica generalmente en la disciplina deportiva del boxeo, sin embargo, por su gran influencia en la coordinación, han surgido estudios en futbolistas con este entrenamiento. Los resultados positivos encontrados con este entrenamiento han sido en la velocidad, agilidad, coordinación, resistencia cardiorrespiratoria y fuerza explosiva, que, a su vez, son capacidades determinantes en futbolistas (Lagos, 2018).

Entrenamiento slackline: es un entrenamiento que ha venido tomando fuerza en el campo de la salud y el deporte. El entrenamiento mejora el sentido vestibular y habilidades cognitivas de las personas que lo practican. Los ejercicios que involucran este entrenamiento son fundamentalmente de equilibrio sobre una línea o cuerdas (Huerta, et al., 2016).

Entrenamiento sensorio motor: es un entrenamiento que se ha utilizado exclusivamente para recuperación de jugadores que salen de una lesión, además, su utilización ha sido en otras áreas de la salud. Los ejercicios que incluyen son de fuerza, propioceptivos, de control y balance postural, cabe recalcar que los ejercicios han sido adaptados a habilidades específicas del deporte para su optimización (Asín & Navarro, 2016).

Entrenamiento FIFA 11: es un entrenamiento exclusivo para futbolista, que fue creado por el centro médico y de investigación de la FIFA. Consiste en un entrenamiento neuromuscular, cuyo objetivo es prevenir lesiones deportivas en jugadores de fútbol. Este entrenamiento contiene ejercicios de carrera, fuerza, pliometría y equilibrio, demostrando resultados positivos en la reducción de lesiones (Robles & Sainz, 2017).

Entrenamiento pliométrico: este entrenamiento consiste en fructificar la función de estirar-acortar del músculo tendinoso para una mayor fuerza, provocando un resultado positivo. Este entrenamiento suele mejorar capacidades físicas como la velocidad, agilidad y tiempo de



contacto con el balón. Los ejercicios que se practican están relacionados con la fuerza, el equilibrio y velocidad (Wider, 2017).

Entrenamiento neuromuscular: este entrenamiento trata de mejorar el control neuromuscular en base a un aumento de la estabilidad de las articulaciones. En fútbol, el entrenamiento neuromuscular se enfoca en el tren inferior que predomina en este deporte. Los resultados más exitosos de este entrenamiento son en la prevención de lesiones y desequilibrio musculares. Los ejercicios que se incluyen contienen combinaciones de equilibrio, pliometría, fuerza y agilidad, teniendo una relación muy íntima con el entrenamiento propioceptivo (Huerta, et al., 2019).

1.5. Revisiones bibliográficas

1.5.1. Definición

Las revisiones bibliográficas son estudios descriptivos que tratan de indagar toda información posible que existe en la literatura en general sobre un problema de investigación en específico. Esta indagación se la realiza con diferentes estrategias y herramientas científicas y va a depender del tipo de revisión que el autor pretende realizar. De la misma manera que los estudios experimentales o de intervención se pueden clasificar en varios tipos, las revisiones también lo pueden hacer dependiendo como fue elaborada tal revisión. Para Guirao, (2015), una revisión bibliográfica es la operación documental de recuperar un conjunto de documentos o referencias bibliográficas que se publican en el mundo sobre un tema, un autor, una publicación o un trabajo específico. Además, es un trabajo de carácter retrospectivo, es decir, se toma en cuenta los resultados que se han hecho en otros estudios.



1.5.2. Tipos

Existen varias clasificaciones que diferentes autores dan a las revisiones, sin embargo, para la presente revisión se ha tomado la clasificación de Guirao, (2015), quien acota en su estudio que las revisiones se pueden clasificar en ocho tipos que a continuación se detalla:

Narrativa: es una revisión muy amplia que incluye estudios de diversos temas y tipos que se relacionan con un tema en general. La característica principal es que el autor o autores solo narran los resultados y conclusiones de los autores que realizaron ya estudios sobre el tema en general. Además, en esta revisión se pueden incluir estudios de diferentes tipos, libros, manuales o enciclopedias.

Integradora: este tipo de revisión es un poco más organizada que la anterior, buscando sintetizar el conocimiento existente en la literatura. Es aplicable a temas más teóricos para una mejor comprensión o conceptualización. A diferencia de la primera, en este tipo de revisiones el autor expresa su criterio sobre el tema a investigar, partiendo de los conocimientos encontrados. En este tipo de revisiones se deben establecer claramente los fines y objetivos, determinar criterios de inclusión y exclusión, especificar cómo será la estrategia de búsqueda, analizar si los términos que se utilizarán son correctos y declarar como se analizarán los resultados de los estudios incluidos.

Panorámica: este tipo de revisiones tiene un ligero acercamiento al anterior en lo que respecta a sintetizar el conocimiento existente, sin embargo, se relaciona más a temas de salud. La revisión panorámica se utiliza cuando un tema no ha sido abordado a profundidad por otros autores, por eso, los estudios incluidos son amplios en lo que se refiere al tema de investigación. Por otra parte, esta revisión no tiene un protocolo preestablecido y suele servir para decretar si un tema de investigación debe ser revisado sistemáticamente.



Análisis conceptual: este tipo de revisiones, como su nombre lo indica, suele utilizarse para conceptualizar y contextualizar términos de un área de conocimientos es específico, es decir, en detallar el lenguaje que se utiliza en un área, puesto que, constantemente al pasar el tiempo, los términos cambian o tienen otro significado según su contexto. Para empezar con este tipo de revisiones se debe tener que el término que se va a investigar sea relevante para el área de conocimiento que se trata, además, se debe tener un protocolo preestablecido con anterioridad.

Sistemática: este tipo de revisión busca la evidencia existente en la literatura bajo un proceso riguroso en la búsqueda de estudios. Se debe tener un protocolo preestablecido que cuente con un problema de investigación definido, proceso de búsqueda, términos correctos para la búsqueda, criterios de inclusión y exclusión e inclusión de estudios con intervención. Una de las características fundamentales de este tipo de revisión está en su metodología, la cual, debe ser explícita, precisa y estandarizada. En ocasiones se emplean métodos estadísticos avanzados como el metaanálisis. El metaanálisis mide el tamaño del efecto de los estudios incluidos con el fin de sacar resultados estadísticamente confiables y válidos. Una de las herramientas científicas para normalizar las revisiones sistemáticas es la estrategia PRISMA.

Sistematizada: este tipo de revisiones intentan involucrar todos los aspectos de las revisiones sistemáticas, sin embargo, si por algún motivo carecen alguno de estos aspectos, pasan a ser revisiones sistematizadas. A veces, la falta de recursos impide hacer las búsquedas en todas las bases de datos y estas limitaciones provocan que las revisiones se clasifiquen como revisión sistematizada.

Revisión de revisiones o paraguas: debido al creciente número de revisiones sistemáticas sobre un mismo tema, ha surgido este tipo de revisión que incluye otras revisiones



con el fin de sintetizar todo ese conocimiento. Estas revisiones suelen evaluar las diferencias o similitudes que existen en la literatura sobre un tema en específico. En algunos casos se ha identificado que estos tipos de estudios requieren de nuevas directrices para normalizar su elaboración y cuente con una calidad metodológica buena.

Realista: Este tipo de revisiones son similares a las revisiones sistemáticas, pero, están más enfocadas al área de la salud. En esta área existen políticas que limitan las intervenciones de los autores, por esta razón, este tipo de revisiones permite adaptarse a la realidad. Para esta revisión, los autores las utilizan para intervenciones sociales y la influencia del contexto.

1.5.3. *Procesos sugeridos*

Para la realización de revisiones se sugiere que exista un protocolo preestablecido, el cual, el autor debe seguir en la realización de su investigación. Este protocolo debe contener algunos ítems importantes como una pregunta de investigación, unos criterios de inclusión y exclusión de los estudios, un proceso detallado de la búsqueda de la información, una evaluación crítica de los estudios incluidos, un contraste de resultados, cuya, crítica debe estar enmarcado a los objetivos de la revisión, una conclusión interpretada por el autor respecto a los resultados encontrados, y por último, una o varias recomendaciones, que el autor considere importantes, para próximos estudios relacionados con el tema a tratar por la revisión (Fernandez, et al., 2019). En cada ítem de este protocolo, se debe fundar con sub ítems para que la información este ordenada y clara para el lector. Igualmente, la información que debe contener una revisión está descrita en estrategia como PRISMA. Los autores suelen aclarar que sus revisiones investigativas están sujetas a esta estrategia científica para tener un referente a los que se debe hacer.



1.5.4. Evaluación de los estudios (CONSORT 2010, PEDro, Cochrane, PRISMA, AMSTAR)

CONSORT 2010, es un conjunto mínimo de recomendaciones basadas en la evidencia para informar ensayos aleatorios. Esta herramienta ofrece una manera estándar para que los autores puedan realizar sus estudios experimentales y tiene como objetivo determinar estándares consolidados para comprender el diseño, la conducta, el análisis, la interpretación y la validez de los ensayos aleatorizados. Contiene una lista de comprobación de 25 ítems los cuales corresponden a los diferentes constructos de un estudio como título y resumen, antecedentes y objetivos, metodología, aleatorización, resultados, discusión, y otra información adicional. (Schulz, et al., 2010).

Escala PEDro, es empleada para estudios experimentales con 11 criterios sobre la validez interna y presentación de análisis. A continuación, se explica de manera secuenciada los 11 criterios: 1 si los criterios de elegibilidad fueron establecidos previamente, 2 si los sujetos fueron ubicados aleatoriamente en los grupos, 3 si la asignación fue encubierta, 4 si existe homogeneidad en los grupos de control e intervención, 5 Si los participantes fueron cegados respecto a la intervención que recibieron, 6 si los entrenadores fueron cegados respecto a la intervención que recibieron los participantes, 7 si los evaluadores fueron cegados respecto a la intervención que recibieron los participantes, 8 si los resultados se obtuvieron de todos los participantes que fueron asignados a los grupos o al menos el 85%, 9 Si los participantes fueron tratados con la condición a la que fueron asignados (control o intervención), 10 Si existe comparación estadística entre dos grupos, detallando el valor p y su intervalo de confianza, 11 si existen medidas de variabilidad para determinar el tamaño del efecto. (Elkins & Moseley, 2015)



Cochrane, sirve como método para manipular y analizar información de alta calidad, ya que hace un análisis sobre el riesgo de sesgo que tienen los estudios experimentales analizados. Con esto podemos tener la certeza que el análisis y conclusión que se reportan en el presentes estudio son confiables para su uso e interpretación (Higgins & Green, 2012). Cochrane tiene evalúa 7 sesgos para determinar cuál es el riesgo de sesgo de un estudio, estos sesgos se describen: sesgo de selección, si los grupos fueron aleatorizados con un mecanismo correcto; sesgo de asignación, si los participantes conocía a que grupo pertenecían; sesgo de realización, si los participantes fueron cegados; sesgo de detección, si los entrenadores o evaluadores fueron cegados; sesgo de desgaste; si hubo un abandono de más del 10% por parte de los participantes; sesgo de notificación, si los resultados esperados en el inicio fueron reportados al concluir el estudio; otros sesgos: si se mezclaron otro tipo de intervenciones que pudieron afectar al resultado obtenido.

Estrategia PRISMA, es un conjunto mínimo de elementos basados en evidencias para informar el contenido de revisiones sistemáticas y metaanálisis, según (González, et al., 2011). PRISMA está enfocado en revisiones o metaanálisis de estudios aleatorizados, sin embargo, se puede aplicar como base en revisiones de otro tipo de estudios. Esta estrategia consta de 7 secciones y dentro de ellas se despliegan varios ítems, completando 27 ítems. Las secciones son el título (1), resumen (1), introducción (2), métodos (12), resultados (7), discusión (3) y financiación (1).

Estrategia AMSTAR, instrumento que evalúa la calidad metodológica de las revisiones sistemáticas de ensayos con intervenciones, compuesto por 16 preguntas de si, si parcial o no. (Shea, et al., 2017). AMSTAR se divide en 7 dominios críticos y 9 dominios no críticos. Dentro de los dominios críticos, el primero trata sobre el protocolo registrado antes de la revisión (ítem 2), el segundo sobre la adecuada búsqueda en la literatura (ítem 4), el tercero sobre la justificación de los estudios excluidos (ítem 7), el cuarto sobre el riesgo de sesgo de los



estudios individuales incluidos (ítem 8), el quinto sobre los métodos meta- analíticos apropiados (ítem 11), el sexto considera el riesgo de sesgo en la interpretación de los resultados de la revisión (ítem 13) y el séptimo evalúa la presencia y el impacto probable del sesgo de publicación (ítem 15). El fin de esta estrategia es poner un nivel científico alto en las elaboraciones de las revisiones sistemáticas.



CAPÍTULO II

2. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de estudio

El enfoque de la presente investigación es una revisión sistemática de la literatura basada en la mejor evidencia disponible desde el año 2015 hasta el 2020. Los estudios experimentales y de revisión incluidos deben integrar en sus intervenciones entrenamientos de coordinación, equilibrio y propiocepción. Los estudios determinan el efecto de estos tipos de entrenamiento en el desarrollo de las capacidades físicas y motoras de futbolistas en etapas de iniciación, formación y perfeccionamiento.

La revisión se ejecutó siguiendo los ítems de la estrategia PRISMA para verificar los estándares de calidad de los estudios experimentales. Esta estrategia de lista de verificación fue aplicada, también, a las revisiones incluidas a la presente revisión.

2.2. Procedimiento de la revisión sistemática

La presente revisión sistemática tuvo el siguiente procedimiento:

Establecer una pregunta base.

Búsqueda sistemática de la literatura en bases de datos disponibles

Seleccionar los estudios encontrados en base a estrategias científicas.

Evaluar la calidad de los estudios identificados

Extraer la información en una matriz de datos



Analizar los estudios encontrados enmarcados en la pregunta de investigación.

2.3. Búsqueda sistemática de la literatura en bases de datos disponibles

2.3.1. Establecer al ejecutor de la revisión

La revisión fue realizada por Juan Rivera Torres, estudiante de la I cohorte de la Maestría en entrenamiento deportivo de la universidad de Cuenca, docente de Educación física y entrenador de fútbol en etapas formativas, quien fue guiado por el tutor Dr. José Armando Vidarte Claros, docente de la Universidad Autónoma de Manizales, Colombia y con una gran experiencia investigativa. Además, tuvo la supervisión de la planta docente de la maestría en entrenamiento deportivo de la Universidad de Cuenca.

2.3.2. Criterios de inclusión y exclusión

Se tuvieron en cuenta los siguientes criterios de inclusión siguiendo la estrategia PICO:

Tipo de estudio: estudios controlados aleatorizados o revisiones sistemáticas, puesto que el interés fue analizar las intervenciones de entrenamiento de equilibrio, coordinación y propiocepción. Además, las revisiones sistemáticas debían hacer un análisis de este tipo de entrenamientos mencionados.

Tipos de participantes: jugadores o jugadoras de fútbol en etapas de iniciación, formación y perfeccionamiento, porque el interés es describir el tamaño del efecto de la intervención en el rendimiento de estos jugadores.

Tipo de intervención: Los estudios experimentales debían contener intervenciones relacionadas con el entrenamiento del equilibrio, coordinación y propiocepción, o relacionados. De la misma manera, las revisiones sistemáticas debían incluir estudios experimentales con las intervenciones mencionadas.



Tipo de resultados: en los resultados de los estudios incluidos en esta revisión debían contener test que midan el equilibrio, la coordinación, habilidad específica del fútbol o rendimiento de un futbolista.

Tipo de estudios: se excluyeron fueron los que no son experimentales o revisiones sistemáticas, estudios no vinculados con el fútbol, estudios que no intervienen con entrenamiento de equilibrio, coordinación o propiocepción y estudios publicados del 2015 hacia atrás.

2.3.3. Búsqueda de estudios

Se realizó una búsqueda sistemática de la literatura en bases de datos proporcionadas por la Universidad de Cuenca como SPORTDiscus, PubMed, MEDLINE, ScienceDirect, Springer, Scopus, ProQuest y PEDro durante el mes de junio y julio de 2020. Las ecuaciones ejecutadas en los motores de búsqueda contenían palabras como Proprioception, coordination, balance, soccer, sports, skill motor, technique, performance y players. Además, términos booleanos aplicados fueron AND y OR.

2.4. Seleccionar los estudios encontrados en base a estrategias científicas

La selección de estudios contó un protocolo preestablecido por el autor, el cual, fue apoyado en la estrategia PRISMA que siguió la presente revisión. El protocolo consistía en lo siguiente, el autor debía leer el título del estudio encontrado, seguido del resumen con la finalidad de comprobar si dicho estudio se relacionaba con el tema a tratar. Los estudios que se relacionaban iban descargando al almacenamiento de una PC y registrando en un archivo en Excel los datos informativos como el título, año de publicación, de que base de datos provenía



y cuáles fueron los motores de búsqueda para su hallazgo. Posteriormente, con el registro en el archivo en Excel y los estudios descargados, se procedió a revisar si los estudios cumplían con todos los criterios de exclusión, mediante una lectura rápida. Los estudios que tenían todos los criterios de inclusión fueron pintados de color verde en el archivo Excel y puestos en una nueva carpeta de la PC. Por último, los estudios en lengua extranjera fueron traducidos al idioma español para proceder a la evaluación de cada uno de los estudios.

2.5. Evaluar la calidad de los estudios identificados

2.5.1. Calidad en el reporte de contenidos de estudios experimentales

En el reporte de los contenidos de estudios experimentales, utilizando la estrategia CONSORT 2010, se procedió a elaborar un archivo en Excel. En el archivo se ubicó en columna todos los ítems que corresponden a esta estrategia con su descripción y en fila se ubicaron los estudios experimentales incluidos. A continuación, en base a una lectura exhaustiva se procedió a puntuar con 1 los ítems que se evidencien en cada estudio y con 0 los ítems que no se evidencien. Por último, se procedió a sumar los puntos obtenidos por cada uno de los estudios incluidos. La clasificación categórica de estos estudios se estableció con los valores del autor (Giraldo, 2018), quien toma como estudios de buena calidad a los obtienen una puntuación de 20 o más.

2.5.2. Calidad metodológica de los estudios experimentales

En la evaluación de la calidad metodológica, se utilizó la escala PEDro con el siguiente procedimiento. En primer lugar, se creó un archivo en Excel donde en columna se ubicó los 11 criterios que corresponden a esta herramienta. Posteriormente, en fila se colocaron los estudios experimentales incluidos en esta revisión. A continuación, con base a una lectura exhaustiva, se procedió a puntuar con 1 los criterios que si aplican a cada estudio incluido y con 0 los criterios que no aplican. Finalmente, se sumaron los puntos obtenidos por cada estudio,



pudiendo llegar a un total de 10 puntos, ya que el primer ítem no se toma en cuenta ya que hace referencia a la validez externa. (Cascaes da Silva, et al., 2013). Para su clasificación categórica se tomaron en cuenta los valores utilizados por el autor (Giraldo, 2018), quien establece a los estudios con puntuación de 10 como excelentes, de 6 o mayor de alta calidad y menores de 6 de baja calidad.

2.5.3. Evaluación del riesgo de sesgo de estudios experimentales

Para evaluar el riesgo de sesgo de los estudios experimentales se utilizó el programa de RevMan versión 5.3. Primeramente, se subió la información, que se presenta en los estudios, en el programa de RevMan. Seguidamente, se calificó como alto riesgo, bajo riesgo o riesgo no claro, la información que refiere a cada sesgo propuesto por Cochrane. Finalmente, se procedió a exportar un gráfico que evidencie el riesgo de sesgo de cada uno de los estudios incluidos en esta revisión sistemática. Cabe recalcar que los sesgo que refieren al cegamiento de participantes o entrenadores no es posible en este tipo de investigaciones, ya que, los participantes se dan cuenta de la intervención que se les está aplicando. Es por esta razón, que todos los estudios presentan un alto riesgo en estos criterios, pero no será de importancia por los fines de la presente revisión.

2.5.4. Calidad en el reporte de contenidos de revisiones

Para evaluar la calidad en el reporte de contenidos de las revisiones sistemáticas se utilizó la herramienta PRISMA. En primer lugar, se creó un archivo en Excel, donde se ubicó en columna los 27 ítems que corresponden a esta herramienta y en fila las revisiones incluidas. En segundo lugar, se procedió, con base a una lectura exhaustiva, a puntuar con 1 los ítems que si se evidencian en cada revisión y con 0 los ítems que no se evidencian. En tercer lugar, se sumó los puntos obtenidos de cada revisión sistemática incluida en esta revisión. La clasificación categórica de estos estudios se establecerá como buena calidad en el reporte de



contenidos a las revisiones que sumen 20 puntos o más, y como mala calidad a las revisiones que obtengan un puntaje menor a 20 puntos.

2.5.5. Calidad metodológica de revisiones

Para evaluar la calidad metodológica de las revisiones sistemáticas se utilizó la herramienta AMSTAR. En primer lugar, se creó un archivo en Excel con el formato establecido por esta herramienta, donde se plasmó las 16 preguntas. Seguidamente, con base a una lectura exhaustiva, se procedió a puntuar con 1 a las preguntas que se evidencien en cada revisión y con 0 a las preguntas que no se evidencien. Por último, se sumó los puntos obtenidos por cada revisión y se transformó en porcentaje su resultado. La clasificación de las revisiones correspondió a lo siguiente: las revisiones con el 100% clasificaron como calidad excelente, 70% al 90% calidad buena, 50% al 60% calidad regular y <50% mala calidad. Esta escala es modificada de la siguiente referencia (Beverley, et al., 2009).

2.6. Extraer la información en una matriz de datos

Todos los estudios fueron clasificados en experimentales y revisiones sistemáticas y todos fueron incluidos en tablas de para la extracción de datos. Estos datos fueron extraídos a criterio del autor, donde los estudios clasificados como experimentales tuvieron en su primera columna, el nombre de estudio (ID), en la cual, se ubicó el código del estudio compuesto por el apellido del autor o primer autor seguido del año de publicación del estudio. La segunda columna, nombrada como participantes, se detalló la media y desviación estándar de la edad de los partícipes. La tercera columna, llamada intervención, se especificó cual fue la intervención o intervenciones de los estudios, clasificándose como entrenamiento coordinativo, propioceptivo o de equilibrio. La cuarta columna, nombrada como evaluación, tuvo como contenido las pruebas o test que se aplicaron para medir las diferentes capacidades físicas y habilidades específicas del fútbol. La quinta columna, nombrada como significancia, registró los



valores p de las variables medidas en los estudios. La sexta columna, nombrada como R, apuntó con un símbolo el resultado de + o – si el resultado fue positivo o negativo respectivamente. (tabla 2)

Por otra parte, las revisiones sistemáticas tuvieron una similar extracción de datos, con algunas modificaciones y agregaciones. Por ejemplo, la columna de significancia que existía en los estudios experimentales se pasó a llamar conclusión, aquí, se evidencio cuáles fueron las conclusiones finales de las revisiones, porque, no todas definían los cambios significativos de las variables de respuesta. Adicionalmente, se agregaron 2 columnas más, una con el nombre de búsqueda de la literatura en donde se ubicó las bases de datos utilizadas por los autores y el rango de años de las publicaciones. En la otra columna, se la denominó como tipos de estudios, lugar que registró que tipo de estudios incluyeron las revisiones sistemáticas. (tabla 3)

2.7. Analizar los estudios encontrados enmarcado en la pregunta de investigación

Para el análisis de los datos se utilizó los programas estadísticos SPSS, versión 25.0 y RevMan, versión 5.0. El primer programa se manipuló para evaluar las siguientes variables. Por un lado, se describió en qué etapa según la edad es utilizado el entrenamiento de equilibrio, coordinación y propiocepción, las etapas fueron, formación base (5-7 años), iniciación deportiva (8-10 años), especialización deportiva (11-14 años), perfeccionamiento deportivo (15-18 años), alto rendimiento (más 19 años). También, se medió cual es el entrenamiento más utilizado para el desarrollo del rendimiento motor y físico según la etapa de un futbolista, clasificando los entrenamientos como entrenamiento de equilibrio, entrenamiento de coordinación, entrenamiento propioceptivo y entrenamiento combinado. Así mismo, se calculó cual es el entrenamiento más utilizado independientemente de la etapa del jugador. Por otra parte, se estableció que tiempo en semanas se utiliza para entrenar el equilibrio, coordinación o



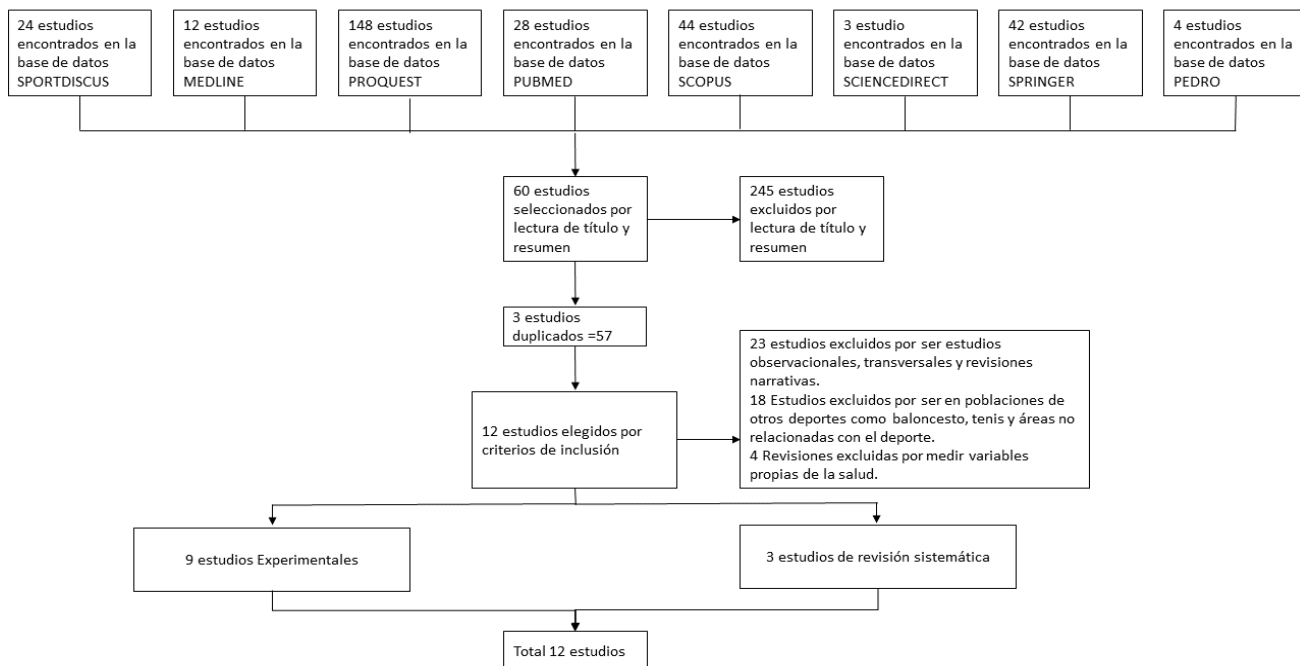
propiocepción para que exista efecto significativo en el rendimiento motor y físico. Por último, se respondió que pruebas son las más utilizadas para medir coordinación, equilibrio y propiocepción.

CAPÍTULO III

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Resultados de búsqueda

De los 305 estudios encontrados, fueron incluidos 60 en base a una lectura del título y resumen, excluyendo a 245 estudios. De estos, 3 se restaron por ser duplicados, quedando 57. A partir de aquí, 23 estudios se excluyeron por ser investigaciones observacionales, transversales o revisiones narrativas, quedando 34 estudios. Siguiendo el proceso, 18 estudios experimentales se excluyeron por tener poblaciones en otros deportes como baloncesto, tenis, y otras áreas no relacionadas con el deporte, sino, con la salud, quedando 16 estudios. Por el otro lado, 4 revisiones fueron excluidas porque medían variables propias de la salud, quedando 12 estudios. Finalmente, de los 12 estudios que quedaron, 9 fueron experimentales y 3 revisiones sistemáticas para su análisis en el presente estudio. En el siguiente gráfico se explicita el diseño de la investigación realizada.





3.2. Clasificación y codificación de los estudios incluidos

Los estudios fueron clasificados en dos grupos, experimentales controlados aleatorios y en revisiones sistemáticas. El primer grupo contó de 9 estudios y sus códigos fueron Trecroci, A. 2015; Trecroci, A. 2018; Longo, S. 2016; Dello-lacono, A. 2016; Heleno, L. 2016; Boraczyński, M. 2019; Rössler, R. 2015; Pérez-Parra, J. 2017; Muehlbauer, T. 2019. El segundo grupo reflejó 3 revisiones sistemáticas y sus códigos fueron Brachman, A. 2017; Gebel, A. 2018; Kümmel, J. 2016 (Tabla 1).

Tabla 1- Clasificación y codificación de los estudios

Experimentales controlados aleatorios			
Estudio	Autor	Año	Codificación
Jump Rope Training: Balance and Motor Coordination in Preadolescent Soccer Players.	Athos Trecroci	2015	Trecroci, A. 2015
	Luca Cavaggioni		
	Riccardo Caccia Giampietro Alberti		
Effects of traditional balance and slackline training on physical performance and perceived enjoyment in young soccer players.	Athos Trecroci	2018	Trecroci, A. 2018
	Luca Cavaggioni		
	Michele Lastella		
	Marco Broggi		
	Enrico Perri		
	F. Marcello Iaia Giampietro Alberti		
Evidence of Balance Training-Induced Improvement in Soccer-Specific Skills in U11 Soccer Players	Dr. Stefano Longo	2016	Longo, S. 2016
	Dr. Eloisa Limonta		
	Dr. Luseppe		
	Coratella		
	Professor Fabio Esposito		
Core Stability Training on Lower Limb Balance Strength	Antonio Dello	2016	Dello-lacono, A. 2016
	lacono		
	Johnny Padulo Moshe Ayalon		
Five-week Sensory Motor Training Program Improves Functional Performance and Postural Control in	Lucas Rafael Heleno	2016	Heleno, L. 2016



Young Male Soccer Players - A Blind Randomized Clinical Trial	Cynthia Gobbi Alves Araújo Rubens A. da Silva Leonardo Shigaki Victor Hugo Alves Okazaki Cristiane Regina Coelho Candido Ariobaldo Frisseli Christiane de S. Guerino Macedo		
Effects of a 12-Month Complex Proprioceptive-Coordivative Training Program on Soccer Performance in Prepubertal Boys Aged 10-11 Years	Michal Boraczynski Henryk Sozanski Tomasz Boraczynski	2019	Boraczyński, M. 2019
A New Injury Prevention Programme for Children's football--FIFA 11+ Kids--can Improve Motor Performance: A Cluster-Randomized Controlled Trial	Rössler Donath Bizzini Faude	2015	Rössler, R. 2015
Efectos del programa de entrenamiento los 11 FIFA sobre la fuerza resistencia, la flexibilidad y el equilibrio en mujeres futbolistas de 14 a 18 años	Pérez-Parra García-Solano Montealegre-Mesa	2017	Pérez-Parra, J. 2017
Effects of a blocked versus an alternated sequence of balance and plyometric training on physical performance in youth soccer players	Thomas Muehlbauer Vincent Wagner Dennis Brueckner Simon Schedler Gerrit Schwiertz Rainer Kiss Marco Hagen	2019	Muehlbauer, T. 2019

Revisiones sistemáticas

Estudio	Autor	Año	Codificación
Balance Training Programs in Athletes - A Systematic Review	Anna Brachma Anna Kamieniarz Justyna Michalska Michal Pawtowski	2017	Brachman, A. 2017



	Kajetan J. Stomka		
	Grzegorz Juras		
Effects and Dose–Response Relationship of Balance Training on Balance Performance in Youth: A Systematic Review and Meta-Analysis	Arnd Gebel	2018	Gebel, A. 2018
	Melanie Lesinski		
	David G. Behm		
	Urs Granacher		
Specificity of Balance Training in Healthy Individuals: A Systematic Review and Meta-Analysis	Jakob Kümmel	2016	Kümmel, J. 2016
	Andreas Kramer		
	Louis-Solal Giboin		
	Markus Gruber		

3.3. Características individuales de los estudios incluidos.

A continuación, se observa las características de los estudios incluidos en esta revisión. Se tiene en cuenta la media de edad de los participantes (tabla 2). Además, se evidencia el proceso de intervención, evaluación, significancia y resultados de cada estudio. Los diferentes autores pretenden medir la mejoría en el rendimiento motor y físico de los participantes que fueron expuestos a entrenamientos de equilibrio, coordinación, propiocepción o relacionados.

En este sentido se encontró que la media de la edad de los participantes de los 9 estudios experimentales fue de $12,87 \pm 2,98$ años, el promedio de semanas entrenadas durante la intervención es de $14,56 \pm 13,79$ semanas. Las intervenciones realizadas en estos estudios son: entrenamiento de salto de cuerda, entrenamiento propioceptivo, entrenamiento slackline, entrenamiento de equilibrio, entrenamiento sensorio motor, entrenamiento propioceptivo-coordinativo, entrenamiento FIFA 11, entrenamiento de equilibrio y pliometría.

Las medidas de evaluación fueron prueba de coordinación HCT, prueba de equilibrio YBT-LQ, APSI (índice de estabilidad anterior y posterior), MLSI (índice de estabilidad medial-lateral), OSI (índice de estabilidad general), BESS sistema de puntuación de error de equilibrio, SEBT prueba de equilibrio excursión de estrella, S90 sprint con giro de 90° , CMJ salto contra movimiento, LSPT Loughborough Soccer Passing, LSST Shooting, prueba de equilibrio



bípodo, prueba de equilibrio unipodal, prueba figura del 8 (F8), prueba salto lateral (SHT), prueba de equilibrio de excursión estelar (SEBT), plataforma de fuerza: control postural, carrera de agilidad, regate en slalom, prueba de volea de pared, test de abdominales en un minuto: fuerza de resistencia, test de Wells: flexibilidad, test de flamenco: equilibrio, prueba de paravertebrales en un minuto: fuerza de resistencia. En los resultados, todos los estudios muestran significancia estadística, datos positivos en favor de sus hipótesis iniciales con un valor $p < 0.05$ y en otros casos < 0.01 .

Tabla 2- Características individuales de los estudios experimentales

Estudio	Participantes	Intervención	Evaluación	Significancia	R
ID					
Trecroci, A. 2015	Grupo experimento= 12 Grupo control= 12 Media edad/ desviación = 11,3 ± 0,70 años	Duración= 8 semanas Salto de cuerda.	HCT YBT-LQ	$p < 0.01$ $p > 0.05$	+ -
Trecroci, A. 2018	Grupo experimento 1= 14 Grupo experimento 2= 14 Grupo control = 14 Media edad/ desviación = 11,24±0,35 años	Duración= 12 semanas Equilibrio Slackline	BESS SEBT Sprint con giro CMJ	$p = < 0,05$ $p = < 0,05$ $p = < 0,05$ $p = > 0,05$	+ + + -
Longo, S. 2016	Grupo experimento= 22 Grupo control = 21 Media edad/ desviación grupo experimento = 10±0,5 años Media edad/ desviación grupo control= 10±0,7 años	Duración= 12 semanas Equilibrio	LSPT LSST Prueba equilibrio Prueba equilibrio	$p = < 0,05$ $p = < 0,05$ $p = < 0,05$ $p = < 0,05$	+ + + +
Dello- lacono, A. 2016	Grupo experimento= 10 Grupo control = 10 Media edad/ desviación grupo experimento (E1) = 18.7±0,67 años Media edad/ desviación grupo control= 19±0,63 años	Duración= 6 semanas Equilibrio	Prueba isocinética CMJ	$p = < 0,05$ $p = > 0,05$	+ -



Heleno, L. 2016	Grupo experimento= 12	Duración= 5 semanas	Figura del 8	p= <0,05	+
	Grupo control = 10	Sensorial motor	SHT	p= <0,05	+
	Media edad/ desviación grupo		SEBT	p= <0,05	+
	experimento = 14,91±0,79 años		Control postural	p= <0,05	+
	Media edad/ desviación grupo control = 15,20±0,78 años				
Boraczyński, M. 2019	Grupo experimento 1= 26	Duración= 48 semanas	MPT		
	Grupo experimento 2= 27	Propioceptivo	T1	p= <0,05	+
	Grupo control = 22		T2	p= <0,05	+
	Media edad/ desviación grupo		T3	p= <0,05	+
	desviación = 10,1±1,8 años		T4	p= <0,05	+
		T5	p= <0,05	+	
Rössler, R. 2015	Grupo experimento= 56	Duración= 10 semanas	YBT-LQ	Mejora claramente	+
	Grupo control = 66	FIFA 11	CMJ	Mejora ligeramente	+
	Media edad/ desviación grupo		Salto longitud	No se observa mejora	-
	experimento = 10±1,8 años		Sprint 20 metros	No se observa mejora	-
	Media edad/ desviación grupo		Carrera agilidad	Mejora claramente	+
	control= 10,1±1,6 años		Regate slalom	Mejora ligeramente	+
			Volea en pared	No se observa mejora	+
Pérez-Parra, J. 2017	Grupo experimento= 20	Duración= 24 semanas	Test abdominal	p= <0,01	+
	Grupo control = 20	FIFA 11	Test de Wells	p= <0,01	+
	Media edad/ desviación grupo		Test de flamenco	p= <0,01	+
	experimento = 14,95±1,05 años		Test para	p= >0,05	-
	Media edad/ desviación grupo control = 15,6±1,14 años		paravertebrales		
Muehlbauer, T. 2019	Grupo experimento 1= 8	Duración= 6 semanas	YBT-LQ	p= 0,01	+
	Grupo experimento 2= 9	Equilibrio/ pliometría	Salto sentadilla	p= 0,03	+
	Media edad/ desviación grupo	bloqueado	CMJ	p= 0,002	+
	experimento 1 = 13±0,9 años	Equilibrio/ pliometría	Salto con caída	p= 0,004	+
	Media edad/ desviación grupo	alternado	Sprint 15 metros	p= 0,001	+
experimento 2= 13,1±1 años		Carrera Agilidad	p= 0,001	+	



HCT= Prueba de circuito Harre

YBT-LQ= Prueba de equilibrio

BESS= sistema de puntuación de error de equilibrio

SEBT= prueba de equilibrio excursión de estrella

CMJ= salto contra movimiento

LSPT= Loughborough Soccer Passing

LSST= Shooting

SHT= Prueba salto lateral

MPT= test del rendimiento motor: (T1) ritmo de movimiento; (T2) adaptación motora; (T3) orientación espacial; (T4) equilibrio estático; (T5) diferenciación cinética de movimiento

P= valor de cambios significativos

+ = Resultado favorable a las hipótesis del investigador

- = Resultado no favorable a las hipótesis del investigador

Dentro de las revisiones incluidas en el presente estudio se destacaron datos como la edad promedio de los participantes, la intervención, medidas de evaluación y resultados (tabla 3). El promedio de la edad de los participantes es de $26,46 \pm 18,08$ años. Las intervenciones desarrolladas en los estudios incluidos de las revisiones son: entrenamiento del Core, entrenamiento pliométrico, entrenamiento neuromuscular, entrenamiento del equilibrio, entrenamiento propioceptivo, entrenamiento FIFA 11, entrenamiento sensorio motor, entrenamiento coordinativo, entrenamiento de slackline. Las medidas de evaluación fueron test de equilibrio como SEBT, YBT, BESS, BBS, plataforma de fuerza, test de flamingo y test sobre Bosu. En lo que respecta a los resultados, estas revisiones concluyen que los diferentes programas de entrenamiento ayudan al desarrollo del equilibrio y por lo tanto rendimiento motor, es decir, al desarrollo de técnica. Sin embargo, en la mayoría específica que estos programas deben ser realizados como un entrenamiento adicional al entrenamiento principal que ya se tiene planificado.



Tabla 3- Características individuales de los estudios de revisión

Estudio	Participantes	Búsqueda de la literatura	Tipo de estudios	Intervención	Evaluación	Conclusión	R
Brachman, A. 2017	Media de edad/ desviación= 18,63±5,38 años	PubMed y SPORTDiscus Del 2000 - 2016	Solo ensayos controlados aleatorios	Estabilidad del core equilibrio Coordinación Pliometría Sensorio motor Agilidad Propiocepción Neuromuscular Propioceptivo FIFA 11	SEBT YBT BESS SLS DBS Test 60 s, BBS FP SLL	En la mayoría de estudios se observa que el equilibrio mejora el control postural, en los estudios se observa una duración de entrenamientos heterogéneos, por lo tanto, no podemos determinar un tiempo concreto para el desarrollo de esta capacidad física y su ayuda al control postural.	+
Gebel, A. 2018	Media de edad/ desviación = 13,61±4,10 años	PubMed y Web of Science Del 1986 al 2017	Solo ensayos controlados aleatorios	Coordinativo Equilibrio Slackline	Flamingo test SBT SLS FP	Un programa de entrenamiento de equilibrio mejora tanto el equilibrio estático como el dinámico en jóvenes independientemente de la edad, sexo, entorno y método de prueba.	+
Kümmel, J. 2016	Media de edad/ desviación = 47,14±32,97 años	EMBASE, PubMed, SPORTDiscus y Web of Science. Del 1985 al 2015	Solo ensayos controlados aleatorios	Slackline Equilibrio Propioceptivo	Test en bosu. FP	El entrenamiento del equilibrio mejora el desempeño en tareas de equilibrio que fueron entrenadas más no las que no fueron entrenadas. Por lo tanto, se recomienda a los entrenadores que se entrene con tareas específicas de equilibrio según el deporte en cuestión.	+

YBT-LQ= Prueba de equilibrio



BESS= sistema de puntuación de error de equilibrio

SEBT= prueba de equilibrio excursión de estrella

DBS= Slalom de equilibrio dinámico

BBS= Sistema de equilibrio biodex

SLL= Aterrizaje sobre una pierna

SLS= Prueba sobre una pierna

FP= Plataforma de fuerza

SBT= Prueba de equilibrio del estabilómetro

+ = Resultado favorable a las hipótesis del investigador

- = Resultado no favorable a las hipótesis del investigador

3.4. Evaluación de la calidad en el reporte de contenidos y calidad metodológica de los estudios experimentales incluidos.

Para la evaluación en el reporte de contenidos de los estudios experimentales incluidos se utilizó la tabla de verificación CONSORT 2010 (tabla 4). En la tabla podemos observar cómo los 9 estudios tienen un puntaje mayor a 20 puntos, evidenciando que su metodología es buena y se pueden analizar sus resultados con un mayor grado de confianza.



La calidad metodológica de los estudios experimentales incluidos en la presente revisión fue evaluada con la escala PEDro (tabla 5). Aquí observamos que todos los estudios cuentan con una calidad buena en su metodología. Cabe recalcar que los puntos que pierden todos los estudios son en el cegamiento de participantes y entrenadores, tarea difícil en investigaciones con intervenciones de entrenamientos.

Tabla 5- Validez interna de estudios experimentales. Escala PEDro.

Estudio ID	ESCALA PEDro											(Puntaje total)
	Criterios de elegibilidad	Asignación aleatoria	Asignación oculta	Grupos homogéneos	Participantes cegados	Entrenadores cegados	Investigadores cegados	Abandono < 15%	Intención de tratar	Comparación de grupos	Medidas puntuales y de variabilidad	
Trecroci, A. 2015	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	7
Trecroci, A. 2018	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	7
Longo, S. 2016	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	7
Dello-Iacono, A. 2016	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	8
Heleno, L. 2016	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	8
Boraczyński, M. 2019	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	7
Rössler, R. 2015	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	7
Pérez-Parra, J. 2017	+	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	6
Muehlbauer, T. 2019	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	7

+ = Resultado favorable a las hipótesis del investigador
 - = Resultado no favorable a las hipótesis del investigador

El riesgo de sesgo de los estudios experimentales fue evaluado bajo los criterios del manual de Cochrane (tabla 6). Son 7 dominios que se tienen en cuenta referente al estudio para determinar que un estudio no tiene riesgo de sesgo. Sin embargo, por lo fines de la presente revisión no se da importancia al cegamiento de los participantes en lo que respecta a la asignación de grupos.



Tabla 6- Riesgo de sesgo. Cochrane

Estudio ID	COCHRANE						
	Selección 1	Asignación 2	Realización 3	Detección 4	Desgaste 5	Notificación 6	Otros 7
Trecroci, A. 2015	+	-	+	-	+	+	+
Trecroci, A. 2018	+	-	+	-	+	+	+
Longo, S. 2016	+	-	+	-	+	+	+
Dello-lacono, A. 2016	+	-	+	+	+	+	+
Heleno, L. 2016	+	-	+	+	+	+	+
Boraczyński, M. 2019	+	-	+	-	+	+	+
Rössler, R. 2015	+	-	+	+	+	+	+
Pérez-Parra, J. 2017	-	-	+	+	+	+	+
Muehlbauer, T. 2019	+	-	+	-	+	+	+

1 como fue aleatorizado los grupos

2 los participantes desconocían a que grupo se les asignó

3 cegamiento o enmascaramiento de participantes y personal de estudio (depende del estudio)

4 cegamiento de evaluadores

5 los abandonos del estudio, hasta un 10% no tiene riesgo

6 se refiere a los resultados planteados desde un inicio del estudio

7 combinación de intervenciones dentro de un mismo estudio

+ = Resultado favorable a las hipótesis del investigador

- = Resultado no favorable a las hipótesis del investigador

Figura 1. Riesgo de sesgo de cada estudio a juicio del autor representado en

porcentaje.

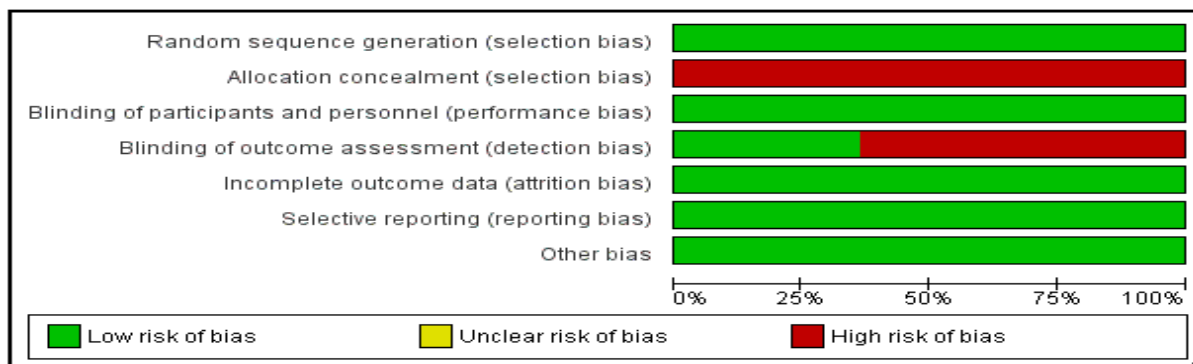




Figura 2. Resumen de riesgo de sesgos para cada estudio a juicio del autor.

Estudio	Boraczynski, M. 2019	Dello-Iacono, A. 2016	Heleno, L. 2016	Longo, S. 2016	Muehlbauer, T. 2019	Pérez-Parra, J. 2017	Rössler, R. 2015	Sánchez-Lastra, M. 2019	Tabatabaee, R. 2019	Treproci, A. 2015	Treproci, A. 2018
Random sequence generation (selection bias)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Allocation concealment (selection bias)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Blinding of participants and personnel (performance bias)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Blinding of outcome assessment (detection bias)	+	-	+	-	+	+	+	-	-	-	-
Incomplete outcome data (attrition bias)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Selective reporting (reporting bias)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Other bias	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

3.5. Evaluación de calidad en el reporte de contenidos y calidad metodológica de revisiones incluidas

La calidad en el reporte de contenidos de las revisiones incluidas en esta revisión se evidenció con la herramienta metodológica PRISMA, en donde se obtuvo puntuaciones mayores a 20 puntos en todas las revisiones. El estudio que suma 23 puntos es una revisión sistemática sin meta- análisis, pero, reporta gran parte de la información que PRISMA solicita. Las siguientes revisiones que suman 26 puntos son revisiones sistemáticas con meta- análisis que contienen toda la información que PRISMA solicita, exceptuando el registro de todo el protocolo de elaboración. Con estos resultados, podemos determinar que las revisiones incluidas en la presente revisión cuentan con una buena calidad en el reporte de contenidos según la herramienta PRISMA, por lo tanto, los constructos que se exponen en estas revisiones son redactadas de manera ordenada y con gran contenido científico.



Tabla 7. Evaluación de calidad en el reporte de contenidos. PRISMA

Estudio ID	PRISMA																											Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
Brachman, A. 2017	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	23
Gebel, A. 2018	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	26
Kümmel, J. 2016	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	26

+ = Resultado favorable a las hipótesis del investigador

- = Resultado no favorable a las hipótesis del investigador

Para la evaluación de la calidad metodológica de las revisiones se utilizó la estrategia AMSTAR (tabla 6). Aquí podemos observar que 2 revisiones cuentan con una buena calidad, y 1 con excelente calidad metodológica.

Tabla 8- Calidad metodológica de revisiones sistemáticas. AMSTAR

Estudio ID	AMSTAR																			Dominios críticos	Dominios no críticos	Calidad en porcentaje
	Componentes PICO	Protocolo previo revisión *	Delimitación de diseño de estudio a incluir	Búsqueda literatura *	Selección por duplicado	Extracción de datos por duplicado	Justificación estudios excluidos *	Justificación de estudios incluidos	Riesgo de sesgo de estudios incluidos *	Fuentes de financiación de estudios incluidos	Métodos meta-analíticos *	Riesgo de sesgo en resultados meta-analíticos	Riesgo de sesgo en interpretación *	Heterogeneidad significativa en resultados	Sesgo de publicación *	Fuentes de financiamiento de la revisión						
Brachman, A. 2017	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	-	+	+	5	7	75%		
Gebel, A. 2018	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	7	8	94%		
Kümmel, J. 2016	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	6	8	88%		

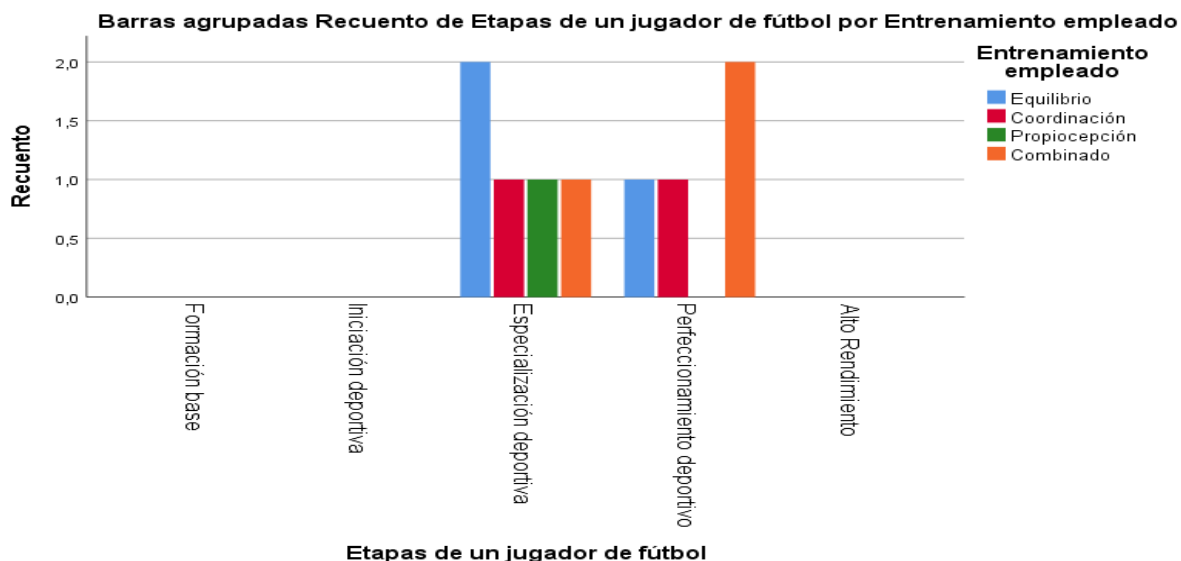
+ = Resultado favorable a las hipótesis del investigador

- = Resultado no favorable a las hipótesis del investigador

* = Dominio crítico

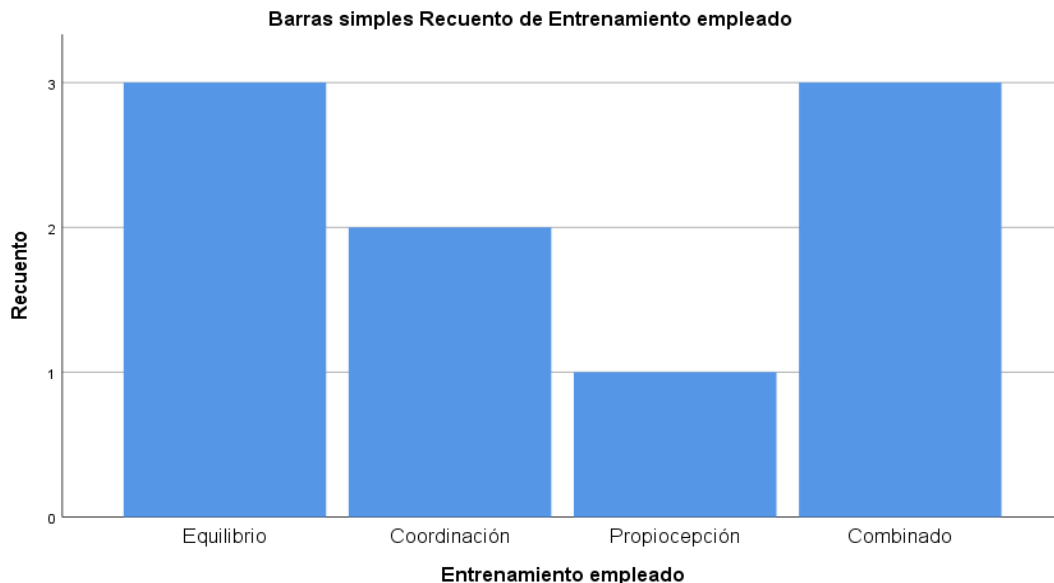
3.6. Resultados sobre los entrenamientos más utilizados según la etapa del jugador, entrenamiento más utilizado independientemente de la etapa del jugador, tiempo de entrenamiento para que exista un cambio significativo y las pruebas más utilizadas para medir este tipo de entrenamientos.

Figura 3. Gráfico de barras del tipo de entrenamiento empleado según la etapa de un jugador de fútbol.



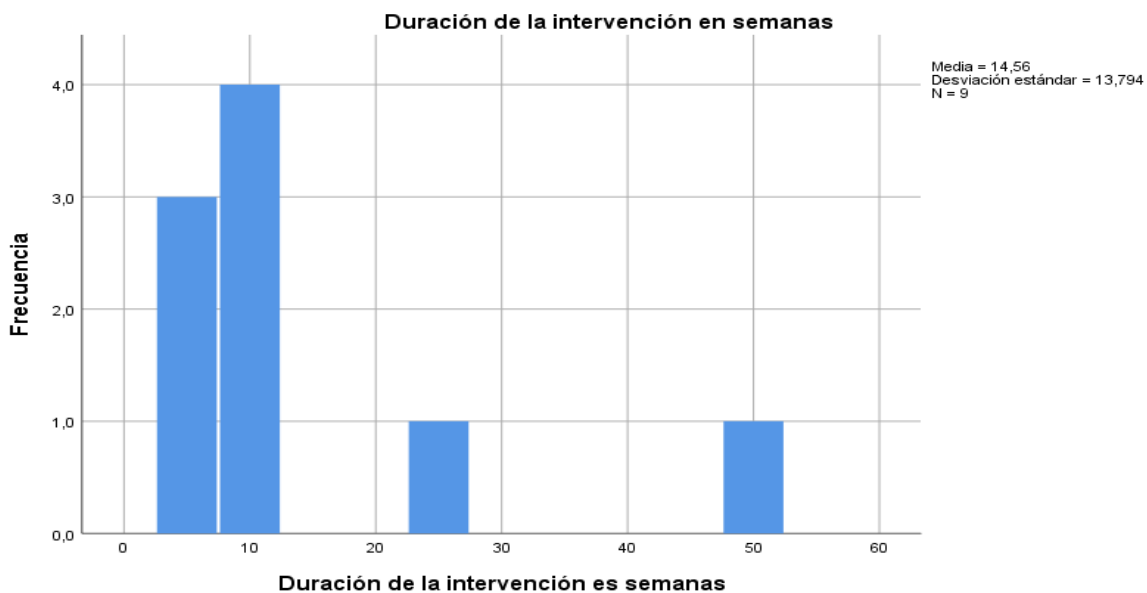
Se observa que para las etapas de formación base, iniciación deportiva y alto rendimiento no ha habido intervenciones en los estudios incluidos. Por otra parte, en etapas de especialización deportiva y perfeccionamiento deportivo se ha utilizado en mayor medida el entrenamiento de equilibrio y combinado respectivamente.

Figura 4. Tipo de entrenamiento más utilizado para el mejoramiento del rendimiento motor y físico de jugador o jugadora de fútbol.



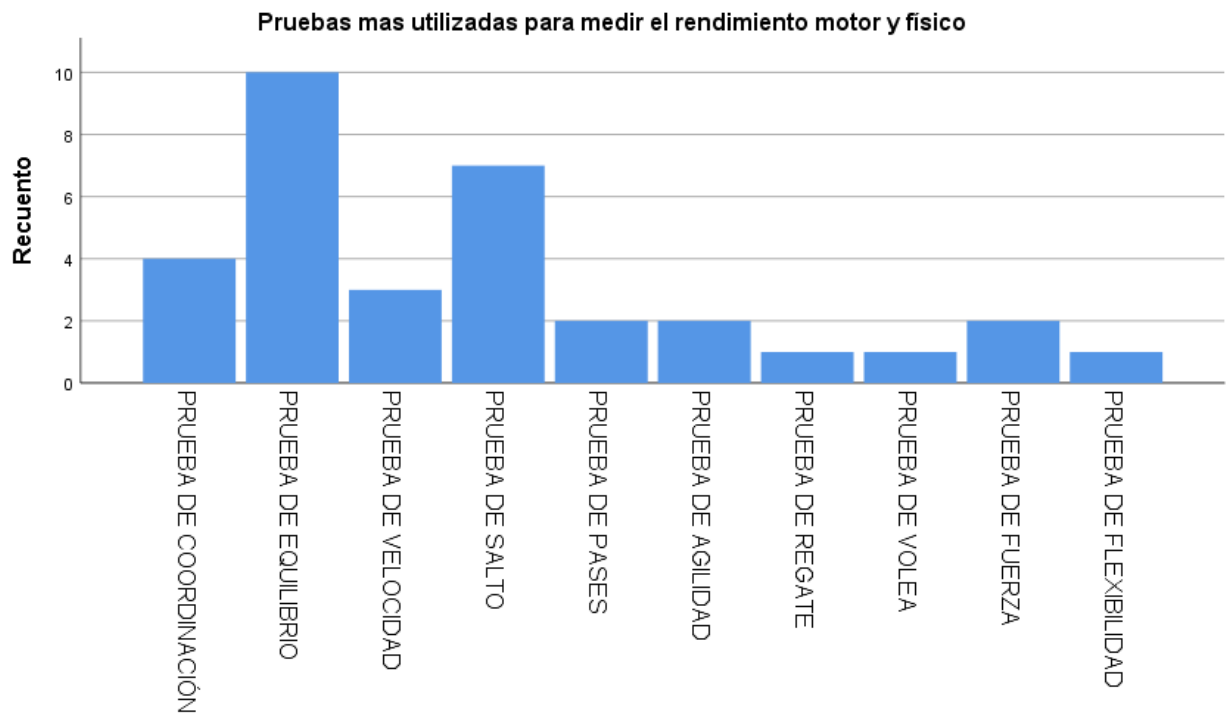
Se observa como el entrenamiento de equilibrio o combinado son los más utilizados para mejorar el rendimiento motor y físico en los jugadores de fútbol.

Figura 5. Duración en semanas más utilizado para el entrenamiento de equilibrio, coordinación o propiocepción.



Se observa como 5 a 10 semanas es el tiempo más utilizado para las intervenciones de este tipo de entrenamientos. Se han realizado intervenciones a largo plazo como de 25 y 48 semanas, pero, han sido muy escasas.

Figura 6. pruebas utilizadas para medir el rendimiento motor y físico de un o una futbolista.



Se evidencia como la prueba más utilizada es la de equilibrio, específicamente la prueba de Y, SEBT y BESS, seguido de las pruebas de salto. Se puede notar que no se mide la habilidad específica del fútbol, sin embargo, se han aplicado pruebas de pases, regate y voleo.



3.7. Discusión

3.7.1. *Discusión individual de cada estudio*

En la actualidad se han sumado las investigaciones sobre la propiocepción, equilibrio y coordinación y su efecto en el rendimiento motor y físico de los jugadores de fútbol. De igual forma en ocasiones toman el nombre de entrenamiento sensorio motor, neuromuscular u otros, pero, su finalidad es la misma, mejorar las capacidades coordinativas, el equilibrio conjuntamente con el control postural y la propiocepción en las articulaciones que se involucran en mayor medida en este deporte. Recordemos que nuestros músculos, articulaciones y huesos son muy complejos en su interior y que este tipo de entrenamiento influye positivamente en su función. Sobre todo, a la hora de ejecutar acciones motrices específicas del fútbol como un pase, un control un remate, etc.

En el estudio (Trecroci, et al., 2015) se realizó un entrenamiento de coordinación con salto de cuerda durante 8 semanas con el objetivo de medir la coordinación y el equilibrio a jugadores jóvenes mediante las pruebas de HCT y YBT-LQ respectivamente. El grupo experimental de este estudio redujo significativamente el tiempo de ejecución de la prueba en comparación con el grupo control, es decir su coordinación mejoró y las acciones motrices lo hicieron en menor tiempo. El equilibrio dinámico también fue mejorado significativamente gracias a este entrenamiento, por lo tanto, se concluye que ejercicios de coordinación no típicos del deporte pueden ayudar a mejorar la coordinación y el equilibrio de un jugador de fútbol, por otro lado, el autor determina que es necesario más estudios para corroborar la influencia del salto a la cuerda con la mejora de las habilidades específicas de este deporte. Finalmente, el autor alienta a los entrenadores a combinar ejercicios físicos generales con



ejercicios físicos específicos del fútbol para la mejora del rendimiento motor y físico de jugador o jugadora.

En el estudio de (Trecroci, et al., 2018) se intervino con 12 semanas de entrenamiento de equilibrio tradicional a un grupo, entrenamiento de slackline a otro y finalmente un grupo control sin estos tipos de entrenamiento. Después de la intervención, los autores, midieron el equilibrio con las pruebas BESS y SEBT, la velocidad con giro con de 90 grados con la prueba S90 y el salto contra movimiento con la prueba de CMJ. Por otra parte, se evaluó mediante una encuesta el disfrute de los jugadores de fútbol en el entrenamiento. En sus resultados se pudo evidenciar que tanto el entrenamiento de equilibrio como el entrenamiento de slackline mejoran significativamente el equilibrio estático, dinámico y mejora el rendimiento de la velocidad con giro de 90 grados, sin embargo, el entrenamiento de slackline fue mucho más atractivo para los jugadores de fútbol preadolescentes que el entrenamiento de equilibrio tradicional. Los autores también concluyeron que la combinación de ejercicios de equilibrio estático, dinámico y funcional pudieron haber estimulado el sistema visual, propioceptivo y vestibular de los jugadores de fútbol. Con el estudio en mención, el equilibrio mejora y como ya es de conocimiento el equilibrio mejora las demás capacidades físicas. Además, en el fútbol, el centro de gravedad constantemente está en movimiento y el equilibrio ayuda a que el jugador pueda mantenerse estable durante las acciones propias del juego. También se atribuye al mejoramiento en la carrera con giro 90 grados a un aumento en la propiocepción y control neuromuscular del jugador. Esto es muy relevante, ya que, como sabemos, el fútbol contiene numerosos cambios de dirección y ritmo que pueden ser mejor ejecutados cuando se entrena el equilibrio o mejor slackline. De la misma manera que el estudio de (Trecroci, et al., 2015), aquí se aconseja realizar otros estudios enfocados al efecto de este tipo de entrenamiento en las habilidades específicas del fútbol.



En otro estudio de (Longo, et al., 2016), también se intervino con un entrenamiento de equilibrio por 12 semanas en comparación con un grupo control con la finalidad de medir su efecto en el pase, remate y equilibrio. El estudio reveló que el equilibrio mejora el tiempo de ejecución de las habilidades específicas del fútbol, específicamente el pase y remate con las pruebas de LSPT y LSST. Además, mejoró significativamente su precisión, tanto al patear como al pasar, evidenciando que el entrenamiento de equilibrio ayuda a un mejor control del tobillo. Por otra parte, se reveló que un entrenamiento tradicional de fútbol si mejora el equilibrio, pero, un entrenamiento adicional de equilibrio específicamente mejora aún más. Finalmente se puede relacionar que una mejor estabilidad puede mejorar las habilidades específicas del fútbol, ya que, en la mayoría existe una posición unipodal donde una pierna sirve de apoyo y la otra de ejecutante.

Así mismo, el estudio de (Dello, et al., 2016) experimentó con un entrenamiento de estabilidad central por 6 semanas para mejorar los desequilibrios y asimetrías musculares de jugadores de fútbol jóvenes. El estudio determinó que este tipo de entrenamiento, que incluye ejercicios de fuerza en isquiotibiales, equilibrio frontal y lateral, sprints cortos y paradas, disminuyó significativamente las diferencias funcionales de los jugadores y mejora en control neuromuscular. Se recomienda a los entrenadores aplicar este tipo de entrenamiento durante el calentamiento o cuando se trabaje la fuerza del tren inferior. Como podemos ver, este estudio también termina desarrollando la parte neuromuscular o propioceptiva, que es uno de los objetivos de la presente revisión. Finalmente, podemos considerar que influye también en la mejora de las habilidades específicas de fútbol.

Siguiendo con otro estudio de (Heleno, et al., 2016) donde se aplicó un entrenamiento coordinativo para mejorar el desempeño funcional y control postural en jugadores de fútbol jóvenes, mediante pruebas funcionales como SHT, F8, SEBT y pruebas de control postural en una plataforma de fuerza. Los resultados positivos que se obtuvieron en este estudio se les



atribuyen a las respuestas neuromusculares que se presentan a la hora de ejecutar los ejercicios de este tipo de entrenamiento. Caber recalcar que los ejercicios de este entrenamiento se combinaron con el equilibrio, respondiendo rápidamente a diferentes perturbaciones que se impusieron. Así mismo, el control postural tuvo una mejoría significativa, específicamente en el control de tobillo, cadera y pelvis. Si tomamos las conclusiones del estudio (Longo, et al., 2016) el mejor control de tobillo ayuda a perfeccionar la precisión de un pase o un remate, por lo tanto, podemos discernir que el entrenamiento coordinativo con ejercicios con perturbaciones mejora el rendimiento motor y físico de los jugadores de fútbol.

En el estudio de (Boraczyński, et al., 2019) se realiza una intervención con un entrenamiento propioceptivo- coordinativa con la finalidad de obtener resultados positivos en las habilidades motrices coordinativas como la adaptación motora, ritmo de movimiento, orientación espacial, equilibrio estático y diferenciación cinestésica del movimiento. Este estudio induce a que el control motor es un componente significativo sobre las habilidades específicas del fútbol. Y para mejorar del control motor lo hace mediante la propiocepción y coordinación, pues para los autores la diferenciación cinestésica es la que va a determinar que un jugador de un buen pase a un compañero que este a 5 metros y a otro que este a 2 metros más o menos. Así mismo, para entrar en contacto con el balón, intervienen una secuencia de contracciones y extensiones de diferentes músculos que deben estar bien coordinados para ayudar a su precisión y economizar el esfuerzo. En esta misma sintonía, el ritmo del movimiento y la adaptación motora juegan un papel importante para contactar con el balón en el momento preciso y tener precisión en su ejecución, pues, nuestra percepción del entorno determinará el estado del terreno, velocidad del balón, ubicación del rival, etc, para en seguida responder con nuestras capacidades coordinativas y propiocepción.

Del mismo modo, en el estudio de (Rössler, et al., 2015) se aplicó el entrenamiento de FIFA 11, que incluyen ejercicios de coordinación, propiocepción y equilibrio, con el fin de



determinar cuál es su efecto en el rendimiento motor de niños futbolistas. Si bien los resultados positivos obtenidos fueron de un tamaño pequeño, cabe recalcar que, para los autores, el tiempo de intervención fue escaso. En resumen, este entrenamiento mejoró el control postural y control neuromuscular, cuyas capacidades optimizan también las habilidades específicas del fútbol como el regate, la agilidad y el manejo de balón. Este estudio también sugiere que a este entrenamiento se le puede adicionar ejercicios de equilibrio y pliometría para obtener resultados más grandes. La misma intervención tuvo el estudio de (Pérez, et al., 2017) con la diferencia que midieron su efecto la fuerza resistencia, la flexibilidad, el equilibrio y propiocepción en mujeres futbolistas. Sus resultados fueron positivos en todas estas variables mencionadas, recalcando que la propiocepción y equilibrio son las que va a mejorar el rendimiento motor y por ende las habilidades específicas del fútbol. En este estudio, también se comparan estas últimas variables con los hombres y evidencia que las mujeres tienen mejor equilibrio que los hombres, pero, pero propiocepción que ellos. Es decir, las mujeres necesitan más tiempo para detectar los cambios en sus articulaciones, aunque, puedan mantenerse estables con mayor facilidad en una posición determinada.

En un último estudio experimental de (Muehlbauer, et al., 2019) se experimentó con dos tipos de entrenamiento. Uno con una secuencia por bloques de entrenamiento de equilibrio por 3 semanas, seguido del entrenamiento pliométrico por 3 semanas. El otro entrenamiento de forma alternada, es decir, una semana entrenamiento de equilibrio y otra semana entrenamiento pliométrico, hasta completar 6 semanas. En este estudio se evaluó el equilibrio, la potencia muscular, la velocidad y el rendimiento de la agilidad en jugadores jóvenes de fútbol. A pesar que, algunos parámetros del equilibrio y la potencia muscular fueron mejores en el entrenamiento alterno, cabe decir, que en ambos tipos de entrenamiento los resultados fueron positivos para los fines de esta revisión. Esto quiere decir que, el entrenamiento del



equilibrio y pliométrico favorece al rendimiento motor y físico de los jugadores de fútbol. Además, estos tipos de entrenamiento provocan cambios en el nivel neuromuscular.

Tomando en cuenta las revisiones incluidas en la presente revisión como la de (Brachma, et al., 2017) que estudió la influencia del entrenamiento de equilibrio en diversas disciplinas deportivas, se pudo revelar cambios significativos en las variables de rendimiento físico y motor de los deportistas, tanto en mujeres como en varones. Los entrenamientos más utilizados con los que involucran el equilibrio y el entrenamiento neuromuscular, este último, forma parte la propiocepción y capacidades coordinativas. Esta revisión, definió que el control del equilibrio es concluyente para la prevención de lesiones y es un componente sustancial para las habilidades específicas motoras. De la misma manera (Gebel, et al., 2018) hizo una revisión sistemática con metaanálisis que cuantificó el efecto del entrenamiento de equilibrio sobre el rendimiento del mismo. Los resultados fueron similares a los de esta revisión donde hubo mejoras más magnas en el equilibrio dinámico que en el equilibrio estático, igualmente, las mejoras son independientes a la edad de los participantes y sexo. Según (Kummel, et al., 2016) el entrenamiento del equilibrio debe ser contener tareas coherentes a las tareas específicas de cada deporte.

3.7.2. *Discusión general*

A partir de los resultados obtenidos en la presente revisión, se puede aceptar la propuesta del autor, la cual, establece al entrenamiento coordinativo- propioceptivo como elemento fundamental en el rendimiento motor y físico en jugadores de fútbol. En comparación con (Brachma, et al., 2017), (Gebel, et al., 2018) y (Kummel, et al., 2016), quienes concluyen, por medio de sus revisiones, que, los entrenamientos relacionados con el equilibrio, optimizan el rendimiento motor y físico. Sin embargo, a diferencia de esta revisión, tales autores, no explicitan una mejoría en las habilidades motoras específicas de los jugadores de fútbol.



Seguramente, esto se debe a que, en los estudios de los autores en mención, no aplican pruebas que midan este tipo de habilidades.

De los estudios excluidos en la presente revisión, cabe destacar que 245 fueron echados por la lectura del título y el resumen, a pesar de que, se usó palabras clave específicas a lo que se pretendía buscar. Con este dato, se intuye que este tipo de entrenamientos se utilizan en otro tipo de poblaciones y no necesariamente en el deporte. Por otra parte, de los 57 que se descargó en la PC, casi la mitad, fueron desertados, porque, el tipo estudio no coincidió con los criterios de búsqueda, esto quiere decir, que se debería fomentar las investigaciones controladas y aleatorias en jugadores de fútbol y con este tipo entrenamientos. En esta búsqueda, se evidenció también las investigaciones controladas y aleatorias de este tema se hacen en otras áreas del conocimiento como la salud y también otros deportes como el baloncesto, el tenis y balonmano. Al parecer, el deporte está queriendo introducir este tipo de entrenamiento terapéutico en su campo como prevención de lesiones y mejora en el desempeño del deportista.

Lo que tiene que ver con revisiones sistemáticas existen muy pocas en la literatura, sobre todo, que involucren al entrenamiento coordinativo, propioceptivo y equilibrio como factor importante en la adquisición de habilidades específicas del fútbol, pues, hubo un número muy bajo de este tipo de investigaciones. La presente revisión, solamente, incluyó 3 revisiones sistemáticas, sin embargo, fueron de gran aporte a los propósitos de la presente investigación, pero, se considera un número muy bajo de estudios. Por último, hay que resaltar que, los estudios incluidos fueron de gran calidad en su reporte de contenidos y metodología.

Los estudios experimentales se observaron que los participantes de los diferentes estudios experimentales incluidos demostraron ser homogéneos entre etapas de especialización y perfeccionamiento del fútbol, con excepción del estudio de (Dello, et al.,



2016), cuyos participantes correspondían a la etapa de alto rendimiento, esto quiere decir que este tipo de entrenamientos son válidos para la adquisición de habilidades específicas del deporte, puesto que, en estas etapas son donde se especializa y perfecciona este tipo gesto deportivo. Por otra parte, en la significancia de cambios positivos en las variables de medición se observó que la mayoría de variables tuvieron cambios significativos al terminar la intervención, sobre todo el equilibrio que todos los autores lo miden, no obstante, el salto en CMJ, no es significativo como lo indican en los estudios de (Trecroci, et al., 2018) y (Dello, et al., 2016). Otro dato importante para esta revisión, está en las capacidades coordinativas evaluadas por (Boraczyński, et al., 2019), en el cual, todas demuestran tener cambios positivos. Este estudio fue elaborado durante toda una temporada completa a diferencia del resto, permitiendo decir que, el entrenamiento propioceptivo y coordinativo debe entrenarse continuamente durante la temporada regular de un equipo de fútbol. Los estudios de (Longo, et al., 2016) y (Rössler, et al., 2015) fueron los únicos que evaluaron las habilidades específicas del fútbol, dando como resultado que, hubo una mejora significativamente, excepto de volea con pared, esto quiere decir que, si existen indicios que el entrenamiento coordinativo-propioceptivo si ayuda a la mejora de las habilidades específicas. La carrera de agilidad y el sprint que fueron evaluador por (Muehlbauer, et al., 2019), (Rössler, et al., 2015) y (Trecroci, et al., 2018) también tuvieron cambios positivos significativos, por esto, podemos deducir que, ayudan a una mejor velocidad y manejo de balón.

Con referencia a las revisiones sistemáticas la edad de los participantes fue muy heterogénea, porque, las revisiones no incluyeron en sus criterios de inclusión la edad, aunque, el estudio de (Gebel, et al., 2018) sí reportó en sus criterios de inclusión, la edad, fue con un rango muy amplio. Sin embargo, la edad no resultó como limitante para que el estudio presente cambios significativos en las variables de medición. Por otra parte, las bases de datos utilizados en estas revisiones coincidieron con las utilizadas por la presente revisión, es más,



en esta revisión se usó otras adicionales. En cuanto, al rango de años de publicación de los estudios, las revisiones incluidas tienen un rango muy amplio con respecto a la presente revisión, esto quiere decir que, los resultados de las revisiones incluidas contienen entrenamientos muy antiguos que limitarían una conclusión confiable. Por el contrario, las revisiones incluyen, solamente, estudios controlados aleatorios, al igual que la presente revisión, adjudicándole una mayor magnitud científica. Así mismo, las intervenciones estudiadas coinciden con esta revisión, determinando que este tipo de entrenamiento se vienen desarrollando desde hace varios años, en cambio, ningún estudio de estas revisiones mide las habilidades específicas del fútbol, por lo tanto, es una tarea que aún está pendiente fundamentarla. En todas las revisiones incluidas se concluye que estos tipos de entrenamiento mejoran el equilibrio y el control postural, esta última, capacidad es un componente fundamental para la adquisición de las habilidades específicas del fútbol. El estudio de (Kummel, et al., 2016) aporta unos resultados parecidos a los de esta revisión, los cuales, definen que el equilibrio debe ser entrenado con tareas específicas del deporte en cuestión.

Los estudios experimentales demuestran que el entrenamiento coordinativo y propioceptivo se entrena en etapas de especialización y perfeccionamiento deportivo, esto resulta por, los implementos nuevos y sofisticados que son difíciles de utilizar por los niños pequeños, sin embargo, vale la pena indagar mediante más estudios este tipo de entrenamientos en etapas de formación base e iniciación deportiva. En las etapas de especialización y perfeccionamiento se utilizan el entrenamiento de equilibrio y combinado respectivamente para mejorar el rendimiento motor y físico de los jugadores de fútbol. Así mismo, el entrenamiento coordinativo y propioceptivo incluyen ejercicios de equilibrio. Sin tomar en cuenta las etapas de los jugadores, los entrenamientos más utilizados son el equilibrio y el combinado, por lo tanto, recomendamos a los entrenadores a ejecutar este entrenamiento adicionalmente a su planificación cotidiana.



El tiempo de entrenamiento para que exista un cambio significativo no se puede definir específicamente, ya que, los estudios son heterogéneos en sus intervenciones, por un lado, los entrenamientos toman diferentes nomenclaturas, aunque, coinciden en los ejercicios que se practican, por otro lado, las semanas que cada estudio escoge para su intervención es también heterogéneo, a pesar de que, la moda es de 6 a 10 semanas para que exista cambios significativos. En este sentido, el estudio de (Boraczyński, et al., 2019) empleó 48 semanas para evaluar el entrenamiento coordinativo- propioceptivo, mejorando claramente sus capacidades motrices. Se recomienda que estos entrenamientos siempre sean entrenados de manera adicional por sus múltiples beneficios.

Por último, las pruebas más utilizadas son las pruebas de equilibrio, seguida, de las de salto, sin embargo, las pruebas de equilibrio siempre tienen buenos resultados y las de salto en la mayoría de veces no presenta cambios significativos. Por esto, se deduce que el principal motivo de utilizar estos tipos de entrenamiento es para mejorar el rendimiento físico más que las habilidades específicas del fútbol, pero, se considera tomar como ejemplos los estudios de (Longo, et al., 2016) y (Rössler, et al., 2015), quienes pretenden inquirir sobre estas habilidades específicas.



CAPITULO IV

4. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusión

La revisión sistemática determina que, sí existen vínculos de relación entre el entrenamiento coordinado- propioceptivo con la mejora del rendimiento motor y físico, concretamente en las habilidades motoras específicas de los jugadores de fútbol. A pesar de que, la mayoría de estudios, experimentales y revisiones, de entrenamiento coordinativo y propioceptivo no miden su efecto respecto a las habilidades específicas, si hay información suficiente que, en base a estudios metodológicamente buenos, decreta la influencia que tiene este entrenamiento en la mejora del equilibrio, control postural, y otras capacidades físicas involucradas en la ejecución de las habilidades específicas. Los cambios en las variables de respuesta, equilibrio, coordinación, propiocepción, velocidad y agilidad de los diferentes estudios fueron positivos significativamente después de la intervención, a excepción de la fuerza.

Los entrenamientos con relación a coordinación y propiocepción más utilizados son de equilibrio y combinado, el primero en etapa de especialización y el segundo en la etapa de perfeccionamiento. Por otro lado, el tiempo para que estos entrenamientos produzcan un efecto significativo está entre 6 a 10 semanas, no obstante, se debe entrenar durante toda la temporada. En este sentido, La mayoría de los estudios incluidos concluyen que estos entrenamientos deben ser trabajados de manera adicional y transversal a la planificación tradicional. Finalmente, las pruebas más utilizadas que miden el efecto de estos entrenamientos han sido la prueba Y de equilibrio y la prueba CMJ de salto, aunque, esta revisión recomienda utilizar pruebas habilidad específica del fútbol.



4.2. Recomendaciones

La presente revisión evidencia claramente que el entrenamiento coordinativo-propioceptivo y de equilibrio favorecen al rendimiento motor y físico de los jugadores de fútbol, sin embargo, se recomienda que para próximos estudios se evalúen estos tipos de entrenamiento tanto en varones como en mujeres futbolistas, ya que siempre existen diferencias morfológicas y biológicas que pueden hacer una diferenciación en los resultados. Si bien es cierto, en algunos estudios experimentales y revisiones se han tomado poblaciones mixtas, es decir, mujeres y varones, vale la pena indagar específicamente en un género.

Por otra parte, se recomienda también evaluar el entrenamiento coordinativo, propioceptivo y de equilibrio en el rendimiento de las habilidades específicas del fútbol, ya que, con todos los estudios revisados en este presente estudio, existen indicios suficientes de que estos tipos de entrenamiento favorecen a la mejora de estas habilidades. En algunos estudios, si se incluyó test o pruebas de pases, remates o regates, pero, si son necesario más estudios con diferentes intervenciones que puedan relacionar concretamente la propuesta de esta revisión.

Por último, cabe recomendar la validación de test que evalúen las habilidades motoras específicas del fútbol por medio de otros estudios experimentales, de buena calidad metodológica, para así tener las herramientas necesarias para investigaciones de este tipo. Pues, si en la literatura no hay suficientes investigaciones sobre programas de entrenamiento para mejorar las habilidades motoras específicas, uno de los factores, puede ser la falta de herramientas validadas por la ciencia que determinen cuantitativa y cualitativamente estas habilidades.



5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adalid, J. (2014). Propuesta de incorporación de tareas preventivas basadas en métodos propioceptivos en fútbol. *RETOS. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 163-167.
- Alarcón, F., Castillo-Díaz, A., Madinabeitia, I., Castillo-Rodríguez, A., & Cárdenas, D. (2018). La carga mental deteriora la precisión del pase en jugadores de fútbol. *Psicología del Deporte*, 155-164.
- Alfonso Mora, M. L., Rincón Bolívar, N. J., etancourt Cárdenas, P. A., Camargo Caldas, N. E., Rojas Tavera, E. A., & Sáenz Garzón, C. (2018). Métodos de evaluación de la propiocepción en deportistas. Revisión de la literatura. *Actividad Física y Deporte*, 69-82.
- Asín, I., & Navarro, M. (2016). El esguince de tobillo en fútbol. Prevención, proceso fisioterapéutico y readaptación de la lesión. *Revista de Preparación Física en el Fútbol*, 30-42.
- Asparrin, G., & Peña, M. (2018). Inestabilidad articular y su relación con el esguince de tobillo en jugadores de fútbol de un club deportivo. *Universidad Norbert Wiener*.
- Barajas, L. T., Flores, P. J., López-Gutiérrez, C. J., Medina, E. A., & Campos, M. (2019). Efectos del entrenamiento en variabilidad sobre la precisión de un gesto motor cerrado en fútbol soccer. *Investigación de en campus*, 207-212.
- Bermejo, F. J. (2013). Revisión del concepto de técnica deportiva desde la perspectiva biomecánica del movimiento. *EmásF*, 45-59.



- Beverley, S., Neil, A., & David, H. (2009). Increasing the demand for childhood vaccination in developing countries: a systematic review . *BMC International Health and Human Rights* , 1-12.
- Boraczyński, M., Sozański, H., & Boraczyński, T. (2019). Efects of a 12 month complex proprioceptive- coordinative training program on soccer performance in prepubertal boys aged 10- 11 years. *Journal of Strength and Conditioning Research Publish Ahead of Print*, 1380- 1393.
- Brachma, A., Kamieniarz, A., Michalska, J., Pawło, M., Stomka, K., & Juras, G. (2017). Balance training programs in athletes- A systematic review. *Journal of Human kinetics* , 45-64.
- Bustamante, G. G., Cruz, M. G., & Terry, J. M. (2019). Fundamentos sobre la gestión de los clubes deportivos formativos en el Ecuador. *Revista de la Facultad de Cultura Física de la Universidad de Granma*, Vol. 16, Num. 53.
- Cascaes da Silva, F., Valdivia, B., & da Rosa Iop, R. (2013). Escalas y listas de evaluación de la calidad de estudios científicos. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 295-312.
- Dello, A., Padulo, J., & Ayalon, M. (2016). Core stability training on lower limb balance strength. *Journal of sports sciences*, 671-678.
- Elkins, M., & Moseley, A. (2015). Análisis de intención de tratar. *Revista de fisioterapia*, 165-167.
- Fernandez, J., Zafra, J., Goicochea, S., Peralta, C., & Taype, A. (2019). Aspectos básicos sobre la lectura de revisiones. *Acta medicina Peruana*, 157-169.



- Fernandez-Chinguel, J., J., Z.-T., S., G.-L., C., P., & A., T.-R. (2019). Aspectos básicos sobre la lectura de revisiones sistemáticas y la interpretación de meta-análisis. *Acta médica Peruana*, 157-169.
- Gaetano, A., Lorenzo, R., & Tiziana, D. (2017). Anthropometric physiological and performance aspects that differentiate male athletes from females and practical consequences. *Journal of physical education and sport*, 2183-2187.
- Gebel, A., Lesinski, M., Behm, D., & Granacher, U. (2018). Effects and dose–response relationship of balance training on balance performance in youth: A systematic review and meta-analysis. *Sports Med*, 1-23.
- Giraldo, E. (s.f.). Efectividad de la realidad virtual para el tratamiento de la mano epástica en el adulto con hemiplejía. Revisión sistemática. *Efectividad de la realidad virtual para el tratamiento de la mano epástica en el adulto con hemiplejía. Revisión sistemática*. Universidad Autónoma de manizales. Facultad de salud, Manizales.
- Gonzalez Jurado, J., Romero Boza, S., Campos Vázquez, M., Toscano Bendala, F., & Otero-Saborido, F. (2016). Comparación de un entrenamiento propioceptivo sobre base estable y base inestable. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 617-632.
- González, J., Buñuel-Álvarez, J., & Aparicio, R. (2011). Listas guía de comprobación de revisiones sistemáticas y metaanálisis: declaración PRISMA. *Evid Pediatr*, 7:97.
- Guirao, S. (2015). Utilidad y tipos de revisión de literatura. *Revista de enfermería* , 1-18.
- Hafelinger, U., & Schuba, V. (2010). *Coordinación y el entrenamiento propioceptivo*. Badalona: Editorial paidotribo.



- Heleno, L., Silva, R., Shigaki, L., Alves, C., Coelho, C., Alves, V., . . . Guerino, C. (2016). Five-week sensory motor training program improves functional performance and postural control in young male soccer players- A blind randomized clinical trial. *Physical therapy in sport*, 74-80.
- Higgins, J., & Green, S. (2012). Manual Cochrane de Revisiones Sistemáticas de Intervenciones, versión 5.1.0 [actualizada en marzo de 2011]. *The Cochrane collaboration*, 1- 614.
- Hrysomallis. (2011). Balance ability and Athletic performance. *Sport med*, 221-230.
- Huerta, Á., Casanova, D., & Barahona, G. (2019). Métodos de entrenamiento propioceptivos como herramienta preventiva de lesiones en futbolistas: una revisión sistemática. *Archivos de medicina del deporte*, 173-180.
- Huerta, Á., Simonsen, E., & Araya, N. (2016). Slackline, una nueva forma de ejercitar el cuerpo. *Revista de Marina*, 38-43.
- Kummel, J., Kramer, A., Giboin, L., & Gruber, M. (2016). Specificity of balance training in healthy individuals: A systematic review and meta-analysis. *Sports Med*, 1-11.
- Lagos, S. (2018). Efecto de un programa de salto con cuerda en el desarrollo de la fuerza explosiva. *ARJÉ. Revista de Postgrado*, 316-320.
- Longo, S., Paleari, E., Riboli, A., Limonta, E., Rampichini, S., Coratella, G., & Esposito, F. (2016). Evidence of balance training-induced improvement in soccer-specific skills in U11 soccer players. *Dept. of Biomedical Sciences for Health (SCIBIS)*, 1-31.
- Lorenzo, F. (2010). Marco teórico sobre la coordinación motriz. *efedeportes*.



Molina, P., Morcillo, J., & Cervera, F. (2018). Estrategias de prevención de lesiones deportivas en jóvenes futbolistas profesionales. *Revista andaluza de medicina del deporte*, vol. 11 Num. 4.

Muehlbauer, T., Wagner, V., Brueckner, D., Schedler, S., Schwiertz, G., Kiss, R., & Hagen, M. (2019). Effects of a blocked versus an alternated sequence of balance and plyometric training on physical performance in youth soccer players. *BMC Sports science, medicine and rehabilitation*, 1-9.

Muñoz, D. (2010). La coordinación y el equilibrio en el área de Educación Física. Actividades para su desarrollo. *efedeportes*.

Pérez, J., García, K., & Montealegre, L. (2017). Efectos del programa de entrenamiento los 11 FIFA sobre la fuerza resistencia, la flexibilidad y el equilibrio en mujeres futbolistas de 14 a 18 años. *Asociación española de fisioterapeutas*, 1-7.

Prieto, L., Giraldo, A., & Salas, M. (2019). Programa de entrenamiento propioceptivo y su importancia en las capacidades coordinativas en el fútbol femenino. *Revista digital. Actividad Física y Deporte*, 120-141.

Robles, F., & Sainz, P. (2017). Programas de entrenamiento neuromuscular para la prevención de lesiones en jóvenes deportistas. Revisión de la literatura. *Revista Euroamericana de Ciencias del Deporte*, 115-126.

Rössler, R., Donath, L., Bizzini, M., & Faude, O. (2015). A new injury prevention programme for children's football – FIFA 11+ Kids – can improve motor performance: a cluster-randomised controlled trial. *Journal of sports sciences*, 1-8.



- Salas, M. F., & Giraldo, 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. *Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales*, 77.
- Schulz, K., Altman, D., & Moher, D. (2010). Declaración CONSORT 2010: directrices actualizadas para informar ensayos aleatorios de grupos paralelos. *BMC Medicine*, 8-18.
- Shea, B., Reeves, B., Wells, G., Thuku, M., Hamel, C., Moran, J., . . . Henry, D. (2017). AMSTAR 2: una herramienta de evaluación crítica para revisiones sistemáticas que incluyen estudios aleatorios o no aleatorios de intervenciones de atención médica, o ambos. *BMJ*, 358-4008.
- Solana, A. M., & Muñoz, A. (2011). Importancia del entrenamiento de las capacidades coordinativas en la formación de jóvenes deportistas. *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades*, 121-142.
- Torrebadella-Flix, X. (2019). Revisión documental. Los inicios del fútbol en Palma de Mallorca, en torno a los orígenes del deporte escolar. *Sportis*, 3-29.
- Trecroci, A., Cavaggioni, L., Caccia, R., & Alberti, G. (2015). Jump rope training: balance and motor coordination in preadolescent soccer player. *Journal of sports science and medicine*, 792-798.
- Trecroci, A., Cavaggioni, L., Lastella, M., Broggi, M., Perri, E., Iaia, M., & Alberti, G. (2018). Effects of traditional balance and slackline training on physical performance and perceived enjoyment in young soccer players. *Research in Sports Medicine*, 1-12.
- Urban, J., & Andreas, I. (2017). Psychosocial factors and sport Injuries: Prediction, prevention and future research. *Current Opinion Psychology*, 89-92.



Vallejo Rojas, J., López Montalvo, C., Vallejo Rojas, M., & Chávez Cevallos, E. (2019).

Intervención propioceptiva a corto plazo para el déficit de equilibrio estático en futbolistas infantiles. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 226-237.

Wider, L. (s.f.). Revisión bibliográfica sobre métodos de entrenamiento pliométrico en fútbol.

2017. Universidad Miguel Hernández, Elche- España.

Yépez, A., Yandun, S., Suasti, W., Realpe, Z., & Vaca, M. (2017). Estudio de las capacidades y

habilidades físicas para captar futbolistas desde la educación física. *Universidad*

Técnica del Norte, 1-14.

6. ANEXOS

CONSORT 2010



CONSORT 2010 lista de comprobación de la información que hay que incluir al comunicar un ensayo clínico aleatorizado *

Sección/tema	Ítem nº	Ítem de la lista de comprobación	Informado en página nº
Título y resumen			
	1a	Identificado como un ensayo aleatorizado en el título	
	1b	Resumen estructurado del diseño, métodos, resultados y conclusiones del ensayo (para una orientación específica, véase "CONSORT for abstracts")	
Introducción			
Antecedentes y objetivos	2a	Antecedentes científicos y justificación	
	2b	Objetivos específicos o hipótesis	
Métodos			
Diseño del ensayo	3a	Descripción del diseño del ensayo (p. ej., paralelo, factorial), incluida la razón de asignación	
	3b	Cambios importantes en los métodos después de iniciar el ensayo (p. ej., criterios de selección) y su justificación	
Participantes	4a	Criterios de selección de los participantes	
	4b	Procedencia (centros e instituciones) en que se registraron los datos	
Intervenciones	5	Las intervenciones para cada grupo con detalles suficientes para permitir la replicación, incluidos cómo y cuándo se administraron realmente	
Resultados	6a	Especificación a priori de las variables respuesta (o desenlace) principal(es) y secundarias, incluidos cómo y cuándo se evaluaron	
	6b	Cualquier cambio en las variables respuesta tras el inicio del ensayo, junto con los motivos de la(s) modificación(es)	
Tamaño muestral	7a	Cómo se determinó el tamaño muestral	
	7b	Si corresponde, explicar cualquier análisis intermedio y las reglas de interrupción	
Aleatorización:			
Generación de la secuencia	8a	Método utilizado para generar la secuencia de asignación aleatoria	
	8b	Tipo de aleatorización; detalles de cualquier restricción (como bloques y tamaño de los bloques)	
Mecanismo de ocultación de la asignación	9	Mecanismo utilizado para implementar la secuencia de asignación aleatoria (como contenedores numerados de modo secuencial), describiendo los pasos realizados para ocultar la secuencia hasta que se asignaron las intervenciones	
Implementación	10	Quién generó la secuencia de asignación aleatoria, quién seleccionó a los participantes y quién asignó los participantes a las intervenciones	
Enmascaramiento	11a	Si se realizó, a quién se mantuvo cegado después de asignar las intervenciones (p. ej., participantes, cuidadores, evaluadores del resultado) y de qué modo	
	11b	Si es relevante, descripción de la similitud de las intervenciones	
Métodos estadísticos	12a	Métodos estadísticos utilizados para comparar los grupos en cuanto a la variable respuesta principal y las secundarias	
	12b	Métodos de análisis adicionales, como análisis de subgrupos y análisis ajustados	
Resultados			
Flujo de participantes (se recomienda encarecidamente un diagrama de flujo)	13a	Para cada grupo, el número de participantes que se asignaron aleatoriamente, que recibieron el tratamiento propuesto y que se incluyeron en el análisis principal	
	13b	Para cada grupo, pérdidas y exclusiones después de la aleatorización, junto con los motivos	
Reclutamiento	14a	Fechas que definen los períodos de reclutamiento y de seguimiento	
	14b	Causa de la finalización o de la interrupción del ensayo	
Datos basales	15	Una tabla que muestre las características basales demográficas y clínicas para cada grupo	
Números analizados	16	Para cada grupo, número de participantes (denominador) incluidos en cada análisis y si el análisis se basó en los grupos inicialmente asignados	
Resultados y estimación	17a	Para cada respuesta o resultado final principal y secundario, los resultados para cada grupo, el tamaño del efecto estimado y su precisión (como intervalo de confianza del 95%)	
	17b	Para las respuestas dicotómicas, se recomienda la presentación de los tamaños del efecto tanto absoluto como relativo	
Análisis secundarios	18	Resultados de cualquier otro análisis realizado, incluido el análisis de subgrupos y los análisis ajustados, diferenciando entre los especificados a priori y los exploratorios	
Daños (Perjuicios)	19	Todos los daños (perjuicios) o efectos no intencionados en cada grupo (para una orientación específica, véase "CONSORT for harms")	
Discusión			
Limitaciones	20	Limitaciones del estudio, abordando las fuentes de posibles sesgos, las de imprecisión y, si procede, la multiplicidad de análisis	
Generalización	21	Posibilidad de generalización (validez externa, aplicabilidad) de los hallazgos del ensayo	
Interpretación	22	Interpretación consistente con los resultados, con balance de beneficios y daños, y considerando otras evidencias relevantes	
Otra información			
Registro	23	Número de registro y nombre del registro de ensayos	
Protocolo	24	Dónde puede accederse al protocolo completo del ensayo, si está disponible	
Financiación	25	Fuentes de financiación y otras ayudas (como suministro de medicamentos), papel de los financiadores	

* Recomendamos de modo encarecido leer esta lista de comprobación junto con "The CONSORT 2010 Explanation and Elaboration" para aclarar dudas importantes sobre todos los ítems. Si procede, también recomendamos leer las extensiones de CONSORT para ensayos aleatorizados por conglomerados, ensayos de no-inferioridad y equivalencia, tratamientos no farmacológicos, intervenciones de medicamentos herbales y ensayos pragmáticos. Se están preparando otras extensiones para estas y para referencias actualizadas relevantes, relacionadas con esta lista de verificación, véase www.consort-statement.org



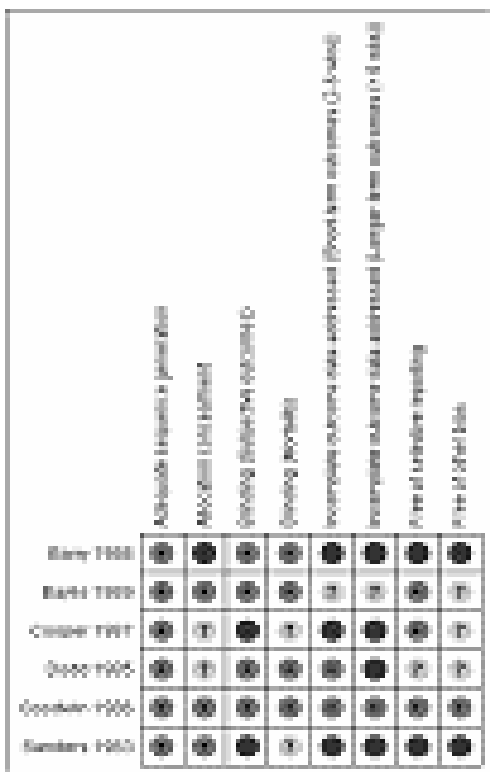
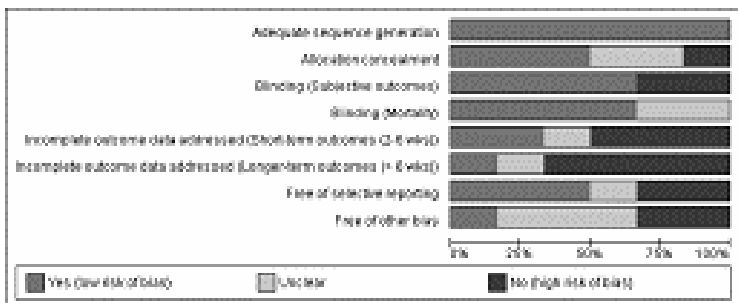
Escala PEDro

-
- | | | |
|---|---|--------|
| 1. Los criterios de elección fueron especificados | No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> | dónde: |
| 2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos) | No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> | dónde: |
| 3. La asignación fue oculta | No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> | dónde: |
| 4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes | No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> | dónde: |
| 5. Todos los sujetos fueron cegados | No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> | dónde: |
| 6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados | No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> | dónde: |
| 7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados | No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> | dónde: |
| 8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos | No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> | dónde: |
| 9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar" | No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> | dónde: |
| 10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para la menos un resultado clave | No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> | dónde: |
| 11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave | No <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> | dónde: |
-

Neurología. 2018;33:590-601



Manual de Cochrane





PRISMA

ACADEMIA AND CLINIC | The PRISMA Statement

Table 1. Checklist of Items to Include When Reporting a Systematic Review or Meta-Analysis

Section/Topic	Item #	Checklist Item	Reported on Page #
TITLE			
Title	1	Identify the report as a systematic review, meta-analysis, or both.	
ABSTRACT			
Structured summary	2	Provide a structured summary including, as applicable: background; objectives; data sources; study eligibility criteria; participants; and interventions; study appraisal and synthesis methods; results; limitations; conclusions and implications of key findings; systematic review registration number.	
INTRODUCTION			
Rationale	3	Describe the rationale for the review in the context of what is already known.	
Objectives	4	Provide an explicit statement of questions being addressed with reference to participants, interventions, comparators, outcomes, and study design (PICOS).	
METHODS			
Protocol and registration	5	Indicate if a review protocol exists, if and where it can be accessed (e.g., Web address), and, if available, provide registration information including registration number.	
Eligibility criteria	6	Specify study characteristics (e.g., PICOS, length of follow-up) and report characteristics (e.g., years considered, language, publication status) used as criteria for eligibility, giving rationale.	
Information sources	7	Describe all information sources (e.g., databases with dates of coverage, contact with study authors to identify additional studies) in the search and date last searched.	
Search	8	Present full electronic search strategy for at least one database, including any limits used, such that it could be repeated.	
Study selection	9	State the process for selecting studies (i.e., screening, eligibility, included in systematic review, and, if applicable, included in the meta-analysis).	
Data collection process	10	Describe method of data extraction from reports (e.g., piloted forms, independently, in duplicate) and any processes for obtaining and confirming data from investigators.	
Data items	11	List and define all variables for which data were sought (e.g., PICOS, funding sources) and any assumptions and simplifications made.	
Risk of bias in individual studies	12	Describe methods used for assessing risk of bias of individual studies (including specification of whether this was done at the study or outcome level), and how this information is to be used in any data synthesis.	
Summary measures	13	State the principal summary measures (e.g., risk ratio, difference in means).	
Synthesis of results	14	Describe the methods of handling data and combining results of studies, if done, including measures of consistency (e.g., I^2) for each meta-analysis.	
Risk of bias across studies	15	Specify any assessment of risk of bias that may affect the cumulative evidence (e.g., publication bias, selective reporting within studies).	
Additional analyses	16	Describe methods of additional analyses (e.g., sensitivity or subgroup analyses, meta-regression), if done, indicating which were pre-specified.	
RESULTS			
Study selection	17	Give numbers of studies screened, assessed for eligibility, and included in the review, with reasons for exclusions at each stage, ideally with a flow diagram.	
Study characteristics	18	For each study, present characteristics for which data were extracted (e.g., study size, PICOS, follow-up period) and provide the citations.	
Risk of bias within studies	19	Present data on risk of bias of each study and, if available, any outcome-level assessment (see Item 12).	
Results of individual studies	20	For all outcomes considered (benefits or harms), present, for each study: (a) simple summary data for each intervention group and (b) effect estimates and confidence intervals, ideally with a forest plot.	
Synthesis of results	21	Present results of each meta-analysis done, including confidence intervals and measures of consistency.	
Risk of bias across studies	22	Present results of any assessment of risk of bias across studies (see Item 15).	
Additional analyses	23	Give results of additional analyses, if done (e.g., sensitivity or subgroup analyses, meta-regression) (see Item 16).	
DISCUSSION			
Summary of evidence	24	Summarize the main findings including the strength of evidence for each main outcome; consider their relevance to key groups (e.g., health care providers, users, and policy makers).	
Limitations	25	Discuss limitations at study and outcome level (e.g., risk of bias), and at review level (e.g., incomplete retrieval of identified research, reporting bias).	
Conclusions	26	Provide a general interpretation of the results in the context of other evidence, and implications for future research.	
FUNDING			
Funding	27	Describe sources of funding for the systematic review and other support (e.g., supply of data); role of funders for the systematic review.	

AMSTAR

Fig 1. AMSTAR-2: herramienta de evaluación crítica de revisiones sistemáticas de estudios de intervenciones de salud

1. ¿Las preguntas de investigación y los criterios de inclusión para la revisión incluyen los componentes PICO?

Si	Opcional	
<input type="checkbox"/> Población	<input type="checkbox"/> Ventana temporal de seguimiento	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
<input type="checkbox"/> Intervención		
<input type="checkbox"/> Comparación		
<input type="checkbox"/> Resultado (Outcome)		

2. ¿El reporte de la revisión contiene una declaración explícita de que los métodos de la revisión fueron establecidos con anterioridad a su realización y justifica cualquier desviación significativa del protocolo?

Si Parcial	Si	
Los autores afirman que tuvieron un protocolo o guía escrita que incluya TODO lo siguiente:	Además de lo anterior, el protocolo debe estar registrado y también debería haber especificado:	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> Si Parcial <input type="checkbox"/> No
<input type="checkbox"/> Pregunta(s) de la revisión	<input type="checkbox"/> Un meta-análisis / plan de síntesis, si aplicara, y	
<input type="checkbox"/> Una estrategia de búsqueda	<input type="checkbox"/> Un plan para investigar causas de heterogeneidad	
<input type="checkbox"/> Criterios de inclusión / exclusión	<input type="checkbox"/> Justificación para cualquier desviación del	
<input type="checkbox"/> Evaluación del riesgo de sesgo		

3. ¿Los autores de la revisión explicaron su decisión sobre los diseños de estudio a incluir en la revisión?

Para sí, la revisión debe satisfacer UNA de las siguientes opciones:

<input type="checkbox"/> Explicación para incluir sólo Ensayos Clínicos Aleatorizados (ECA), o	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
<input type="checkbox"/> Explicación para incluir sólo Estudios No Aleatorizados de Intervención (ENAI), o	
<input type="checkbox"/> Explicación para incluir ambos: ECA y ENAI	

4. ¿Los autores de la revisión usaron una estrategia de búsqueda bibliográfica exhaustiva?

Para sí parcial (TODO lo siguiente):	Para sí, también debería tener (TODO lo siguiente):	
<input type="checkbox"/> Buscaron por lo menos en 2 bases de datos (relevantes a la pregunta de investigación)	<input type="checkbox"/> Haber buscado en listas de referencias / bibliografía de los estudios incluidos	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> Si Parcial <input type="checkbox"/> No
<input type="checkbox"/> Proporcionaron palabras clave y/o estrategia de búsqueda	<input type="checkbox"/> Haber buscado en registros de ensayos/estudios	
<input type="checkbox"/> Explicitan si hubo restricciones de publicación y está justificada (por ejemplo, idioma)	<input type="checkbox"/> Haber incluido o consultado expertos en el campo de estudio	
	<input type="checkbox"/> Haber buscado literatura gris, si correspondiere	
	<input type="checkbox"/> Haber realizado la búsqueda dentro de los 24 meses de finalizada la revisión protocolo	

5. ¿Los autores de la revisión realizaron la selección de estudios por duplicado?

Para sí, UNA de las siguientes:

<input type="checkbox"/> Al menos dos revisores estuvieron de acuerdo de forma independiente en la selección de los estudios elegibles y consensuaron qué estudios incluir, o	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
<input type="checkbox"/> Dos revisores seleccionaron una muestra de los estudios elegibles y lograron un buen acuerdo (al menos 80%), siendo el resto seleccionado por un solo revisor	

6. ¿Los autores de la revisión realizaron la extracción de datos por duplicado?

Para sí, UNA de las siguientes:

<input type="checkbox"/> Al menos dos revisores alcanzaron consenso sobre los datos a extraer, o	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
<input type="checkbox"/> dos revisores extrajeron los datos de una muestra de los estudios elegibles y lograron un buen acuerdo (al menos 80%), siendo el resto extraído por un solo revisor	



7. ¿Los autores de la revisión proporcionaron una lista de estudios excluidos y justificaron las exclusiones?

Para sí parcial (TODO lo siguiente):	Para sí, también describe (TODO lo siguiente):	
<input type="checkbox"/> Se proporciona una lista de todos los estudios potencialmente relevantes, evaluados por texto completo, pero excluidos de la revisión	<input type="checkbox"/> Fue justificada la exclusión de la revisión de cada estudio potencialmente relevante	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> Sí Parcial <input type="checkbox"/> No

8. ¿Los autores de la revisión describieron los estudios incluidos con suficiente detalle?

Para sí parcial (TODO lo siguiente):	Para sí, también describe (TODO lo siguiente):	
<input type="checkbox"/> Poblaciones	<input type="checkbox"/> Población en detalle	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> Sí Parcial <input type="checkbox"/> No
<input type="checkbox"/> Intervenciones	<input type="checkbox"/> Ambito del estudio	
<input type="checkbox"/> Comparadores	<input type="checkbox"/> Marco temporal para el seguimiento	
<input type="checkbox"/> Resultados	<input type="checkbox"/> Intervención y comparador en detalle (incluidas dosis si fuese pertinente)	
<input type="checkbox"/> Diseños de investigación		

9. ¿Los autores de la revisión usaron una técnica satisfactoria para evaluar el riesgo de sesgo de los estudios individuales incluidos en la revisión?

Ensayos Clínicos Aleatorizados (ECA)		
Para sí parcial debe haber valorado:	Para sí, también debe haber valorado:	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> Sí Parcial <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Solo incluye ERIA
<input type="checkbox"/> Enmascaramiento de la asignación, y <input type="checkbox"/> cegamiento de pacientes y evaluadores de resultados (innecesario para resultados objetivos como mortalidad por todas las causas)	<input type="checkbox"/> Generación de la secuencia aleatoria, y <input type="checkbox"/> reporte selectivo entre múltiples medidas o análisis de resultados específicos	
Estudios No Aleatorizados de Intervención (EINA)		
Para sí parcial debe haber valorado:	Para sí, también debe haber valorado:	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> Sí Parcial <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Solo incluye ERIA
<input type="checkbox"/> Sesgo de confusión, y <input type="checkbox"/> sesgo de selección	<input type="checkbox"/> Métodos utilizados para determinar exposiciones y resultados, y <input type="checkbox"/> reporte selectivo entre múltiples medidas o análisis de resultados específicos	

10. ¿Los autores de la revisión reportaron las fuentes de financiación de los estudios incluidos en la revisión?

Para sí	
<input type="checkbox"/> Debe haber informado sobre las fuentes de financiación para los estudios individuales incluidos en la revisión. Nota: informar que los revisores buscaron esta información pero que no fue reportado por los autores del estudio, también califica	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No

11. Si se realizó un meta-análisis, ¿los autores de la revisión usaron métodos apropiados para la combinación estadística de resultados?

Ensayos Clínicos Aleatorizados (ECA)		
Para sí:		<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No Meta-Análisis
<input type="checkbox"/> Los autores justifican la combinación de los datos en un meta-análisis, y		
<input type="checkbox"/> utilizaron una técnica apropiada de ponderación para combinar los resultados de los estudios, ajustada por heterogeneidad si estuviera presente, e		
<input type="checkbox"/> investigaron las causas de la heterogeneidad		
Ensayos Clínicos Aleatorizados (ECA)		
Para sí:		<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No Meta-Análisis
<input type="checkbox"/> Los autores justifican la combinación de los datos en un meta-análisis, y		
<input type="checkbox"/> utilizaron una técnica apropiada de ponderación para combinar los resultados de los estudios, ajustada por heterogeneidad si estuviera presente, y		
<input type="checkbox"/> combinaron estadísticamente las estimaciones de efecto de EINA que fueron ajustadas por confusión, en lugar de combinar datos crudos, o justificaron combinar datos crudos las estimaciones de efecto ajustado cuando no hubieran estado disponibles, y		
<input type="checkbox"/> reportaron estimaciones de resumen separadas para los ECA y EINA por separado cuando ambos se incluyeron en la revisión		

12. Si se realizó un meta-análisis, ¿los autores de la revisión evaluaron el impacto potencial del riesgo de sesgo en estudios individuales sobre los resultados del meta-análisis u otra síntesis de evidencia?

Para sí:	
<input type="checkbox"/> Solo incluyeron ECA de bajo riesgo de sesgo, o	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No Meta-Análisis
<input type="checkbox"/> Si la estimación combinada se basó en ECA y/o EINA con diferentes riesgos de sesgo, los autores realizaron análisis para investigar su posible impacto en las estimaciones sumarias del efecto	

13. ¿Los autores de la revisión consideraron el riesgo de sesgo de los estudios individuales al interpretar / discutir los resultados de la revisión?

Para sí:	
<input type="checkbox"/> Solo incluyeron ECA de bajo riesgo de sesgo, o	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
<input type="checkbox"/> Si se incluyeron ECA con moderado o alto riesgo de sesgo, o EINA, la revisión proporcionó una discusión sobre el probable impacto de los riesgos de sesgo en los resultados.	

14. ¿Los autores de la revisión proporcionaron una explicación satisfactoria y discutieron cualquier heterogeneidad observada en los resultados de la revisión?

Para sí:	
<input type="checkbox"/> No hubo heterogeneidad significativa en los resultados, o	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
<input type="checkbox"/> Si hubo heterogeneidad, los autores realizaron una investigación de sus fuentes y discutieron su impacto en los resultados de la revisión.	

15. Si se realizó síntesis cuantitativa, ¿los autores de la revisión llevaron a cabo una adecuada investigación del sesgo de publicación (sesgo de estudio pequeño) y discutieron su probable impacto en los resultados de la revisión?

Para sí:	
<input type="checkbox"/> Realizaron pruebas gráficas o estadísticas para sesgo de publicación y discutieron la probabilidad y la magnitud del impacto del sesgo de publicación	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No Meta-Análisis

16. ¿Los autores de la revisión informaron de cualquier fuente potencial de conflicto de intereses, incluyendo cualquier financiamiento recibido para llevar a cabo la revisión?

Para sí:	
<input type="checkbox"/> Los autores informaron carecer de conflicto de intereses, o	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
<input type="checkbox"/> Los autores describen sus fuentes de financiación y cómo fueron gestionados los potenciales conflictos de intereses.	

