

## Perfil de salto en jugadores masculinos de la liga de fútbol profesional colombiana con plataformas de fuerza

### *Jump profile in male players of the Colombian professional soccer league with force platforms*

Christian Quiceno<sup>1</sup>

<https://orcid.org/0000-0002-1295-9564>

Jose Ivan Alfonso Mantilla<sup>2</sup>

<https://orcid.org/0000-0002-0391-2748>

María Alejandra Samudio<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Club Deportivo La Equidad Seguros, Colombia.

<sup>2</sup>Universidad del Rosario, Colombia.

#### RESUMEN

**Objetivo:** Realizar un análisis comparativo de la altura de salto con el test CMJ en jugadores profesionales de fútbol de la liga colombiana evaluado mediante placas de fuerza.

**Metodología** se realizó un estudio comparativo en 35 jugadores de fútbol profesional masculino de primera división de Colombia donde se les hizo la medición de la altura del salto con la prueba CMJ (Counter Movement Jump) con plataformas de fuerza VALD Performance.

**Resultados:** Se realizó la evaluación en 35 jugadores de fútbol profesional divididos de la siguiente manera, arqueros n=4, defensas centrales n=5, defensas laterales n=5, volantes n=9, delanteros n=4 y extremos n=8 donde se obtuvieron valores generales promedio de altura de salto de 39,9Cm±6,0Cm, mínimo de 30,0Cm y máximo de 52,1Cm

**Conclusiones** los arqueros registraron un valor promedio de altura desalto de 42,6Cm±9,0Cm, mínimo de 30,6Cm y máximo de 50,2Cm; Defensas centrales

un valor promedio de altura de salto de 41,5Cm±8,2Cm, mínimo de 30,4Cm y máximo de 52,1Cm; Defensas laterales un valor promedio de altura de salto de 40,6Cm±3,9Cm, mínimo de 33,7Cm y máximo de 43,0Cm; Volantes un valor promedio de altura de salto de 37,1Cm±5,4Cm, mínimo de 30,0Cm y máximo de 43,7Cm; Delanteros un valor promedio de altura de salto de 38,9Cm±0,9Cm, mínimo de 37,9Cm y máximo de 39,7Cm y finalmente extremos un valor promedio de altura de salto de 40,7Cm±6,3Cm, mínimo de 31,0Cm y máximo de 52,1Cm. Adicionalmente, las placas de fuerza son una herramienta con altos niveles de confiabilidad en la evaluación de componentes cinéticos y cinemáticos del movimiento corporal humano desde las habilidades funcionales del deporte.

**Palabras clave:** Plataforma de fuerza, fuerza de reacción del suelo, prueba de salto, fútbol profesional, monitoreo y rendimiento.



RPCAFD



Recibido: 14-08-2024

Aceptado: 16-10-2024

**Correspondencia:**

Alfonso Mantilla

E-mail:

[Josealfonso25@hotmail.com](mailto:Josealfonso25@hotmail.com)



## ABSTRACT

**Objective:** To perform a comparative analysis of jump height with the CMJ test in professional soccer players from the Colombian league evaluated by force plates.

**Methodology:** A comparative study was conducted on 35 male professional soccer players from the first division of Colombia where their jump height was measured with the CMJ test (Counter Movement Jump) with VALD Performance force platforms.

**Results:** The evaluation was carried out on 35 professional soccer players divided as follows: goalkeepers n=4, central defenders n=5, lateral defenders n=5, midfielders n=9, forwards n=4 and wingers n=8 where general average jump height values of 39.9 cm  $\pm$  6.0 cm, minimum of 30.0 cm and maximum of 52.1 cm were obtained.

**Conclusions:** the *goalkeepers* recorded an average jump height of 42.6 cm  $\pm$  9.0 cm, minimum of 30.6 cm and maximum of 50.2 cm; *central defenders* an average jump height of 41.5 cm  $\pm$  8.2 cm, minimum of 30.4 cm and maximum of 52.1 cm; *Side defenders* have an average jump height of 40.6 cm  $\pm$  3.9 cm, minimum of 33.7 cm and maximum of 43.0 cm; *Midfielders* have an average jump height of 37.1 cm  $\pm$  5.4 cm, minimum of 30.0 cm and maximum of 43.7 cm; *Strikers* have an average jump height of 38.9 cm  $\pm$  0.9 cm, minimum of 37.9 cm and maximum of 39.7 cm and finally *Wingers* have an average jump height of 40.7 cm  $\pm$  6.3 cm, minimum of 31.0 cm and maximum of 52.1 cm. Additionally, force plates are a tool with high levels of reliability in the evaluation of kinetic and kinematic components of human body movement from the functional skills of sport.

**Key words:** Force platform, ground reaction force, jump test, professional soccer, monitoring, and performance.

## Introducción

El fútbol de alto rendimiento se desarrolla a un ritmo exponencial en diversas áreas a nivel social, mercantil, tecnológico; donde todos los agentes participantes deben evolucionar y adaptarse al crecimiento del deporte<sup>1,2</sup>. Para ejemplificar, la medicina deportiva se transforma día a día para ofrecer a los jugadores mejores opciones de intervención en rehabilitación de lesiones, medición y control de la carga de entrenamiento, metodologías de entrenamiento, valoración de cualidades físicas, medicina regenerativa e inteligencia artificial aplicada al deporte<sup>3-6</sup>.

En la actualidad, la tecnología se ha convertido en una herramienta fundamental para la evaluación de cualidades físicas en futbolistas de alto rendimiento<sup>7,8</sup>. Las cualidades físicas se evalúan con el objetivo de obtener perfiles de rendimiento en futbolistas de habilidades tales como fuerza, resistencia, aceleración, desaceleración, velocidad, salto<sup>9-12</sup>. Estas habilidades son evaluadas con

diferentes tipos de tecnología específica que permite tener un control sobre el desarrollo de la misma<sup>13,14</sup>. Por ejemplo, el salto es una de las capacidades físicas máximas del rendimiento a nivel neuromuscular que ofrece el estudio de componentes sobre la fuerza explosiva, ciclos de estiramiento- acortamiento, cinética articular, cinemática, asimetrías neuromusculares<sup>15,16</sup>.

El salto se ha caracterizado por ser una de las capacidades físicas que tienen diversas formas de evaluación con distintos tipos de dispositivos y Test<sup>15,17-19</sup>. Tal es el caso de las placas de fuerza las cuales son un dispositivo constituido por plataformas equipadas con sensores piezoeléctricos o extensómetros, estos sensores miden la fuerza de reacción del suelo ejercida por una persona en distintos tipos de actividades funcionales logrando generar datos estadísticos cinéticos y cinemáticos del movimiento tales como fuerza, desplazamiento del centro de masa, aceleración,

altura de salto, potencia entre otras medidas del rendimiento deportivo<sup>20-22</sup>. Adicionalmente, el uso de las placas de fuerza permite realizar tipos de test específicos para determinar puntos de desarrollo de las cualidades de movimiento de una capacidad física<sup>23</sup>. Por ejemplo, Con las placas de fuerza se evalúa el salto con sus diferentes test sales como CMJ (Counter Movement jump), SJ (Squat Jump), Drop jump y Abalakov siendo el primero el más utilizado en la actualidad para la evaluación de los componentes neuromusculares dado su facilidad de aplicación y sus altos índices de validez y confiabilidad<sup>20,24</sup>.

El uso de tecnología es de vital importancia en el fútbol de alto rendimiento debido a que permite

la creación de perfiles estadísticos de habilidades físicas en deportistas lo cual facilita el control y seguimiento de variables que desarrollen el rendimiento atlético. Adicionalmente, al generar datos estadísticos se permitirá realizar más investigaciones en todas las áreas de la medicina deportiva permitiendo la estandarización de procesos, generación de perfiles por posición de juego e intercambio de conocimiento a nivel mundial. Por tal motivo el objetivo del presente estudio es realizar un análisis comparativo de la altura de salto CMJ en jugadores profesionales de fútbol de la liga colombiana evaluado mediante placas de fuerza.

## Metodología

### *Participantes*

Se realizó el estudio en treintaicinco (N=35) jugadores masculinos de fútbol profesional colombiano divididos por posición: arqueros n=4, defensas centrales n=5, defensas laterales n=5, volantes n=9, delanteros n=4 y extremos n=8. Los cuales cumplieron los siguientes criterios de inclusión y exclusión.

### *Criterios de inclusión*

1. Futbolistas profesionales masculinos con contrato activo que pudieran realizar las pruebas.
2. Jugadores sin antecedentes de lesiones osteomusculares que se hayan podido presentar 2 meses antes.

### *Criterios de exclusión*

1. Jugadores con lesiones presentes y otras afecciones de salud que no le permitieran participar dentro del estudio.
2. Jugadores de otras categorías del club.

### *Diseño*

Se realizó un estudio descriptivo en jugadores de fútbol profesional masculino de primera división de Colombia

donde se les hizo la medición de la altura del salto con la prueba CMJ(Counter Movement Jump) debido a su alto índice de validez y confiabilidad en la evaluación del componente neuromuscular<sup>23,24</sup>, se realizó la evaluación mediante el dispositivo ForceDecks de la empresa VALD Performance<sup>20</sup>. La evaluación se realizó de manera voluntaria donde todos los participantes fueron informados mediante un consentimiento informado. Se definió como variable de medición la altura del salto en centímetros.

### *Procedimiento y Herramientas de medición*

Los jugadores realizaron un calentamiento funcional con elongaciones musculares dinámicas de recto femoral, isquiosurales, aductores y abductores de cadera. En primera instancia, a cada participante se le enseñó el gesto que iba a realizar el cual constaba de realizar un salto con las siguientes características: pararse derecho y completamente estático con los pies separados al ancho de las cadera y los hombros con las manos en la cadera sobre la plataforma de fuerza, manteniendo el pecho erguido y mirando hacia delante se ponía en cuclillas a una profundidad de 90° donde debía realizar un salto vertical sin detenerse y hacia arriba con el máxima esfuerzo posible aterrizando sobre la plataforma de fuerza.

Cuando cada participante tenía claridad de la posición, se realizó un calentamiento con contracción submaximas para realizar una familiarización al gesto, luego se realizó un

protocolo de 1 serie de 5 repeticiones de salto en CMJ donde el software tomaba los resultados de las 5 repeticiones y para el presente estudio se tomó el mejor resultado. En la imagen 1 se evidencia la posición de la ejecución y los dispositivos utilizados

- **ForceDecks:** es un dispositivo creado por la empresa VALD Performance validado y con altos índices confiabilidad para la evaluación de componentes neuromusculares en el alto rendimiento deportivo<sup>20</sup>. Este dispositivo está constituido por plataformas equipadas con sensores piezoeléctricos o extensómetros. Estos sensores miden la fuerza de reacción del suelo ejercida por una persona en distintos tipos de actividades funcionales. Dicha Plataforma está compuesta por una placa superior, tarjeta de circuitos y celdas de carga los cuales permiten la medición más generación de datos y variables específicas en pruebas de fuerza, salto y balance<sup>20,25</sup>.

**Imagen 1: ForceDecks+CMJ TEST**



Fuente de elaboración: propia

## Análisis estadístico

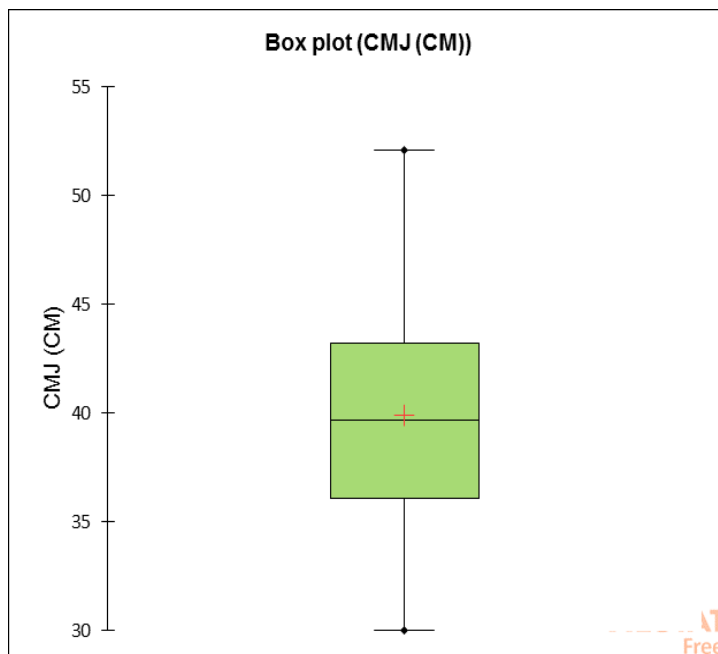
Debido al carácter cuantitativo de los datos registrados, se calculó la estadística descriptiva a nivel general y por posición de juego determinados por ANOVA para determinar la media estadística y realizar la comparación. Adicionalmente, se realiza el cálculo de valores como el mínimo, máximo y desviación estándar con el fin de establecer perfiles de esta cualidad. Se realizó el análisis en el programa (XLSTAT versión 2020.5, XLSTAT by addinsoft).

## Resultados

Se realizó la evaluación en 35 futbolistas colombianos donde se pudo evaluar la capacidad de salto mediante el CMJ y estratificarlo por posición de juego. Adicionalmente, se realizó la evaluación antropométrica evidenciando a nivel general una población con las siguientes características: Peso promedio 72kg, Altura 1,79metros, Índice de masa corporal 19,8Kg/M<sup>2</sup>. En la tabla 1 se presenta el Box Plot mas la altura del salto a nivel general y en la tabla 2 se presenta la altura del salto CMJ por posición de juego.

Tabla 1+ Box Plot altura de salto CMJ general

Estadístico	CMJ (CM)
Mínimo	30,0
Máximo	52,1
Media	39,9
Desviación típica (n-1)	6,0



Fuente de elaboración propia 2024; CMJ (Counter Movement Jump); CM(Centímetros).

Para el total de la plantilla se evidenció un valor promedio de altura de salto de 39,9Cm±6,0Cm, mínimo de 30,0CM y máximo de 52,1Cm.

Tabla 2. Altura de salto CMJ por posición de juego

Estadístico	Posiciones					
	Defensas		Defensas			
	Arqueros	centrales	Laterales	Volantes	Delanteros	Extremos
	<b>CMJ (CM)</b>					
Mínimo	30,6	30,4	33,7	30	37,9	31
Máximo	50,2	52,1	43	43,7	39,7	52,1
Media	42,6	41,5	40,6	37,1	38,9	40,7
Desviación típica (n-1)	9	8,2	3,9	5,4	0,9	6,3

Fuente de elaboración propia 2024; CMJ (Counter Movement Jump); CM(Centímetros).

Los resultados por posición evidencian que para los *arqueros* un valor promedio de altura de salto de  $42,6\text{Cm}\pm 9,0\text{Cm}$ , mínimo de  $30,6\text{Cm}$  y máximo de  $50,2\text{Cm}$ ; *Defensas centrales* un valor promedio de altura de salto de  $41,5\text{Cm}\pm 8,2\text{Cm}$ , mínimo de  $30,4\text{Cm}$  y máximo de  $52,1\text{Cm}$ ; *Defensas laterales* un valor promedio de altura de salto de  $40,6\text{Cm}\pm 3,9\text{Cm}$ , mínimo de  $33,7\text{Cm}$  y

máximo de  $43,0\text{Cm}$ ; *Volantes* un valor promedio de altura de salto de  $37,1\text{Cm}\pm 5,4\text{Cm}$ , mínimo de  $30,0\text{Cm}$  y máximo de  $43,7\text{Cm}$ ; *Delanteros* un valor promedio de altura de salto de  $38,9\text{Cm}\pm 0,9\text{Cm}$ , mínimo de  $37,9\text{Cm}$  y máximo de  $39,7\text{Cm}$  y finalmente *extremos* un valor promedio de altura de salto de  $40,7\text{Cm}\pm 6,3\text{Cm}$ , mínimo de  $31,0\text{Cm}$  y máximo de  $52,1\text{Cm}$ .

## Discusión

La tecnología ha permitido el desarrollo a nivel mundial, en el deporte de alto rendimiento esta ha permitido el crecimiento exponencial del fútbol de alto rendimiento<sup>26,27</sup>. Los instrumentos de evaluación de capacidades físicas han dado un giro extraordinario en la labor de deportólogos, fisioterapeutas, preparadores físicos facilitando el seguimiento y estandarización de resultados de habilidades funcionales en el deporte de alto rendimiento llevando a un control total de las cualidades físicas con su evolución al desarrollo atlético<sup>28,29</sup>. Tener el control total de las cualidades físicas permite generar metodologías de entrenamiento y seguimiento en el aumento del rendimiento a nivel estadístico generando patrones de impacto e indicadores de gestión lo cual es un factor clave en el desarrollo deportivo<sup>30,31</sup>.

Los resultados del presente estudio evidencian la importancia de la evaluación del componente neuromuscular en jugadores de fútbol profesional donde se encontró que los arqueros tuvieron el mayor registro de altura en salto seguidos de los defensas centrales, defensas laterales, extremos, delanteros y volantes respectivamente dando un punto inicial para estudios futuros de control de fatiga neuromuscular, comparación de asimetrías, caracterización por deporte.

El análisis de datos es el punto angular en el desarrollo y crecimiento de la medicina deportiva al generar una revolución para comprender el verdadero rendimiento de los deportistas independiente de su disciplina permitiendo crear programas de reducción de lesiones, aumento del rendimiento, predicción de lesiones, monitorización de la carga, estandarización de metodologías de entrenamiento que permitirá la creación de diagramas y estadística diferencial en el deporte de alto rendimiento rompiendo paradigmas y dando el siguiente paso en la evolución del conocimiento<sup>32-35</sup>.

La investigación es el punto de partida hacia la creación y renovación del conocimiento donde todos los profesionales en áreas del deporte de alto rendimiento son los encargados de generar conciencia de la importancia de la estandarización de procesos y disminuir el empirismo en el deporte de alto rendimiento lo que permitirá a las generaciones futuras gozar de nuevos tipos de conocimiento y que continúen los retos de la evolución del mundo actual.

## Conclusión

La evaluación del componente neuromuscular en futbolistas de alto rendimiento es de vital importancia para la estandarización, control y seguimiento de procesos de entrenamiento, rehabilitación y readaptación deportiva. Las placas de fuerza son una herramienta con altos niveles de confiabilidad en la evaluación de componentes cinéticos y cinemáticos del movimiento corporal humano desde las habilidades funcionales del

deporte donde permite generar datos estadísticos para realizar seguimientos y controles periódicos en deportistas. En el presente estudio los arqueros registraron un valor promedio de altura de salto de  $42,6\text{Cm}\pm 9,0\text{Cm}$ , mínimo de  $30,6\text{Cm}$  y máximo de  $50,2\text{Cm}$ ; Defensas centrales un valor promedio de altura de salto de  $41,5\text{Cm}\pm 8,2\text{Cm}$ , mínimo de  $30,4\text{Cm}$  y máximo de  $52,1\text{Cm}$ ; Defensas laterales un valor promedio de altura de salto de

40,6Cm±3,9Cm, mínimo de 33,7Cm y máximo de 43,0Cm; Volantes un valor promedio de altura de salto de 37,1Cm±5,4Cm, mínimo de 30,0Cm y máximo de 43,7Cm; Delanteros un valor promedio de altura de salto de 38,9Cm±0,9Cm, mínimo de 37,9Cm y máximo de 39,7Cm y finalmente extremos un valor promedio de altura de salto de 40,7Cm±6,3Cm, mínimo de 31,0Cm y máximo de 52,1Cm.

## Referencias

1. Kirkendall DT. Evolution of soccer as a research topic. *Prog Cardiovasc Dis.* 2020;63(6):723-9.
2. McCall A. Research in football: evolving and lessons we can learn from our mistakes. *Sci Med Footb.* 2021;5(2):87-9.
3. Borg-Stein J, Osoria HL, Hayano T. Regenerative Sports Medicine: Past, Present, and Future (Adapted From the PASSOR Legacy Award Presentation; AAPMR; October 2016). *Pm r.* 2018;10(10):1083-105.
4. Barnes C, Archer DT, Hogg B, Bush M, Bradley PS. The evolution of physical and technical performance parameters in the English Premier League. *Int J Sports Med.* 2014;35(13):1095-100.
5. Balmer N, Pleasence P, Nevill A. Evolution and revolution: gauging the impact of technological and technical innovation on Olympic performance. *J Sports Sci.* 2012;30(11):1075-83.
6. Ravé G, Granacher U, Boullosa D, Hackney AC, Zouhal H. How to Use Global Positioning Systems (GPS) Data to Monitor Training Load in the “Real World” of Elite Soccer. *Front Physiol.* 2020;11:944.
7. Windt J, MacDonald K, Taylor D, Zumbo BD, Sporer BC, Martin DT. “To Tech or Not to Tech?” A Critical Decision-Making Framework for Implementing Technology in Sport. *J Athl Train.* 2020;55(9):902-10.
8. Lamberts RP, van Erp T, Sanders D, Welman KE, Sandbakk Ø. The Evolution of Applied Research on Sports Physiology and Performance: An Appreciation to the Athletes and Teams for Sharing Their Data. *Int J Sports Physiol Perform.* 2022;17(11):1549.
9. Campbell PG, Stewart IB, Sirotic AC, Drovandi C, Foy BH, Minnett GM. Analysing the predictive capacity and dose-response of wellness in load monitoring. *J Sports Sci.* 2021;39(12):1339-47.
10. Claudino JG, Cardoso Filho CA, Bittencourt NFN, Gonçalves LG, Couto CR, Quintão RC, et al. Eccentric Strength Assessment of Hamstring Muscles with New Technologies: a Systematic Review of Current Methods and Clinical Implications. *Sports Med Open.* 2021. p. 10.
11. Oliveras R, Bizzini M, Brunner R, Maffiuletti NA. Field-based evaluation of hip adductor and abductor strength in professional male ice hockey players: Reference values and influencing factors. *Phys Ther Sport.* 2020;43:204-9.

12. Kay MC, Kucera KL. Mixed Methods Designs for Sports Medicine Research. *Clin Sports Med.* 2018;37(3):401-12.
13. Ramos GP, Nakamura FY, Penna EM, Wilke CF, Pereira LA, Loturco I, et al. Activity Profiles in U17, U20, and Senior Women's Brazilian National Soccer Teams During International Competitions: Are There Meaningful Differences? *J Strength Cond Res.* 2019;33(12):3414-22.
14. Salcinovic B, Drew M, Dijkstra P, Waddington G, Serpell BG. Factors Influencing Team Performance: What Can Support Teams in High-Performance Sport Learn from Other Industries? A Systematic Scoping Review. *Sports Med Open.* 8: © 2022. The Author(s). 2022. p. 25.
15. Harper DJ, Cohen DD, Carling C, Kiely J. Can Countermovement Jump Neuromuscular Performance Qualities Differentiate Maximal Horizontal Deceleration Ability in Team Sport Athletes? *Sports (Basel).* 2020;8(6).
16. Cohen D, Burton A, Wells C, Taberner M, Diaz M, Graham-Smith P. Single v double leg countermovement jump tests; not half an apple. *Aspetar Sports Med J.* 2020;9:34-41.
17. Menzel HJ, Chagas MH, Szmuchrowski LA, Araujo SR, de Andrade AG, de Jesus-Moraleida FR. Analysis of lower limb asymmetries by isokinetic and vertical jump tests in soccer players. *J Strength Cond Res.* 2013;27(5):1370-7.
18. Ramirez-Campillo R, Perez-Castilla A, Thapa RK, Afonso J, Clemente FM, Colado JC, et al. Effects of Plyometric Jump Training on Measures of Physical Fitness and Sport-Specific Performance of Water Sports Athletes: A Systematic Review with Meta-analysis. *Sports Med Open.* 8. Switzerland: © 2022. The Author(s). 2022. p. 108.
19. Kotsifaki R, Sideris V, King E, Bahr R, Whiteley R. Performance and symmetry measures during vertical jump testing at return to sport after ACL reconstruction. *Br J Sports Med.* 2023;57(20):1304-10.
20. Collings TJ, Lima YL, Dutailis B, Bourne MN. Concurrent validity and test-retest reliability of VALD ForceDecks' strength, balance, and movement assessment tests. *J Sci Med Sport.* 2024;27(8):572-80.
21. Eythorsdottir I, Gløersen Ø, Rice H, Werkhausen A, Ettema G, Mentzoni F, et al. The Battle of the Equations: A Systematic Review of Jump Height Calculations Using Force Platforms. *Sports Med.* 2024;54(11):2771-91.
22. Merrigan JJ, Rentz LE, Hornsby WG, Wagle JP, Stone JD, Smith HT, et al. Comparisons of Countermovement Jump Force-Time Characteristics Among National Collegiate Athletic Association Division I American Football Athletes: Use of Principal Component Analysis. *J Strength Cond Res.* 2022;36(2):411-9.
23. Merrigan JJ, Strang A, Eckerle J, Mackowski N, Hierholzer K, Ray NT, et al. Countermovement Jump Force-Time Curve Analyses: Reliability and Comparability Across Force Plate Systems. *J Strength Cond Res.* 2024;38(1):30-7.
24. Mao C, Li M, Li X, Li Z, Liu T, Wang L, et al. The Validity of a Dual-Force Plate for Assessing Counter-Movement Jump Performance. *Sensors (Basel).* 2024;24(17).

25. Barker LA, Harry JR, Mercer JA. Relationships Between Countermovement Jump Ground Reaction Forces and Jump Height, Reactive Strength Index, and Jump Time. *J Strength Cond Res.* 2018;32(1):248-54.
26. Castagna C, Krstrup P, Mohr M, Póvoas S. Enhancing match official performance: a forward-thinking approach for football evolution. *Sci Med Footb.* 2024;8(4):401-4.
27. Lee JW, Song S, Kim Y, Park SB, Han DH. Soccer's AI transformation: deep learning's analysis of soccer's pandemic research evolution. *Front Psychol.* 2023;14:1244404.
28. Almulla J, Takiddin A, Househ M. The use of technology in tracking soccer players' health performance: a scoping review. *BMC Med Inform Decis Mak.* 2020;20(1):184.
29. Mateus N, Exel J, Santos S, Gonçalves B, Sampaio J. Effectiveness of wearable technology to optimize youth soccer players' off-training behaviour and training responses: a parallel group randomized trial. *Sci Med Footb.* 2023;7(4):384-93.
30. West SW, Clubb J, Torres-Ronda L, Howells D, Leng E, Vescovi JD, et al. More than a Metric: How Training Load is Used in Elite Sport for Athlete Management. *Int J Sports Med.* 2021;42(4):300-6.
31. Hopkins WG, Marshall SW, Batterham AM, Hanin J. Progressive statistics for studies in sports medicine and exercise science. *Med Sci Sports Exerc.* 2009;41(1):3-13.
32. Giles S, Fletcher D, Arnold R, Ashfield A, Harrison J. Measuring Well-Being in Sport Performers: Where are We Now and How do we Progress? *Sports Med.* 2020;50(7):1255-70.
33. Gabbett TJ, Nassis GP, Oetter E, Pretorius J, Johnston N, Medina D, et al. The athlete monitoring cycle: a practical guide to interpreting and applying training monitoring data. *Br J Sports Med.* 51. England2017. p. 1451-2.
34. Gabbett TJ. Debunking the myths about training load, injury and performance: empirical evidence, hot topics and recommendations for practitioners. *Br J Sports Med.* 2020;54(1):58-66.
35. Blanch P, Gabbett TJ. Has the athlete trained enough to return to play safely? The acute:chronic workload ratio permits clinicians to quantify a player's risk of subsequent injury. *Br J Sports Med.* 2016;50(8):471-5.

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran que no existe conflicto de intereses

**Financiamiento:** Ninguno