

## Caracterización del entrenamiento de la fuerza en futbolistas profesionales y semi-profesionales de las ligas españolas

### Characterization of strength training in professional and semi-professional soccer players in Spanish leagues

\*Juan Javier Sosa-Izquierdo, \*\*Jesús Salas-Sánchez, \*\*\*Pedro Ángel Latorre-Román

\*Universidad Internacional Iberoamericana (México), \*\* Universidad Autónoma de Chile (Chile). Universidad Internacional de la Rioja (España), \*\*\* Universidad de Jaén (España)

**Resumen.** El objetivo fundamental de este estudio ha sido el de caracterizar los métodos de entrenamiento de la fuerza en futbolistas profesionales y semiprofesionales de las ligas españolas y determinar qué variables pueden influir en su selección. Para este estudio no experimental de tipo transversal participaron 35 preparadores físicos de equipos profesionales y semiprofesionales de las ligas españolas: 3 de primera división, 3 de segunda división, 11 de primera federación 14 de segunda federación y 4 de tercera federación. Para obtener información sobre sus prácticas y valoraciones del entrenamiento de la fuerza se diseñó un cuestionario específico, validado por nueve jueces expertos. Los hallazgos más relevantes señalan que, ni el nivel de experiencia como preparador físico, la categoría del equipo en la que entrenaban, ni el nivel como futbolistas que tuvieron estos preparadores físicos, arrojaron diferencias en la importancia del empleo de uno u otro medio o método de entrenamiento. Los arrastres fueron considerados el método de entrenamiento más eficaz, sin embargo, la pliometría es el método de entrenamiento más empleado, con diferencias significativas con el resto de métodos de entrenamiento. Se identificaron seis grandes métodos de entrenamiento de la fuerza en el futbolista semiprofesional y profesional: sentadillas, arrastres, cuestas, halterofilia, pliometría y contrastes.

**Palabras clave:** entrenamiento, fuerza, fútbol, preparación física, rendimiento deportivo

**Abstract.** The fundamental objective of this study has been to characterize the methods of strength training in professional and semi-professional soccer players in the Spanish leagues and to determine which variables can influence their selection. For this non-experimental, cross-sectional study, 35 physical trainers from professional and semi-professional teams from the Spanish leagues participated: 3 from the first division, 3 from the second division, 11 from the first federation, 14 from the second federation, and 4 from the third federation. To obtain information about their practices and evaluations of strength training, a specific questionnaire was designed, validated by nine expert judges. The most relevant findings indicate that neither the level of experience as a physical trainer, the category of the team in which they trained, nor level as soccer players, were variables that were capable of causing differences in the importance of the use of one or another average employee or training method. The drags were considered the most effective training method, however, plyometric is the most used training method, with significant differences with the rest of the training methods. Basically six great means or methods of strength training in the semi-professional and professional soccer player were identified: squats, drags, slopes, weightlifting, plyometric and contrasts.

**Keywords:** training, force, soccer, physical preparation, sports performance

---

Fecha recepción: 28-06-23. Fecha de aceptación: 27-01-24

Jesús Salas Sánchez

jesus.salassanchez@unir.net

## Introducción

La evolución del fútbol ha presenciado cambios significativos en la forma en que se aborda el desarrollo físico de los jugadores y la percepción de la importancia de la fuerza en esta modalidad. En el fútbol moderno, las demandas físicas, como son los movimientos de alta intensidad (es decir, correr, saltar, cortar, cambiar de dirección o lanzar una pelota), son esenciales para un rendimiento óptimo en todos los niveles (adultos, jóvenes y juniors) (de Villarreal et al., 2015). Por tanto, la fuerza y la potencia, junto con sus componentes relacionados, como la aceleración, el sprint y el salto, han emergido como elementos críticos que comparten una importancia fundamental junto con la resistencia en el entrenamiento del futbolista.

En este sentido, Nuñez, Suarez-Arrones, de Hoyo, y Loturco (2022) destacan que el comportamiento del jugador en el campo de juego a menudo está limitado por tareas tácticas y que para realizar estas tareas con éxito, los jugadores deben ser competentes en varios atributos de condición física sobre todo en fuerza y potencia máxima. Del mismo modo, Prieto y García (2012) indican que la fuerza

es una cualidad física por excelencia, debido a que es la que permite optimizar el rendimiento en acciones explosivas, rápidas y de corta duración; estas acciones explosivas requieren en gran medida de una considerable potencia muscular en los miembros inferiores que permita al jugador aplicar gran cantidad de fuerza en el menor tiempo posible; con el fin de acelerar más rápido que el rival, oponerse a la inercia de la masa del propio cuerpo en los cambios de dirección o bien en el contacto con el cuerpo del adversario, para mantener la estabilidad y proteger o hacerse dueño del balón; y para lograr estos cometidos usualmente se enfrenta ante cargas rara vez superiores al propio peso corporal. Asimismo, según Martín et al., (2013) el entrenamiento de la fuerza en el fútbol se debe realizar reproduciendo, con oportunos métodos de entrenamiento, el ciclo de trabajo muscular específico del futbolista sin alterar los delicados equilibrios de naturaleza biológica y especialmente los relativos al componente neuromuscular.

En consecuencia, debido a la ventaja de tener mayor velocidad, agilidad, aceleración y potencia, una gran cantidad de investigación se ha centrado en el desarrollo de la fuerza en el fútbol moderno, utilizando una miríada de métodos

de entrenamiento, incluyendo entrenamientos de velocidad, arrastres, entrenamiento con pesas, entrenamiento combinado de resistencia y velocidad y entrenamiento pliométrico (de Villarreal et al., 2015). Incluso, algunos autores sugieren la incorporación del entrenamiento de la fuerza para reducir el riesgo de lesión (Beato, Maroto-Izquierdo, Turner, y Bishop, 2021; Zouita et al., 2016). Existe por tanto una prolífica investigación al respecto. Por ejemplo, un programa combinado de entrenamiento de fuerza (sentadilla total, curl de piernas, YoYo, pliometría y ejercicios de arrastre de trineo) practicado 1 o 2 veces por semana mejora la potencia de salto y el sprint (Otero-Esquina, de Hoyo Lora, Gonzalo-Skok, Domínguez-Cobo, y Sánchez, 2017). Recientemente, otros investigadores mostraron aumentos de rendimiento significativamente superiores con el entrenamiento de fuerza tradicional en comparación con el entrenamiento de sprint, pliométrico o el entrenamiento funcional para la fuerza máxima en jóvenes futbolistas (Keiner, Kadlubowski, Sander, Hartmann, y Wirth, 2022). A su vez, otros autores compararon la eficacia de un entrenamiento de contrastes (realizaron ejercicios de alta potencia combinados con ejercicios de alta velocidad) vs. un entrenamiento de fuerza tradicional basado en series cortas de ejercicios de resistencia, llegando a la conclusión de que el entrenamiento de contrastes es más eficaz en la mejora del sprint, los cambios de dirección y la capacidad de salto (Spinetti et al., 2018). En este sentido y en otro estudio se destaca que un entrenamiento de fuerza por contrastes produjo mayores mejoras en Squat jump (SJ), Counter movement jump (CMJ), 1 repetición máxima (RM) en media sentadilla y adaptaciones neuromusculares, pero sin diferencias significativas con el entrenamiento polimétrico con respecto al sprint y a los cambios de dirección (Hammami, Gaamouri, Shephard, y Chelly, 2019). Incluso Nuñez et al., (2022) llegan a precisar los ejercicios y métodos de fuerza más empleados así como su idoneidad, destacando que los diferentes protocolos de entrenamiento de fuerza parecen tener un efecto menor cuando se aplican durante las fases dentro de la temporada que cuando se aplican durante los períodos de pretemporada y/o entre temporadas; siendo los ejercicios más utilizados en los diferentes programas de fuerza: la sentadilla y la sentadilla con salto, los sprints resistidos (es decir, remolque de trineo) y los saltos horizontales sin carga.

Cabría preguntarse si los preparadores físicos profesionales o semi-profesionales están al día de estos hallazgos científicos y los aplican en su metodología de entrenamiento. La Liga de Fútbol Profesional de España, es de las más importantes del mundo, sin embargo, no existe información en la literatura sobre los métodos de entrenamiento, esquemas o tipos de ejercicio más frecuentemente utilizados por los entrenadores españoles. Este análisis es importante para entender mejor la preparación física de estos deportistas y como señalan Loturco et al., (2022) brindar a la comunidad futbolística internacional una visión integrada y holística de cómo los jugadores de las ligas españolas son entrenados, lo que permitiría la creación de estra-

tegias de entrenamiento óptimas para la adaptación y desarrollo de estos deportistas. En este sentido, comprender cómo se ha desarrollado y caracterizado el entrenamiento de la fuerza en futbolistas profesionales y semi-profesionales en las ligas españolas se convierte en un tema crucial para abordar las diferencias físicas que afectan al rendimiento futbolístico (Sanabria, Cortina y Venegas, 2023).

Por tanto, el objetivo fundamental de este estudio ha sido el de caracterizar los métodos de entrenamiento de la fuerza en futbolistas profesionales y semiprofesionales de las ligas españolas y determinar qué variables pueden influir en su selección.

## Material y Método

### Participantes

En este estudio han participado 35 preparadores físicos, de diferentes equipos de las ligas profesionales y semiprofesionales españolas. Se trató de una muestra no probabilística de conveniencia y la distribución de entrenadores en cada nivel fue la siguiente: Primera división (3 preparadores físicos), Segunda División (3 preparadores físicos), Primera Federación (11 preparadores físicos), Segunda Federación (14 preparadores físicos) y Tercera Federación (4 preparadores físicos). Como criterios de inclusión se tuvo en cuenta que el preparador físico tuviera como mínimos dos años de experiencia en este trabajo, que estuvieran en activo y que en su vida deportiva hayan sido futbolistas federados. Los participantes firmaron una hoja de consentimiento informado de participación en el estudio, siguiendo las recomendaciones éticas aprobadas en la declaración de Helsinki (AMA, 2013).

### Materiales y pruebas

Se diseñó un cuestionario ad hoc para caracterizar el entrenamiento de la fuerza en futbolistas profesionales y su relación con el rendimiento deportivo, y se registraron otras variables sociodemográficas de importancia como la edad, años de experiencia, titulación académica, etc. Las preguntas del instrumento se sometieron a un proceso de validación de contenido y de consistencia interna. La validación de contenido se realizó mediante juicio de expertos. La población seleccionada para este estudio fueron nueve jueces expertos que cumplían al menos estos dos criterios esenciales: 1) ser profesor o investigador universitario en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte; 2) ser preparador físico o entrenador de fútbol con experiencia.

Siguiendo las recomendaciones de Serra-Olivares y García-López (2016) el instrumento fue sometido al análisis de estos expertos. Para su análisis se usaron como criterios: 1- Adaptación del ítem al objetivo del estudio; 2- Complejidad en la redacción y su inteligibilidad; 3- Representatividad de la situación pretendida en el ítem; 4- Duplicidad de los ítems. Evaluaron la validez de contenido de los ítems y su inteligibilidad y lo hicieron en una escala Likert de 1 a 5,

desde nada apropiado a muy apropiado. Fueron desestimados los ítems con media menor de 2.5 puntos y aquéllos en que los jueces presentaban discrepancias en la valoración (prueba de concordancia de Kendall). Los restantes ítems se sometieron a la prueba de validez de Lawshe (1975) que describe la razón de validez de contenido (Content Validity Ratio, CVR) expresada mediante la siguiente fórmula:

$$CVR = ne - N \ 2/2 / N \ 2/2$$

Siendo  $ne$  = número de evaluadores que tienen acuerdo en la categoría analizada  $N$  = número total de evaluadores.

Según Pedrosa, Suárez-Álvarez, y García-Cueto (2013) el valor crítico de la CVR se incrementa de manera monótona cuando se emplean entre 40 y 9 expertos (siendo los valores mínimos adecuados de .29 y .78, respectivamente) y alcanzando el grado máximo de acuerdo (.99) cuando se recurre a siete expertos o menos.

Finalmente, se seleccionaron 6 métodos y medios de entrenamiento para ser valorados por los preparadores físicos: sentadillas, pliometría, cuestas, contrastes, halterofilia y arrastres, en una escala de 1 a 5, desde nada eficaz a muy eficaz.

### Procedimiento

Para llevar a cabo la investigación, se estableció contacto con los preparadores físicos a través de múltiples vías, que incluyeron comunicación telefónica, correos electrónicos, así como entrevistas personales llevadas a cabo en el contexto de los terrenos de fútbol o en instalaciones cercanas. En el primer encuentro con los preparadores físicos, se presentaron y explicaron los objetivos de la investigación. Este proceso condujo al compromiso de 46 preparadores físicos, de los cuales 35 cumplieron con los criterios de inclusión. La fase de recopilación de datos se llevó a cabo mediante la aplicación del cuestionario a cada uno de los preparadores físicos de los equipos españoles. Durante el proceso de cumplimiento del cuestionario, se brindó atención especial a cada pregunta, abordando cualquier observación o duda que los participantes pudieran tener al expresar su criterio. Es importante destacar que se garantizó en todo momento la confidencialidad y el anonimato de las respuestas proporcionadas por los participantes.

### Análisis estadístico

Para el análisis de datos se realizó un análisis descriptivo (medias, desviación típica (DT), porcentajes). La validez de contenido del cuestionario se analizó mediante el índice de Lawshe, aplicando la prueba de concordancia de Kendall para el cálculo de fiabilidad. Mediante el estadístico Alfa de Cronbach se ha calculado la consistencia interna del cuestionario. El análisis de los datos del cuestionario, entre las categorías establecidas, se realizó mediante estadística no

paramétrica, en particular mediante las pruebas de *kruskal wallis* y la prueba *U de Mann-Whitney*. El nivel de significación se estableció en  $p < 0.05$ . Los datos de este estudio se han hallado mediante el programa estadístico SPSS, v.19.0 para Windows, (SPSS Inc., Chicago, USA).

### Resultados

La prueba del total de ítems de la concordancia de Kendall entre jueces arrojó los siguientes valores:  $W$  de Kendall = .268, Chi-cuadrado = 49.338,  $p < .001$ . A partir de los valores obtenidos en el CVR, se mantuvieron los ítems que en sus resultados se encontraron por encima de 0.29, las cuestiones fueron reducidas a 10 ítems tanto del cuestionario de medios de entrenamiento como el de las cuestiones sociodemográficas de la entrevista. Se obtuvo un alfa de Cronbach de 0.722, lo que indica una adecuada consistencia interna del instrumento, además, se observa que la relación de cada ítem con el total de la escala mantiene valores muy estables, todos los ítems presentan un adecuado nivel de discriminación ( $>200$ ), excepto en el ítem de las sentadillas que se decidió mantener debido a su uso habitual.

Como características sociodemográficas de la muestra destacamos que la media de edad fue de  $34.71 \pm 7.30$  años, lo que evidencia una mezcla de juventud y experiencia, por su parte, el 97.1 % a favor de los hombres (34) con respecto a las mujeres que es solo el 2.9 % correspondiente a una sola entrenadora. De acuerdo con el análisis del estado civil obtuvimos los siguientes resultados: casados (37.3 %), solteros (48.5 %), divorciados (8.5 %), con pareja (5.7 %). En relación con el nivel de formación, el 5.7% tenía el título de doctor en ciencias del deporte, el 25.7% había realizado un máster de especialización, el 60.7% era licenciado en ciencias del deporte y el 2.8% solo era técnico deportivo. La media en años de experiencia como preparador físico fue de  $9.37 \pm 5.80$  años. La media del número de equipos en los que los participantes trabajaron como preparadores físicos fue de  $1.31 \pm 0.47$  equipos.

En la tabla 1 se exponen los resultados obtenidos en la respuesta al cuestionario de los 35 preparadores físicos entrevistados y que fueron clasificados en tres categorías: nivel de experiencia como preparadores físicos, nivel deportivo alcanzado cuando eran futbolistas y categoría en la que actualmente entrenan. Entre estas categorías no se encontraron diferencias significativas ( $p \geq .05$ ) en la importancia concedida a los diferentes métodos de entrenamiento. En la muestra total (figura 1), se observa que hay diferencias significativas ( $p = .001$ ) en la valoración de cada método de entrenamiento, así es la pliometría la que obtiene mejor valoración con diferencias significativas en relación con las cuestas ( $p < .001$ ), los contrastes ( $p = .001$ ) y la halterofilia ( $p < .001$ ), sentadillas ( $p = .001$ ) y arrastres ( $p = .013$ ).

Tabla 1.

Importancia concedida a los diferentes métodos de entrenamiento teniendo en cuenta las variables de diferenciación

	Años experiencia de PF		p	Nivel deportivo		p	Categoría del fútbol de entrenamiento				p
	≤10 años Media (DT) N=22	>10 años Media (DT) N=13		PF que fueron jugadores profesionales Media (DT) N=9	PF que no fueron jugadores profesionales Media (DT) N=26		Tercera Federación Media (DT) N=4	Segunda Federación Media (DT) N=14	Primera Federación Media (DT) N=11	Profesionales (1ª y 2ª división) Media (DT) N=6	
Sentadillas	3.45 (0.80)	4.00 (0.91)	.079	3.77 (0.83)	3.61 (0.89)	.540	3.81 (0.87)	3.50 (0.94)	3.75 (0.50)	3.66 (1.03)	.874
Pliometría	4.27 (0.45)	4.15 (0.55)	.649	4.33 (0.50)	4.19 (0.49)	.590	4.18 (0.60)	4.07 (0.26)	4.25 (0.50)	4.66 (0.51)	.082
Cuestas	3.45 (1.05)	3.00 (1.47)	.335	2.88 (0.78)	3.42 (1.33)	.210	3.27 (1.00)	3.07 (1.43)	2.50 (0.57)	4.33 (0.81)	.073
Contrastes	3.63 (0.95)	3.76 (0.59)	.775	3.44 (1.01)	3.76 (0.76)	.469	3.63 (0.80)	3.42 (0.85)	3.50 (0.57)	4.50 (0.54)	.053
Halterofilia	3.56 (0.82)	3.46 (1.26)	.987	3.61 (0.78)	3.50 (1.06)	.897	3.68 (0.84)	3.21 (1.12)	3.00 (0.81)	4.33 (0.51)	.066
Arrastres	3.45 (1.33)	4.07 (0.86)		3.77 (1.30)	3.65 (1.19)	.725	3.54 (1.12)	3.64 (1.27)	4.00 (0.81)	3.83 (1.60)	.855

PF= preparador físico

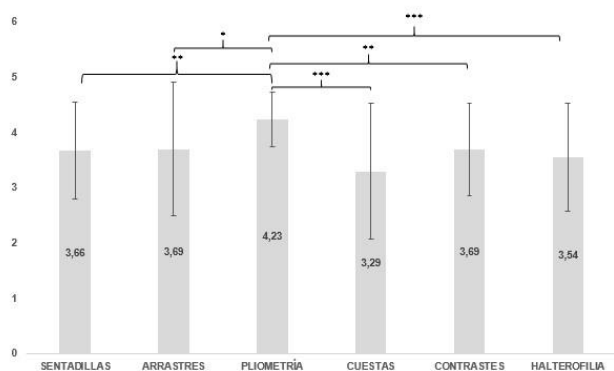


Figura 1. Valoración de los diferentes métodos de entrenamiento en la muestra total

Un análisis cualitativo de los métodos de entrenamiento más empelados revela que los arrastres son considerados el método de entrenamiento más eficaz. En relación con las sentadillas, en la figura 2, se puede observar que solo un 17.14% de los participantes consideran este tipo de método de entrenamiento de muy eficaz.

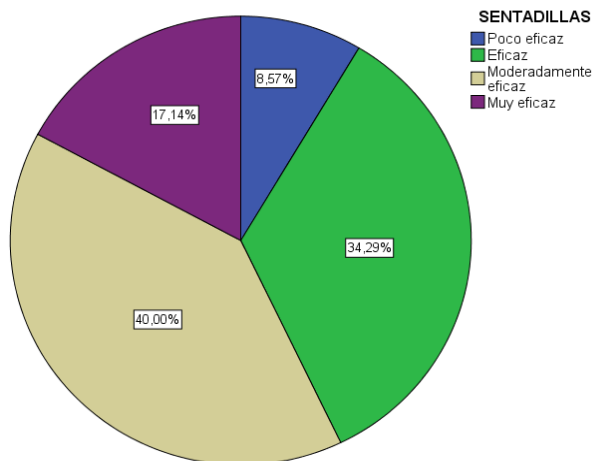


Figura 2. Uso de sentadillas

En la figura 3 se muestran los resultados del método de pliometría donde se evidencia que el mayor porcentaje está en moderadamente eficaz (71.43%) y solo el 25.71% considera que es muy eficaz.

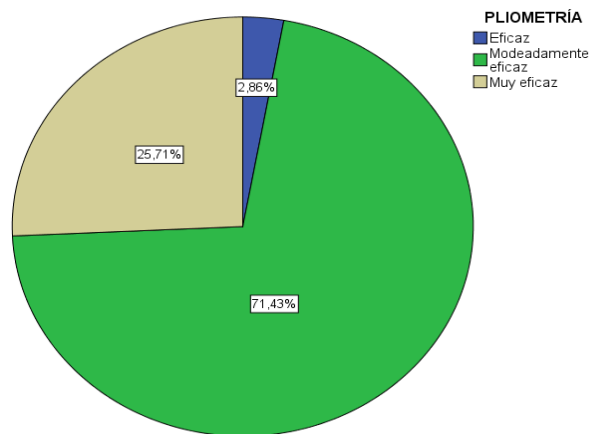


Figura 3. Uso del método de pliometría

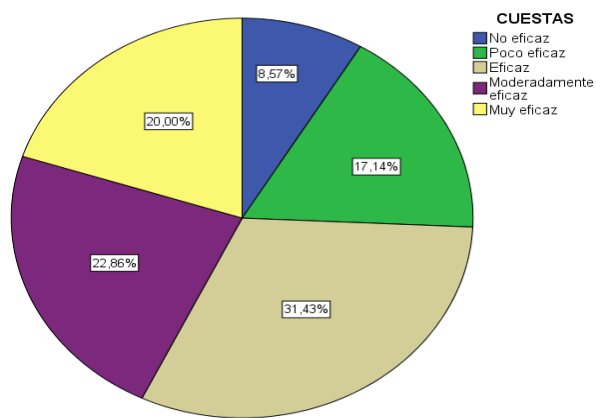


Figura 4. Uso del método de cuestas

Al indagar sobre el método de cuestas en la figura 4 se observan sus resultados donde el 20% plantea que es muy eficaz, el 22.86% es moderadamente eficaz, y el mayor porcentaje con 31.43% considera que es eficaz. Con respecto al método de contrastes el mayor porcentaje con 48.57% son del criterio que es moderadamente eficaz y solo el 14.29% que es eficaz (Figura 5). Cuando se evalúa el método de halterofilia sus resultados se evidencian en la figura 6 donde el 17.14% plantea que es muy eficaz, el 34.29% es

moderadamente eficaz y el 37.14% que es eficaz. Finalmente, la figura 7 muestra los resultados del método de arrastres donde el 34.29% de los participantes considera que es muy eficaz.

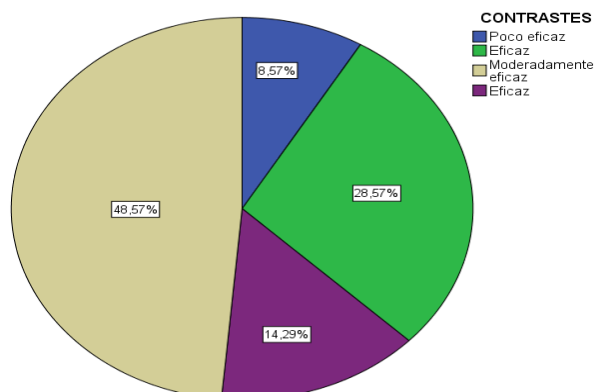


Figura 5. Uso del método de contrastes

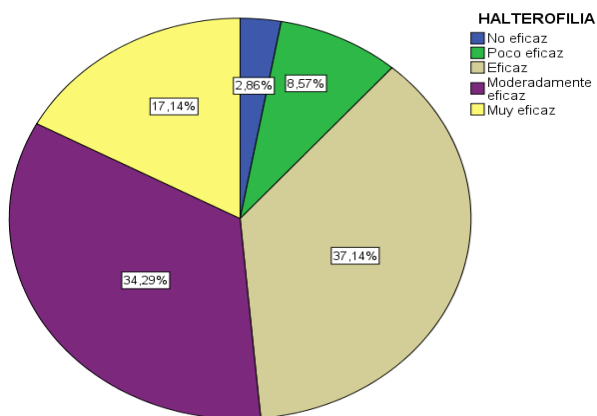


Figura 6. Uso del método de halterofilia

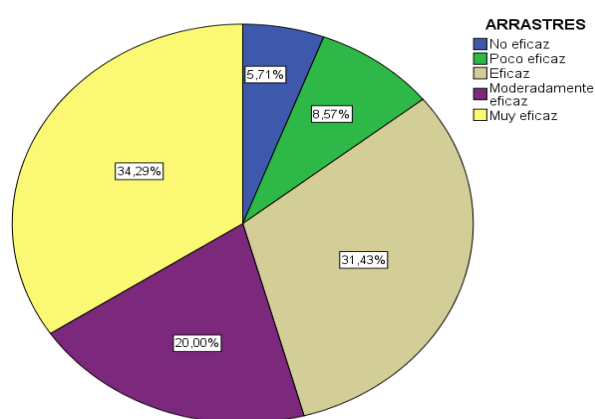


Figura 7. Uso del método de arrastres

## Discusión

El objetivo de este estudio ha sido el de caracterizar los métodos de entrenamiento de la fuerza en futbolistas pro-

fesionales y semiprofesionales de las ligas españolas y determinar qué variables pueden influir en su selección. Los hallazgos más relevantes de este estudio señalan que, ni el nivel de experiencia como preparador físico, la categoría del equipo en la que entrenaban, ni el nivel como futbolistas, fueron variables que fueran capaces de provocar diferencias en la importancia del empleo de uno u otro medio o método de entrenamiento. El hallazgo podría atribuirse al considerable nivel de formación académica y la extensa experiencia de los preparadores físicos examinados, lo que podría haber influido significativamente en la implementación y diseño eficiente de programas de entrenamiento de la fuerza para los futbolistas estudiados. Este hecho sugiere que la experiencia y los conocimientos especializados de los preparadores físicos pueden desempeñar un papel clave en la optimización de los resultados del entrenamiento de la fuerza en el contexto específico del fútbol.

En un estudio similar, Carradore Ribeiro da Silva, (2023), analizó las prácticas de entrenamiento de fuerza entre entrenadores españoles. Los hallazgos más destacados indican que los entrenadores españoles muestran una alineación sólida con las pautas científicas para el desarrollo de la fuerza y la potencia en el fútbol. Esto se refleja en su énfasis en el entrenamiento de resistencia con peso libre, así como en la inclusión regular de sesiones de entrenamiento de sprint y pliométrico. En comparación con los entrenadores de otras regiones del mundo, los resultados muestran que los entrenadores en España están a la par e incluso superan a sus homólogos en términos de adherencia a las mejores prácticas en el entrenamiento de fuerza específico para el fútbol. Esto implica que, en el contexto español, se otorga una alta importancia al desarrollo de la fuerza y la potencia de los jugadores, lo que podría tener un impacto positivo en el desempeño en el campo de juego.

Teniendo en cuenta el nivel de formación alto encontrado en los preparadores físicos de este estudio, según Sandoval, Villarreal Ángeles, y Ramos Parrací (2022), el 36,8% de los entrenadores que tenían un alto nivel de formación académica (autodenominaban academicista) referían tener un escalafón como entrenador internacional; evidenciando una asociación estadísticamente significativa entre el escalafón y el modelo del entrenador. Ahora bien, los resultados de Paixão, Robles, y Fuentes-Guerra (2019), corroboran que la formación de índole formal de los entrenadores, aunada a la experiencia deportiva, permite un mejor escalafón en sus respectivas federaciones, por lo tanto, el saber específico, basado en una sólida formación académica, y sumada la experiencia como entrenador, sustituye en gran medida al conocimiento que se origina con un enfoque de la experiencia como jugador. No obstante, es relevante agregar una perspectiva adicional basada en las conclusiones de McQuilliam, Clark, Erskine, y Brownlee (2023), quienes sugieren que la combinación ideal radica en la síntesis de múltiples factores, incluyendo la formación académica, la experiencia como jugador y la capacidad de adaptación a las demandas cambiantes del fútbol moderno.

El hallazgo relevante de la presente investigación fue que los arrastres fueron considerados el método de entrenamiento más eficaz, sin embargo, la pliometría es el método de entrenamiento más empleado, circunstancia revelada en los estudios de Firmansyah et al., (2024) y Martínez-Pérez, y Vaquero-Cristóbal, (2021). Este último hallazgo coincide también con el estudio de Loturco et al., (2022) que señala que los entrenadores brasileños de fútbol emplean de manera principal la pliometría como entrenamiento de la fuerza para la ganancia de velocidad. Sin embargo, en el estudio de Weldon et al., (2022) la pliometría ocupa el puesto 8 en el ranking de métodos de entrenamiento preferidos por los entrenadores de fútbol para desarrollar la fuerza, situando en primer lugar al *Squat* y sus variaciones, aunque para el desarrollo de la velocidad y la potencia se sitúa la pliometría en el puesto número 2 del ranking. También, recientemente, Martínez y Vaquero, (2021) destacan que el entrenamiento pliométrico, seguido del entrenamiento de fuerza-resistencia y el entrenamiento isoinercial, por ese orden, son los comúnmente empleados para el entrenamiento de fuerza en futbolistas pre-adolescentes y adolescentes. A su vez, dentro de las prácticas contemporáneas de los entrenadores de fuerza y acondicionamiento físico en el ámbito del fútbol profesional, los métodos de resistencia excéntricos (98%) fueron los prescritos con mayor frecuencia, mientras que la sentadilla (incluidas las variaciones) (52%) fue considerado el ejercicio más importante para los futbolistas (Magallanes, Magallanes, Parodi Feye, y González-Ramírez, 2022; Weldon et al., 2021)

En todo caso, existen diversos estudios que demuestran la eficacia del método polimétrico en el rendimiento deportivo en futbolistas, mejorando la capacidad de salto, el sprint, la agilidad, los cambios de dirección o el golpeo (Jlid et al., 2019; Jlid et al., 2020; Johnson et al., 2011; Ramirez et al., 2020; Pardos et al., 2021; Zhang et al., 2023). En especial es de destacar el estudio de Mercado y Sánchez (2018) que tras una intervención de seis semanas de entrenamiento pliométrico obtuvo mejoras de la agilidad, la potencia y la fuerza reactiva del tren inferior en jugadoras de fútbol. Gracias a que la pliometría permite optimizar el desarrollo de la potencia muscular en las extremidades inferiores, se puede decir como plantea Moran, Clark, Ramirez-Campillo, Davies, y Drury (2019), que el método de entrenamiento pliométrico es un componente importante dentro de la planificación específica para el desarrollo de la fuerza en el fútbol, especialmente por facilitar su transferencia a acciones explosivas como saltos, cambios de dirección y esprints máximos. Otros métodos de entrenamiento como los descritos en este estudio, arrastres, contrastes, cuestas o sentadillas son menos abordados en la literatura científica (Ebben et al., 2008; Fernández et al. 2022; García-Pinillos et al., 2014; Otero et al., 2017).

Dentro de las limitaciones del estudio, cabe destacar el tamaño de la muestra, podría haber sido mayor y recoger un mayor espectro de categorías. Una segunda limitación fue que no se pudo considerar la diferenciación por sexo.

Como tercera limitación del presente estudio, se debe considerar que la recopilación de información se basó únicamente en las percepciones y autoreportes de los preparadores físicos, lo que podría haber introducido un sesgo potencial, ya que la precisión y la objetividad de las respuestas pueden variar según la interpretación y la memoria de los participantes. Además, el estudio no incluyó un seguimiento sistemático de lesiones o del rendimiento deportivo de los equipos a lo largo de la temporada en relación con los métodos de entrenamiento empleados. Esta ausencia de datos longitudinales limita nuestra capacidad para establecer relaciones causales entre el enfoque de entrenamiento y los resultados observados. A pesar de estas limitaciones, este estudio presenta las siguientes fortalezas, es el primer estudio en España de esta naturaleza, debido a la participación de 35 preparadores físicos profesionales, del espectro de varias categorías de fútbol, lo cual aporta una visión sencilla, clara y muy operativa de la importancia que tiene el entrenamiento de la fuerza en el fútbol moderno español.

En conclusión, es de destacar que se identificaron básicamente seis grandes medios o métodos de entrenamiento de la fuerza en el futbolista amateur, semiprofesional y profesional español: sentadillas, arrastres, cuestas, halterofilia, pliometría y contrastes. Los arrastres son el método de entrenamiento considerado como más eficaz, sin embargo, la pliometría es el más empleado. Ni la experiencia como entrenador, ni la categoría del equipo ni el nivel deportivo alcanzado por los preparadores físicos pudieron discriminar a la hora de darle importancia a los diferentes métodos de entrenamiento deportivo.

## Referencias

- American Medical Association (AMA). (2013). World Medical Association Declaration of Helsinki. Ethical principles for medical research. Involving human subjects. *Journal of the American Medical Association*, 310(20), 2191-2194.
- Carradore Ribeiro da Silva, R. (2023). *Programación de Entrenamiento de Fuerza Basado en la Velocidad (Velocity-based Training) para un Equipo Profesional de Fútbol*. (trabajo fin de grado). Universidad de Cádiz, España.
- Beato, M., Maroto-Izquierdo, S., Turner, A. N., y Bishop, C. (2021). Implementing strength training strategies for injury prevention in soccer: scientific rationale and methodological recommendations. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 16(3), 456-461.
- de Villarreal, E. S., Suarez-Arrones, L., Requena, B., Haff, G. G., y Ferrete, C. (2015). Effects of plyometric and sprint training on physical and technical skill performance in adolescent soccer players. *The Journal of Strength y Conditioning Research*, 29(7), 1894-1903.
- Ebben, W. P., Davies, J. A., y Clewien, R. W. (2008). Effect of the degree of hill slope on acute downhill running velocity and acceleration. *The Journal of Strength y Conditioning Research*, 22(3), 898-902.
- Firmansyah, A., Reza Aziz Prasetya, M., Arif Al Ardha, M.

- . ., Ayubi, N., Bayu Putro, A., Cholik Mutohir, T., V García Jimenez, J. ., & Nanda Hanief, Y. (2024). Entrenamiento pliométrico en jugadores de fútbol: Una Revisión Sistemática (The Football Players on Plyometric Exercise: A Systematic Review). *Retos*, 51, 442–448.
- Fernández-Galván, L. M., Casado, A., García-Ramos, A., y Haff, G. G. (2022). Effects of Vest and Sled Resisted Sprint Training on Sprint Performance in Young Soccer Players: A Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 36(7), 2023–2034.
- García-Pinillos, F., Martínez-Amat, A., Hita-Contreras, F., Martínez-López, E. J., y Latorre-Román, P. A. (2014). Effects of a contrast training program without external load on vertical jump, kicking speed, sprint, and agility of young soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research / National Strength y Conditioning Association*, 28(9), 2452–2460. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000452>
- Hammami, M., Gaamouri, N., Shephard, R. J., y Chelly, M. S. (2019). Effects of contrast strength vs. plyometric training on lower-limb explosive performance, ability to change direction and neuromuscular adaptation in soccer players. *The Journal of Strength y Conditioning Research*, 33(8), 2094–2103.
- Jlid, Mohamed C, Racil, G., Coquart, J., Paillard, T., Bisciotti, G. N., y Chamari, K. (2019). Multidirectional plyometric training: Very efficient way to improve vertical jump performance, change of direction performance and dynamic postural control in young soccer players. *Frontiers in Physiology*, 10, 1462.
- Jlid, Mohamed Chedly, Coquart, J., Maffulli, N., Paillard, T., Bisciotti, G. N., y Chamari, K. (2020). Effects of in season multi-directional plyometric training on vertical jump performance, change of direction speed and dynamic postural control in U-21 soccer Players. *Frontiers in Physiology*, 11, 374.
- Johnson, B. A, Salzberg, C. L., y Stevenson, D. a. (2011). A Systematic Review: Plyometric Training Programs for Young Children. *Journal of Strength y Conditioning Research*, 25(9), 2623–2633. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318204caa0>
- Keiner, M., Kadlubowski, B., Sander, A., Hartmann, H., y Wirth, K. (2022). Effects of 10 months of speed, functional, and traditional strength training on strength, linear sprint, change of direction, and jump performance in trained adolescent soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 36(8), 2236–2246.
- Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology*, 28(4), 563–575.
- Loturco, I., Freitas, T. T., Alcaraz, P. E., Kobal, R., Nunes, R. F. H., Weldon, A., y Pereira, L. A. (2022). Practices of strength and conditioning coaches in Brazilian elite soccer. *Biology of Sport*, 39(3), 779–791.
- Magallanes, A., Magallanes, C., Parodi Feye, A. S., & González-Ramírez, A. (2022). Transferencia de un programa de entrenamiento de fuerza al sprint y al salto vertical en futbolistas juveniles: sentadillas vs. estocadas (Transfer of a resistance training program to sprinting and vertical jump in youth soccer players: squats vs. lunges). *Retos*, 46, 972–979.
- Martín, G. A., Muela, J. M. L., Recio, F. M., Escaño, J. M., Escaño, F. A. M., Gisbert, M. J. D., y Gamero, A. M. (2013). Evolución de la preparación física en el fútbol. *Revista Iberoamericana de Ciencias de La Actividad Física y El Deporte*, 2(3), 10–21.
- Martínez, P., y Vaquero, R. (2021). Revisión sistemática del entrenamiento de fuerza en futbolistas pre-adolescentes y adolescentes (Systematic review of strength training in preadolescent and adolescent football players). *Retos: Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación*, 41, 272–284.
- McQuilliam, S. J., Clark, D. R., Erskine, R. M., y Brownlee, T. E. (2023). Physical testing and strength and conditioning practices differ between coaches working in academy and first team soccer. *International Journal of Sports Science y Coaching*, 17479541231155108.
- Mercado, H. A., y Sánchez, D. A. (2018). *Estudio comparativo de componentes de la condición física en jugadoras de fútbol*.
- Moran, J., Clark, C. C. T., Ramirez-Campillo, R., Davies, M. J., y Drury, B. (2019). A meta-analysis of plyometric training in female youth: its efficacy and shortcomings in the literature. *The Journal of Strength y Conditioning Research*, 33(7), 1996–2008.
- Núñez, J., Suarez-Arrones, L., de Hoyo, M., y Loturco, I. (2022). Strength training in professional soccer: effects on short-sprint and jump performance. *International Journal of Sports Medicine*, 43(06), 485–495.
- Otero-Esquina, C., de Hoyo Lora, M., Gonzalo-Skok, Ó., Domínguez-Cobo, S., y Sánchez, H. (2017). Is strength-training frequency a key factor to develop performance adaptations in young elite soccer players? *European Journal of Sport Science*, 17(10), 1241–1251.
- Paixão, P., Robles, M. T. A., y Fuentes-Guerra, F. J. G. (2019). Diseño y validación de un cuestionario para estudiar la formación de entrenadores de fútbol base. *Retos: Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación*, (35), 294–300.
- Pardos-Mainer, E., Lozano, D., Torrontegui-Duarte, M., Cartón-Llorente, A., y Roso-Moliner, A. (2021). Effects of strength vs. plyometric training programs on vertical jumping, linear sprint and change of direction speed performance in female soccer players: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(2), 401.
- Pedrosa, I., Suárez-Álvarez, J., y García-Cueto, E. (2013). Evidencias sobre la validez de contenido: avances teóricos y métodos para su estimación. *Acción Psicológica*, 10(2), 3–18.
- Prieto, Y. H. H., y García, J. M. (2012). Efectos de un

- entrenamiento específico de potencia aplicado a futbolistas juveniles para la mejora de la velocidad lineal. *European Journal of Human Movement*, (28), 125–144.
- Ramírez, R., Sanchez, J., Romero, B., Yanci, J., García, A., y Clemente, F. (2020). Effects of plyometric jump training in female soccer player's vertical jump height: A systematic review with meta-analysis. *Journal of Sports Sciences*, 38(13), 1475–1487.
- Sanabria, J. R., Cortina, M. J., y Vanegas, O. J. (2023). *Modelos de planificación del entrenamiento deportivo moderno*. Sello editorial: FUNGADE. Colombia.
- Sandoval Cifuentes, Á. A., Villarreal Ángeles, M. A., y Ramos Parracé, C. A. (2022). Formación académica permanente y experiencia de los entrenadores de rendimiento y alto rendimiento en Colombia. *Retos: Nuevas Perspectivas de Educación Física, Deporte y Recreación*, 46.
- Serra-Olivares, J., y García-López, L. M. (2016). Diseño y validación del test de conocimiento táctico ofensivo en fútbol (TCTOF). *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de La Actividad Física y Del Deporte/International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport*, 16(63), 521–536.
- Spinetti, J., Figueiredo, T., Willardson, J., Bastos de Oliveira, V., Assis, M., Fernandes de Oliveira, L., ... Simão, R. (2018). Comparison between traditional strength training and complex contrast training on soccer players. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 59(1), 42–49.
- Weldon, A., Duncan, M. J., Turner, A., Sampaio, J., Noon, M., Wong, D., y Lai, V. W. (2021). Contemporary practices of strength and conditioning coaches in professional soccer. *Biology of Sport*, 38(3), 377–390.
- Weldon, A., Wong, S. T., Mateus, N., Duncan, M. J., Clarke, N. D., Pears, M., ... Bishop, C. (2022). The strength and conditioning practices and perspectives of soccer coaches and players. *International Journal of Sports Science y Coaching*, 17(4), 742–760.
- Zhang, Y., Li, D., Gómez-Ruano, M.-Á., Memmert, D., Li, C., y Fu, M. (2023). Effects of plyometric training on kicking performance in soccer players: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Physiology*, 14, 606.
- Zouita, S., Zouita, A. B. M., Keksi, W., Dupont, G., Abderrahman, A. Ben, Salah, F. Z. Ben, y Zouhal, H. (2016). Strength training reduces injury rate in elite young soccer players during one season. *The Journal of Strength y Conditioning Research*, 30(5), 1295–1307.

#### Datos de los autores:

Juan Javier Sosa Izquierdo  
Jesús Salas Sánchez  
Pedro Ángel Latorre Román

juanjaviersin@yahoo.es  
jesus.salassanchez@unir.net  
platorre@ujaen.es

Autor/a  
Autor/a  
Autor/a