



## Habilidad de cambios de dirección en el fútbol: métodos de entrenamiento más utilizados y sus efectos. Una revisión sistemática

*Change of direction ability in soccer: most used training methods and its effects. A systematic review*

**Ramírez-Carbajal, M<sup>1FCB</sup>; Candia-Luján, R<sup>2ABC</sup>; De León-Fierro, LG<sup>1AC</sup>; Carrasco-Legleu, CE<sup>1AB</sup>; Ortiz-Rodríguez, B<sup>1AB</sup>**

<sup>1</sup> Universidad Autónoma de Chihuahua, México, p277965@uach.mx

<sup>2</sup> Universidad Autónoma de Chihuahua, México, rcandia@uach.mx

<sup>3</sup> Universidad Autónoma de Chihuahua, México, gdeleon@uach.mx

<sup>4</sup> Universidad Autónoma de Chihuahua, México, Claudialegleu@hotmail.com

<sup>5</sup> Universidad Autónoma de Chihuahua, México, bortizr@uach.mx

Responsabilidades. (A Diseño de la investigación; B Recolector de datos; C Redactor del trabajo; D Tratamiento estadístico; E Apoyo económico; F Idea original y coordinador de toda la investigación)

Recibido el 21 de diciembre de 2024

Aceptado el 21 de abril de 2025

DOI: 10.24310/riccafd.14.1.2025.21062

**Correspondencia:** Ramón Candia Luján. rcandia@uach.mx

### RESUMEN

Los cambios de dirección (CDD) son una parte fundamental de la agilidad que requiere entrenarse de acuerdo con las necesidades específicas de cada deporte, por ello, es necesario que los profesionales del área tengan conocimiento de las diversas opciones que se pueden utilizar para desarrollarla, y como prescribirlas de forma correcta. Esta revisión sistemática tuvo como objetivo determinar cuál es el método de entrenamiento más utilizado y sus efectos en el desarrollo de la habilidad de los CDD. Se consultaron las bases de datos de Scopus, PubMed, Redalyc y EBSCO, con las palabras clave y operadores booleanos: "training" AND "soccer" AND "change of direction". Se encontraron 432 artículos, y se incluyeron un total de 17 estudios en esta revisión. Finalmente, se concluyó que el entrenamiento pliométrico es el método más utilizado de forma aislada o combinada con otra forma de entrenar.

**PALABRAS CLAVE:** pliometría, agilidad, fuerza, velocidad.

## ABSTRACT

Change of direction (COD) ability is a fundamental part of agility that requires train accordingly to the specific needs of each sport, thus, it is necessary that professionals of the area know about the variety of options that can be used to develop it, and how to prescribe them correctly. This systematic review aimed to determine which is the most used training and its effects on the development of COD ability. The Scopus, PubMed, Redalyc and EBSCO databases were searched with the keywords and boolean markers: “training” AND “soccer” AND “change of direction”. 432 articles were found, a total of 17 studies were included in this review. Finally, it was concluded that the most used training isolated or combined with another method is plyometric training.

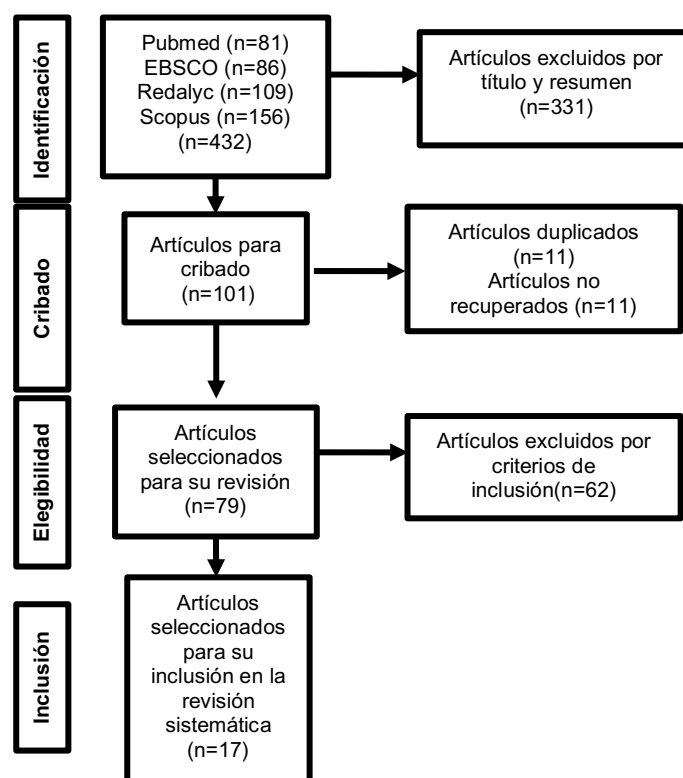
**KEY WORDS:** plyometric training, agility, strength, velocity.

## INTRODUCCIÓN

La agilidad se define como una habilidad que permite realizar cambios de dirección (CDD) a alta velocidad o rápidamente (1). En deportes como el fútbol, los CDD han demostrado tener una gran importancia en el desarrollo de los encuentros, debido a que continuamente de forma ofensiva o defensiva el jugador está expuesto a hacer diferentes movimientos, cambios de velocidad y de fuerza, que exigen la participación tanto de aspectos físicos como cognitivos, convirtiéndola en una actividad demandante, que puede entrenarse en actividades cerradas o abiertas y prescribirse dependiendo de los objetivos del deporte, el estado físico, el nivel deportivo, entre otros (2). De acuerdo con Cissik y Barnes (3), para lograr desarrollar los CDD, el entrenamiento debe incorporar situaciones que contemplen aceleraciones y desaceleraciones, la ubicación del centro de gravedad, posición corporal y eficiencia del movimiento. Así mismo, mencionan que debe tomarse en cuenta el aspecto metabólico, ya que los esfuerzos realizados en las sesiones deben entrenarse a un nivel relacionado específico al deporte que se practica para mejorar el rendimiento físico, por la tanto, los CDD y su proceso de entrenamiento son dependientes del contexto deportivo. Debido a todos estos puntos que se sugieren tomar en cuenta para el diseño del programa de preparación, la presente revisión sistemática tuvo como objetivo determinar cuál es el entrenamiento más utilizado y sus efectos en el desarrollo de la habilidad de CDD.

## MATERIAL Y METODOS

Para la realización de esta revisión sistemática se tomaron en cuenta los lineamientos PRISMA (4). La búsqueda de artículos se llevó a cabo en el mes de diciembre del 2024 a través de las bases de datos de PubMed, Scopus, Redalyc y EBSCO, sin restricción de año de publicación (figura 1).



**Figura 1.** Diagrama de flujo de la búsqueda sistematizada de acuerdo con los lineamientos PRISMA.

### Estrategia de búsqueda

Se utilizaron las palabras clave y operadores booleanos: training AND soccer AND “change of direction”. Específicamente en la base de datos de PubMed se aplicaron los filtros: clinical trial y randomized controlled trial.

### Criterios de inclusión

Se incluyeron aquellos estudios donde: 1) los participantes fueran jugadores de fútbol soccer, 2) estudios que incluyeran jugadores de 18 años y mayores, 3) que se especificara el método de evaluación de la habilidad de CDD, 4) que los artículos fueran originales y completos, y 5) que describieran el plan de entrenamiento. La calidad metodológica de los estudios se evaluó con la escala PEDro (5) (tabla 1).

**Tabla 1.** Características de las muestras y calidad metodológica (CM) de los estudios.

<b>Autores</b>	<b>Participantes</b>	<b>País</b>	<b>Nivel</b>	<b>CM</b>
Fernández <i>et al.</i> (6)	34 H	España	2da División	5
Sungpook <i>et al.</i> (7)	40 NE	Tailandia	Amateur	7
Thongnum y Phanpheng (8)	60 H	Tailandia	Amateur	8
Ribeiro <i>et al.</i> (9)	16 H	Portugal	Elite	6
Coratella <i>et al.</i> (10)	48 H	Italia	Recreativo	8
Gil <i>et al.</i> (11)	18 NE	Brasil	Elite	7
McMorrow <i>et al.</i> (12)	18 H	Irlanda	Elite	6
Yanci <i>et al.</i> (13)	21 H	España	2da División	5
Ramírez-Campillo <i>et al.</i> (14)	42 H 38 M		Amateur	7
Loturco <i>et al.</i> (15)	24 H	Brasil	Elite	7
Segers <i>et al.</i> (16)	22 NE		Elite	6
Sánchez-Sánchez <i>et al.</i> (17)	20 H		Amateur	7
Beato <i>et al.</i> (18)	20 NE	Suiza	Elite	7
Moran <i>et al.</i> (19)	24 H	Irán	3ra división	6
Ramírez-Campillo <i>et al.</i> (20)	30 M		Amateur	11
Spinetti <i>et al.</i> (21)	22 H	Brasil	Elite	7
Yang <i>et al.</i> (22)	30 H			7
Bujalance-Moreno <i>et al.</i> (23)	23 H		Semi-profesional y Amateur	7
Dello-lacono <i>et al.</i> (24)	20H		Elite	8
Loturco <i>et al.</i> (25)	23H		Elite	7
Loturco <i>et al.</i> (26)	27H		Elite	7
Moran <i>et al.</i> (27)	24H			6
He <i>et al.</i> (28)	25M 27H		Amateur	7
Dolci <i>et al.</i> (29)	17M	Australia	Semi-profesional	7

Nota. H= hombres, M= mujeres, NE= no especificado.

## RESULTADOS

En la búsqueda inicial se identificaron 432 artículos, posterior a los procesos de análisis y selección se incluyeron 24 de ellos en esta revisión sistemática (figura 1). En 16 investigaciones participaron jugadores solo del sexo masculino, dos estudios incluyeron únicamente mujeres, y otros dos incluyeron ambos sexos, y el resto no especificó el género. En cuanto al nivel competitivo, hubo 10 artículos con una muestra de primera división/elite, siete de nivel amateur, dos de segunda división, uno de tercera división, dos de nivel semi-profesional y un estudio con futbolistas recreativos.

Como se aprecia en la tabla 2, el entrenamiento pliométrico fue el más aplicado, se utilizó en siete estudios, y de forma combinada en otros dos estudios más. Adicionalmente se utilizaron dos protocolos que consistían en saltos de

sentadilla. En segundo lugar, se encontraron los entrenamientos que utilizaban una combinación de diferentes actividades como; carrera, fuerza, pliometría, patrones de cambio de dirección, técnica específica de fútbol, entre otros. De este tipo de intervención se encontraron cinco protocolos.

Asimismo, se encontraron cuatro estudios destinados al entrenamiento interválico de carrera o sprint, tres al trabajo de fuerza, tres al entrenamiento de juegos reducidos, tres estudios más se centraron en observar el efecto del entrenamiento de potencia y únicamente un estudio analizó un protocolo de entrenamiento basado en el uso de escalera deportiva de agilidad.

En el caso del entrenamiento pliométrico, se mostraron mejoras significativas de la habilidad de cambios de dirección con diferentes variaciones como patrones horizontales y verticales (9, 14, 20, 22, 27), a excepción de Yanci *et al.* (13) donde utilizaron un protocolo basado en saltos horizontales, por otro lado, se analizaron diseños de una sesión por semana donde se modificaba el volumen de carga, los autores no encontraron diferencias significativas en los resultados (27). Coratella *et al.* (10) estudiaron el efecto del salto de sentadilla con el propio peso corporal y con peso externo, en el primer caso los sujetos mantuvieron la habilidad de cambios de dirección, mientras que con peso externo la mejoraron. De forma similar, Loturco *et al.* (15) trabajaron con saltos de sentadilla modificando la velocidad de ejecución del ejercicio, lo que resultó en la mejora de la habilidad.

Todos los protocolos que incluían ejercicios combinados mostraron mejorar los CDD, por ejemplo, Thongnum y Phanpheng (8) en su programa añadieron ejercicios de carrera, aceleraciones, cambios de dirección y pliometría, similar al diseño propuesto por Dello-lacono *et al.* (24) ya que incluía carrera, cambios de dirección, pero además caminata y ejercicios técnicos específicos de fútbol, Spineti *et al.* (21) en su intervención utilizaron pliometría, cambios de dirección, carrera y levantamientos de barra. McMorow *et al.* (12) combinaron ejercicios de carrera y fuerza, mientras que el trabajo de Sanchez-Sanchez *et al.* (17) además de utilizar ejercicios de fuerza añadió entrenamiento pliométrico a su intervención.

Algunos de los estudios enfocados en el entrenamiento interválico de carrera mostraron mejorar la variable de CDD con o sin resistencia (11), carrera recta o con CDD (18), o aplicado de forma regular sin modificaciones (22), por otro lado, Dolci *et al.* observaron el efecto de la aplicación del entrenamiento interválico con diferente volumen donde no encontraron diferencias significativas en las mediciones pre-post intervención.

Los entrenamientos de fuerza, por su parte, lograron mantener la habilidad de CDD basando la prescripción de ejercicio en tensomiografía (6) y también realizando el ejercicio con enfoque excéntrico lento o rápido (16). Spinetti *et al.* (21), por otro lado, utilizaron un entrenamiento de fuerza tradicional donde no se observaron mejoras significativas en esta habilidad.

En otros estudios, donde se analizó el efecto de los juegos reducidos sobre la habilidad de CDD, se observó una mejora significativa en formatos de 5v5 (24), 4v4 y 2v2 (23), pero no en formatos de 3v3, 3v3+1, 6v6 o 7v6 (28).

En las intervenciones con entrenamiento de potencia se manejaron ejercicios con cargas óptimas donde Ribeiro *et al.* (9) concluyeron que trabajar a estas cargas mejoraba la habilidad de CDD, contrario a lo encontrado en Loturco *et al.* (26), también se analizó este tipo de entrenamiento realizado por encima y por debajo de las cargas óptimas, siendo el primer caso el único que mejoró la habilidad (25).

Finalmente, el único estudio que analizó el efecto de un entrenamiento con escalera deportiva de agilidad tuvo como resultados la mejora de la habilidad de cambios de dirección (7).

**Tabla 2.** Tipos de entrenamiento utilizados, sus características y sus efectos en la habilidad de cambios de dirección (CDD).

<b>Autores</b>	<b>Tipo de entrenamiento</b>	<b>Características del entrenamiento</b>	<b>Efecto en CDD</b>
Fernández <i>et al.</i> (6)	Entrenamiento de fuerza (prescripción basada en tensiografía)	Entrenamiento enfocado en músculos semitendinosos y bíceps femoral. 4-5 ejercicios 2-4 Series 1-1:30 (min: seg) de descanso entre series 15-20 minutos total	↔
Sungpook <i>et al.</i> (7)	Entrenamiento con escalera deportiva de agilidad.	Entrenamiento enfocado en movilidad explosiva y coordinación de miembros inferiores. 4 repeticiones 3 Series	↑
Thongnum y Phanpheng (8)	Entrenamiento combinado de carrera, aceleraciones, CDD y pliometría.	Carreras y aceleraciones de 30 metros al 30, 50, 70, 90 y 100% de carrera: 1 repetición, 5 series. 3 patrones de CDD: 2 repeticiones, 3 series. Pliometría: 6 repeticiones, 3 series. 30 minutos totales	↑
Ribeiro <i>et al.</i> (9)	Entrenamiento pliométrico	4-5 ejercicios 8-12 repeticiones 1-4 series	↑
	Entrenamiento de potencia (basado en carga óptima)	Ejercicio de media sentadilla y empuje de cadera 4 series x 8 repeticiones: a la carga óptima de potencia 4 series x 6 repeticiones: 1.05 x la carga óptima de potencia 4 series x 4 repeticiones: 1.10 x la carga óptima de potencia	↑
Coratella <i>et al.</i> (10)	a) Salto de sentadilla con el peso del propio cuerpo, y b) Salto de sentadilla con peso externo	10 repeticiones 5 series	↔
		10-11 repeticiones 2-4 series	↑
Gil <i>et al.</i> (11)	Entrenamiento de carrera con y sin resistencia	Ejercicios de: Carrera: 4 repeticiones, 2-4 series CDD: 4 repeticiones, 2-4 series Salto de sentadilla: 6 repeticiones, 4-6 repeticiones. El entrenamiento de resistencia añadía cuerdas elásticas y poleas.	↑
McMorrow <i>et al.</i> (12)	Entrenamiento de carrera combinado con trabajo de resistencia	Entrenamiento de carrera: 5-9 repeticiones, 20 metros Ejercicios de tren inferior, superior y de estabilidad: 2-6 repeticiones 2-6 series El entrenamiento resistido incorporaba trineo deportivo.	↑
Yanci <i>et al.</i> (13)	Entrenamiento pliométrico con patrones de movimiento horizontales	Salto contramovimiento horizontal Salto contramovimiento horizontal repetido Drop jump horizontal. Ejercicios efectuados con pierna dominante, no dominante y piernas juntas. Volumen de entrenamiento de 180 y 360 contactos de pies. 12 ejercicios que incorporan movimientos verticales y horizontales.	↑NS
Ramírez-Campillo <i>et al.</i> (14)	Entrenamiento pliométrico	5 repeticiones 2 series Progresiones de una repetición por serie.	↑
Loturco <i>et al.</i> (15)	Salto de sentadilla con diferente velocidad de ejecución	6 repeticiones 6 series 3 minutos de descanso entre series	↑
Segers <i>et al.</i> (16)	Entrenamiento de fuerza con enfoque en contracción excéntrica lenta y rápida	7 ejercicios 3-8 repeticiones 3-5 series	↔
Sánchez-Sánchez <i>et al.</i> (17)	Entrenamiento de fuerza con pliometría	7 ejercicios 5-8 repeticiones 1-4 series	↑
Beato <i>et al.</i> (18)	Entrenamiento de sprint repetidos: Rectos (RST-SS) o con cambios de dirección (RST-COD)	RST-SS: 3 series de 7x 30-m sprints con 20 segundos de recuperación entre sprints y 4 minutos de recuperación entre series. RST-COD: 3 series de 7x 20 + 20 m (un cambio de dirección de 180°), 20 segundos de descanso entre sprints y 4 minutos de descanso entre series.	↑ ↑



Moran <i>et al.</i> (19)	Entrenamiento de pliométrico: a) Vertical b) Horizontal c) Vertical + horizontal	a) 5 series de 12 repeticiones de saltos de tobillo vertical (vertical ankle hops) + 5 series de 8 repeticiones de saltos verticales	↑
		b) 5 series de 12 saltos de tobillo horizontal (horizontal ankle hops) + 5 series de 8 repeticiones de saltos horizontales largos	↑
		c) 5 series de 6 repeticiones de saltos de tobillo horizontal + 5 series de 4 repeticiones de saltos horizontales largos + 5 series de 6 repeticiones de saltos de tobillo vertical + 5 series de 4 repeticiones de salto vertical	↑
Ramírez-Campillo <i>et al.</i> (20)	Entrenamiento pliométrico	2 series de 5-10 repeticiones de movimientos cíclico/acíclico, horizontal/vertical de cada pierna + cíclico/acíclico bilateral, horizontal/vertical + 2 series de 10 repeticiones de saltos drop bounce de 20 cm.	↑
Spinetti <i>et al.</i> (21)	a) Entrenamiento de fuerza tradicional	Día 1: 2 series de 12-15 RM con 1 minuto de descanso: media sentadilla, peso muerto con barra, extensión de rodilla, flexión de rodilla y aducción de cadera. Día 2: 3 series de 8-10 RM con 2 minutos de descanso: media sentadilla, peso muerto con barra y extensión de rodilla. Día 3: 4 series de 4-6 RM con 3 minutos de descanso: media sentadilla, peso muerto con barra.	↑NS
	b) Entrenamiento complejo y contrastado	Día 1: 2 series de 6 saltos contramovimiento seguido de 10 sobre barrera de 40 cm de alto por 80 cm de largo + 10 saltos de barrera con un brazo y alternando piernas (30 cm de alto por 80 cm de largo) + 10 saltos diagonales sobre barrera de 40 cm de alto por 80 cm de largo. Día 2: 2 series de 5 levantamientos de barra olímpica seguido de carrera frontal de 10 mts + salto de obstáculos alternado con carrera frontal de 10 mts, 10 saltos diagonales sobre barrera de 40 cm de alto por 80 cm de largo. + salto de conos con carrera con cambios de dirección de 20 metros. Día 3: 2 series de 4 saltos contramovimiento seguido de 10 saltos laterales sobre caja de 50 cm de alto + 10 saltos múltiples de caja a caja + 10 saltos profundos. Descanso entre series de 3 minutos en todas las sesiones.	↑
Yang <i>et al.</i> (22)	a) Entrenamiento pliométrico	4 ejercicios: salto de sentadilla, salto en cuclillas, salto lateral de caja de 40 cm y salto profundo utilizando caja de 45 cm. 3 series de 10 repeticiones	↑
	b) Entrenamiento interválico de carrera	4 series de 10 repeticiones de 5 segundos de carrera con recuperaciones de una relación de esfuerzo-descanso de 1:3, y 3 minutos de descanso entre series.	↑
Bujalance-Moreno <i>et al.</i> (23)	Juegos reducidos	Formatos de 4v4 con una dimensión de 625m <sup>2</sup> , 4 a 5 series de 3 a 4 minutos de esfuerzo, una recuperación de 2 minutos, sin porterías. Formato de 2v2 con una dimensión de 288m <sup>2</sup> , 5 series de 2 minutos de esfuerzo, con 2 minutos de recuperación entre series, sin porterías.	↑
Dello-Iacono <i>et al.</i> (24)	a) Entrenamiento basado en perfil de juego	2 a 3 series de 6 a 10 minutos de actividad intermitente de carrera a baja y moderada intensidad, caminata, carrera con cambios de dirección y ejercicios técnicos de pase de balón.	↑
	b) Juegos reducidos	Formato de 5v5 con una dimensión de 42x30m, con porteros en porterías de tamaño regular, toques ilimitados al balón, motivación por parte del entrenador. 3 a 5 series de 4 minutos de esfuerzo con 2 minutos de descanso pasivo entre series.	↑
Loturco <i>et al.</i> (25)	Entrenamiento de potencia, basado en cargas por encima/debajo de la zona óptima.	6 series de 6 repeticiones de salto de sentadilla:	↑NS
		a) 20% por debajo de la carga óptima	↑
		b) 20% por encima de la carga óptima	↑
Loturco <i>et al.</i> (26)	Entrenamiento de potencia basado en cargas óptimas	De la sesión 1-4 6 series de 8 repeticiones, de la sesión 5-8 6 series de 6 repeticiones utilizando 1.05x de la carga óptima, de la sesión 9-12 6 series de 4 repeticiones utilizando 1.10x de la carga óptima.	↑NS
		a) Salto de sentadilla	↑NS
		b) Press de empuje olímpico	↑NS



Moran <i>et al.</i> (27)	Entrenamiento pliométrico	a)	1 vez a la semana: Grupo 1: 3 series de 10 repeticiones de saltos de tobillo horizontales, saltos verticales de tobillo, saltos horizontales largos, saltos verticales. Grupo 2: 3 series de 5 repeticiones (mismos ejercicios que grupo 1). Descanso de 1 a 2 minutos entre series.	↑
		b)	2 veces a la semana: 3 series de 5 repeticiones (mismos ejercicios que en la intervención A).	↑
		a)	1 vez a la semana a menor volumen de entrenamiento: 3 series de 5 repeticiones (mismos ejercicios que en la intervención A)	↑NS
		b)	1 vez a la semana a mayor volumen de entrenamiento: 3 series de 10 repeticiones (mismos ejercicios que en la intervención A)	↑NS
He <i>et al.</i> (28)	a) Juegos reducidos	Primera sesión semanal: Formatos de 3v3 y/o 3v3+1: 4 series de 3 minutos, con 2 minutos de recuperación entre series. Sin porteros, porterías pequeñas. Dimensiones de 30 y 22m <sup>2</sup> . Segunda sesión semanal: Formatos de 6v6 y/o 7v6 : 2 series de 6 minutos con 2 minutos de descanso entre series, dimensiones de 40 y 32m <sup>2</sup> , sin porteros, porterías pequeñas.		↑NS
	b) HIIT basado en carrera	Primera sesión semanal: 4 series de 3 minutos con intervalos de 15 segundos de esfuerzo al 95% de la velocidad alcanzada en prueba de esfuerzo y 15 segundos de descanso pasivo. Segunda sesión semanal: 4 series de 3 minutos al 85% de la velocidad final alcanzada en prueba de esfuerzo con 2 minutos de descanso entre series.		↑NS
Dolci <i>et al.</i> (29)	Entrenamiento HIIT	Series de 6-8 minutos del 90-100% de la velocidad final alcanzada de una prueba de esfuerzo, con 3 minutos de descanso pasivo, e intervalos de carrera de 15, 20 y 30 segundos con una relación 1:1 de esfuerzo y descanso.		
		a)	HIIT tradicional: 4 sesiones durante 13 días	↑NS
		a)	HIIT SM: 10 sesiones durante 13 días	↔

## DISCUSIÓN

El objetivo de esta revisión sistemática fue determinar cuál es el entrenamiento más utilizado y sus efectos en el desarrollo de la habilidad de los CDD en fútbol, siendo la intervención de pliometría la más aplicada y con efectos favorables. La implementación de la pliometría en el área deportiva se centra en el desarrollo de potencia y fuerza muscular, que según Coburn y Malek (30), este tipo de ejercicios produce adaptaciones en el proceso del ciclo de estiramiento-acortamiento, que incorpora respuestas mecánicas y neurofisiológicas. La ganancia de potencia muscular es resultado del patrón de movimiento descrito en el modelo mecánico de Hill (31) donde se explica que durante la fase excéntrica el componente elástico en serie (tendón) se estira y almacena energía al mismo tiempo, que seguida de una fase concéntrica rápida se libera, no obstante, si esta última fase no es lo suficientemente rápida, la energía solo se transforma en calor. Por otro lado, también se explica que a nivel neurofisiológico durante la fase excéntrica surge la estimulación de los husos musculares y se envía una señal a la médula espinal, que se regresa al músculo para que se lleve a cabo la contracción concéntrica. Estos principios de movimientos de estiramiento y acortamiento rápidos también explicarían la mejora o mantenimiento producido por efecto del entrenamiento de fuerza, carrera, e incluso la exposición directa a patrones de CDD, sin embargo, debería considerarse la velocidad con que se llevan a cabo estos movimientos para que pueda cumplirse el principio anteriormente descrito.

En el caso del entrenamiento de fuerza, se le ha atribuido los resultados a la falta de asistencia técnica en los CDD (16), momento de la medición en relación a la fase de temporada (6, 21), la carga a la que fue realizada el ejercicio y al volumen de entrenamiento (21). Mientras que, en el entrenamiento de carrera los resultados podrían deberse, según los autores, a que en comparación a otros protocolos se realizó el esfuerzo a menor intensidad, lo que estaría relacionado con el grado de estímulo neuromuscular, así como también el estatus de entrenamiento al inicio de la intervención (29). He *et al.* (28) por su parte, exponen la variable de dimensión de terreno utilizado en los diferentes diseños de juego reducido como posible factor de los resultados en la intervención en cuanto a CDD. Finalmente, en los ejercicios de potencia se argumentó el rol importante que tiene la realización de los ejercicios con una aplicación rápida de fuerza, lo que podría atenuarse con peso adicional ya que disminuiría la velocidad del movimiento (26). Sumado a esto, Haff y Triplett (2) mencionan que el tipo de prueba de agilidad aplicada en diferentes deportistas podría tener influencia en los resultados con relación al tipo de entrenamiento recibido, ya que, por ejemplo, aquellos test con duraciones aproximadas a los 12 segundos tienen mayor exigencia metabólica, y sugieren que los resultados de mejora en los test pudieran darse por efecto de un incremento en la condición física y no precisamente de la agilidad, de tal manera que tendría que tomarse en cuenta la similitud entre la modalidad de entrenamiento y la prueba aplicadas.

Por otra parte, los cambios de dirección, como parte de la agilidad, además de incluir procesos mecánicos que son entrenables de acuerdo con las demandas del deporte en específico, requiere trabajar aspectos perceptivos-cognitivos (30), una característica en común de los entrenamientos aplicados en los 12 estudios es que son ejercicios cerrados, por lo que los constreñimientos podrían ser previamente conocidos por el jugador, lo que significa que el componente perceptivo-cognitivo no sería tan estimulado como en los ejercicios abiertos (32), que tienen la ventaja de presentar al jugador la oportunidad de incrementar la competencia de resolución de problemas dentro del campo de juego.

Adicionalmente, Coburn y Malek (30) recomiendan seguir algunas pautas para la prescripción del entrenamiento de los CDD, ya que en este tipo de acciones intervienen articulaciones como la cadera, rodillas y tobillos, que deben pasar por un proceso de educación del correcto patrón de movimiento con el fin de reducir el riesgo de lesión, por lo tanto, sugieren para un nivel principiante comenzar con ejercicios cerrados y para aquellos deportistas más experimentados un trabajo con ejercicios abiertos. Como conclusión, las acciones pliométricas son la forma de entrenamiento más aplicado en el fútbol ya sea de forma aislada o en combinación de otras modalidades de ejercicios, y han demostrado mejorar o mantener la habilidad de CDD, sin embargo, al momento de utilizar cualquiera de estas herramientas se recomienda tomar en cuenta el contexto del jugador: su nivel deportivo, edad, historial de lesiones, objetivos específicos del cuerpo técnico, entre otros. Para entrenar de acuerdo con las necesidades del futbolista sin descuidar su bienestar físico, y que incorporen además estímulos perceptivo-cognitivos que impulsen la mejora de la toma de decisiones. En este sentido, también se sugiere observar en futuras

investigaciones los efectos que tienen algunas actividades abiertas sobre la habilidad de CDD, con el fin de ofrecer una visión más amplia sobre la programación del entrenamiento para lograr este objetivo.

## REFERENCIAS

1. Dawes J. Developing Agility and Quickness: National Strength and Conditioning Association; 2019.
2. Haff GG, Triplett NT. Principios del entrenamiento de la fuerza y del acondicionamiento físico NSCA (Color): Paidotribo; 2017.
3. Cissik JN, & Barnes, M. Sport Speed and Agility Training: Coaches Choice; 2011.
4. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. Revista española de cardiología. 2021;74(9):790-9.
5. Maher CG, Sherrington C, Herbert RD, Moseley AM, Elkins M. Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. Physical therapy. 2003;83(8):713-21.
6. Fernández-Baeza D, Diaz-Urena G, González-Millán C. Effect of an Individualised Training Programme on Hamstrings and Change Direction Based on Tensiomyography in Football Players. Applied Sciences. 2022;12(21):10908.
7. Sungpook N, Singchainara J, Soachalem A, Polsorn K, Santiboon TT. Improving footballers agility performances outcomes with the smart ladder drill prototype inventory for exercising efficiency. Journal of Human Sport and Exercise. 2022;18(1).
8. Thongnum P, Phanpheng YY. Effectiveness of Complex Agility Training Program for Amateur Male Soccer Players. Physical Education Theory and Methodology. 2022;22(2):188-93.
9. Ribeiro J, Teixeira L, Lemos R, Teixeira AS, Moreira V, Silva P, et al. Effects of Plyometric Versus Optimum Power Load Training on Components of Physical Fitness in Young Male Soccer Players. International Journal of Sports Physiology and Performance. 2020;15(2):222-30.
10. Coratella G, Beato M, Milanese C, Longo S, Limonta E, Rampichini S, et al. Specific Adaptations in Performance and Muscle Architecture After Weighted Jump-Squat vs. Body Mass Squat Jump Training in Recreational Soccer Players. J Strength Cond Res. 2018;32(4):921-9.
11. Gil S, Barroso R, Crivoi do Carmo E, Loturco I, Kobal R, Tricoli V, et al. Effects of resisted sprint training on sprinting ability and change of direction speed in professional soccer players. Journal of sports sciences. 2018;36(17):1923-9.
12. McMorrow BJ, Ditroilo M, Egan B. Effect of Heavy Resisted Sled Sprint Training During the Competitive Season on Sprint and Change-of-Direction Performance in Professional Soccer Players. Int J Sports Physiol Perform. 2019;14(8):1066-73.
13. Yanci J, Los Arcos A, Camara J, Castillo D, García A, Castagna C. Effects of horizontal plyometric training volume on soccer players' performance. Res Sports Med. 2016;24(4):308-19.
14. Ramírez-Campillo R, Vergara-Pedrerros M, Henríquez-Olguín C, Martínez-Salazar C, Alvarez C, Nakamura FY, et al. Effects of plyometric training on

maximal-intensity exercise and endurance in male and female soccer players. *J Sports Sci.* 2016;34(8):687-93.

15. Loturco I, Nakamura FY, Kobal R, Gil S, Abad CC, Cuniyochi R, et al. Training for Power and Speed: Effects of Increasing or Decreasing Jump Squat Velocity in Elite Young Soccer Players. *J Strength Cond Res.* 2015;29(10):2771-9.

16. Segers N, Waldron M, Howe LP, Patterson SD, Moran J, Jones B, et al. Slow-Speed Compared With Fast-Speed Eccentric Muscle Actions Are Detrimental to Jump Performance in Elite Soccer Players In-Season. *Int J Sports Physiol Perform.* 2022;17(9):1425-31.

17. Sanchez-Sanchez J, Ramirez-Campillo R, Petisco C, Hernandez D, Yuzo Nakamura F. Effects of short-term strength and jumping exercises distribution on soccer player's physical fitness. *Kinesiology.* 2021;53(2):236-44.

18. Beato M, Bianchi M, Coratella G, Merlini M, Drust B. A Single Session of Straight Line and Change-of-Direction Sprinting per Week Does Not Lead to Different Fitness Improvements in Elite Young Soccer Players. *J Strength Cond Res.* 2022;36(2):518-24.

19. Moran J, Vali N, Sand A, Beato M, Hammami R, Ramirez-Campillo R, et al. Effect of vertical, horizontal, and combined plyometric training on jump, sprint and change of direction performance in male soccer players. *Plos one.* 2024;19(5):e0295786.

20. Ramírez-Campillo R, González-Jurado JA, Martínez C, Nakamura FY, Peñailillo L, Meylan CM, et al. Effects of plyometric training and creatine supplementation on maximal-intensity exercise and endurance in female soccer players. *Journal of science and medicine in sport.* 2016;19(8):682-7.

21. Spinetti J, Figueiredo T, Willardson J, Bastos de Oliveira V, Assis M, Fernandes de Oliveira L, et al. Comparison between traditional strength training and complex contrast training on soccer players. *The Journal of sports medicine and physical fitness.* 2018;59(1):42-9.

22. Yang G, Chen W, Qi D, Zhang J, Men Z. The Effects of a 6-Week Plyometric and Sprint Interval Training Intervention on Soccer Player's Physical Performance. *Journal of Sports Science & Medicine.* 2024;23(1):526.

23. Bujalance-Moreno P, García-Pinillos F, Latorre-Román PÁ. Effects of a small-sided game-based training program on repeated sprint and change of direction abilities in recreationally-trained soccer players. *The Journal of Sports Medicine and physical fitness.* 2017;58(7-8):1021-8.

24. Dello Iacono A, Beato M, Unnithan V. Comparative Effects of Game Profile-Based Training and Small-Sided Games on Physical Performance of Elite Young Soccer Players. *J Strength Cond Res.* 2021;35(10):2810-7.

25. Loturco I, Pereira LA, Reis VP, Bishop C, Zanetti V, Alcaraz PE, et al. Power training in elite young soccer players: Effects of using loads above or below the optimum power zone. *Science and Football: Routledge;* 2023. p. 220-6.

26. Loturco I, Pereira LA, Kobal R, Maldonado T, Piazzzi AF, Bottino A, et al. Improving sprint performance in soccer: effectiveness of jump squat and Olympic push press exercises. *PloS one.* 2016;11(4):e0153958.

27. Moran J, Vali N, Tallent J, Howe L, Clemente FM, Chaabene H, et al. Evaluating the Effects of Consecutive Phases of Plyometric Jump Training on Athletic Performance in Male Soccer Players: The Effect of Training Frequency

and Volume Manipulations. The Journal of Strength & Conditioning Research. 2022;10.1519.

28. He J, Liu D, Wang T, Xu Q, Zhao X. Sex Influences the Extent of Physical Performance Adaptations in Response to Small-Sided Games and Running-Based High-Intensity Interval Training: A Parallel Study Design Involving Men and Women Soccer Players. Journal of Sports Science & Medicine. 2024;23(2):265.

29. Dolci F, Kilding AE, Spiteri T, Chivers P, Piggott B, Maiorana A, et al. High-intensity interval training shock microcycle improves running performance but not economy in female soccer players. International Journal of Sports Medicine. 2021;42(08):740-8.

30. Coburn JW, Malek MH. Manual NSCA: fundamentos del entrenamiento personal: Paidotribo; 2017.

31. Chicharro JL, Vaquero AF. Fisiología del ejercicio: Ed. Médica Panamericana; 2023.

32. Farrow D, Pyne D, Gabbett T. Skill and physiological demands of open and closed training drills in Australian football. International Journal of Sports Science & Coaching. 2008;3(4):489-99.