



Artículo original. ¿Existen diferencias en la fuerza y la potencia muscular de jóvenes futbolistas según su posición de juego? Un estudio transversal. Vol. 12, n.º 3; p. 1-32, julio 2026.

<https://doi.org/10.55040/bpg6a058>

¿Existen diferencias en la fuerza y la potencia muscular de jóvenes futbolistas según su posición de juego? Un estudio transversal

Are strength and power capacities different among youth soccer players according to playing position? A cross-sectional study

Juan José Carmona Echeverri¹; Enoc Valentín González Palacios¹; Janderson Cano Arango¹; Ángel Manuel Martínez del Aguila¹; Wilder Geovanny Valencia-Sánchez,^{1,2}

¹Instituto Universitario de Educación Física, Universidad de Antioquia UdeA, Medellín, Colombia

²Asociación Colombiana de Futbolistas Profesionales, ACOLFUTPRO, Colombia

*Autor de correspondencia: Wilder Geovanny Valencia-Sánchez, wilder.valencia@udea.edu.co

Calendario editorial: Artículo recibido el 15/03/2026 Aceptado: 22/05/2026 Publicado: 01/07/2026

<https://doi.org/10.55040/bpg6a058>

Para citar este artículo, utilice la siguiente referencia:

Carmona Echeverri, J.J.; González Palacios, E.V.; Cano Arango, J.; Martínez del Aguila, Á.M.; Valencia-Sánchez, W.G. (2026). ¿Existen diferencias en la fuerza y la potencia muscular de jóvenes futbolistas según su posición de juego? Un estudio transversal. *Sportis Sci J*, 12 (3), 1-32 <https://doi.org/10.55040/bpg6a058>

Contribución del autor: JJCE, JCA, AMMA y WGVS participaron en la concepción y diseño del estudio. JJCE, JCA y WGVS contribuyeron en la recolección de los datos. EVGP realizó el análisis estadístico y redactó los resultados. AMMA, EVGP y WGVS redactaron el manuscrito. Todos los autores revisaron críticamente el contenido,



Artículo original. ¿Existen diferencias en la fuerza y la potencia muscular de jóvenes futbolistas según su posición de juego? Un estudio transversal. Vol. 12, n.º 3; p. 1-32, julio 2026.

<https://doi.org/10.55040/bpg6a058>

aprobaron la versión final del manuscrito y asumen la responsabilidad por la integridad del trabajo.

Financiamiento: El presente estudio no recibió financiación específica de agencias del sector público, comercial o sin ánimo de lucro.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflictos de intereses en relación con el contenido de este manuscrito.

Aspectos éticos: El estudio se desarrolló de acuerdo con los principios éticos para la investigación en seres humanos establecidos en la Declaración de Helsinki. La investigación fue clasificada como de riesgo mínimo, conforme a la normativa nacional vigente. Previamente a la participación, los representantes legales de los jugadores firmaron el consentimiento informado, y los participantes otorgaron su asentimiento informado, tras recibir información clara sobre los objetivos, procedimientos, posibles riesgos y beneficios del estudio. Se garantizó la confidencialidad y el anonimato de los datos, los cuales fueron utilizados exclusivamente con fines científicos.



Artículo original. ¿Existen diferencias en la fuerza y la potencia muscular de jóvenes futbolistas según su posición de juego? Un estudio transversal. Vol. 12, n.º 3; p. 1-32, julio 2026.

<https://doi.org/10.55040/bpg6a058>

Resumen

La fuerza y la potencia muscular son capacidades determinantes del rendimiento en el fútbol, especialmente durante acciones explosivas como saltos, aceleraciones y cambios de dirección; sin embargo, la evidencia sobre diferencias según la posición de juego en futbolistas jóvenes es limitada y contradictoria. El objetivo de este estudio fue analizar si existen diferencias en la fuerza isométrica y la potencia muscular en futbolistas U17 de acuerdo con su posición de juego. Se realizó un estudio transversal en 24 futbolistas masculinos U17 (16.4 ± 0.6 años) pertenecientes a una academia latinoamericana (Tier 3). La fuerza isométrica máxima de cuádriceps e isquiotibiales se evaluó mediante dinamometría con célula de carga y la potencia muscular se estimó a través del Squat Jump (SJ) y el Countermovement Jump (CMJ). Las comparaciones entre posiciones (portero, defensa, volante y delantero) se realizaron mediante ANOVA, ANOVA de Welch o Kruskal–Wallis, según el cumplimiento de los supuestos estadísticos, y la concordancia bilateral se analizó mediante el coeficiente de correlación intraclase. No se encontraron diferencias significativas entre porteros, defensas, volantes y delanteros en las variables de fuerza isométrica ni en el rendimiento en SJ y CMJ ($p > 0.05$). La concordancia entre extremidades fue significativa únicamente para el pico de fuerza del cuádriceps (CCI = 0.76) y la potencia del isquiotibial (CCI = 0.47). En conclusión, en futbolistas U17 la fuerza isométrica y la potencia muscular no difieren según la posición de juego, lo que sugiere un perfil neuromuscular relativamente homogéneo en etapas formativas.

Palabras clave: fútbol juvenil; fuerza muscular; potencia muscular; salto vertical; posición de juego

Abstract

Strength and power performance are key determinants of soccer performance, particularly during explosive actions such as jumping, accelerations, and changes of direction; however, evidence regarding differences according to playing position in youth soccer players is limited and contradictory. The aim of this study was to analyse whether isometric strength and muscular power differ in U17 soccer players according to their playing position. A cross-sectional study was conducted with 24 male U17 soccer players (16.4 ± 0.6 years) from a Latin American academy (Tier 3). Maximal isometric strength of the quadriceps and hamstrings was assessed using load-cell dynamometry, and muscular power was estimated through the Squat Jump (SJ) and Countermovement Jump (CMJ). Comparisons between playing positions (goalkeeper, defender, midfielder, and forward) were performed using one-way ANOVA, Welch's ANOVA, or the Kruskal–Wallis test, depending on the fulfilment of statistical assumptions, and bilateral agreement was analysed using the intraclass correlation coefficient. No significant differences were found between goalkeepers, defenders, midfielders, and forwards in isometric strength variables or SJ and CMJ performance ($p > 0.05$). Inter-limb agreement was significant only for quadriceps peak force (ICC = 0.76) and hamstring power (ICC = 0.47). In conclusion, in U17 soccer players, isometric strength and muscular power do not differ according to playing position, suggesting a relatively homogeneous neuromuscular profile during developmental stages.

Keywords: youth soccer; muscular strength; muscular power; vertical jump; playing position



Artículo original. ¿Existen diferencias en la fuerza y la potencia muscular de jóvenes futbolistas según su posición de juego? Un estudio transversal. Vol. 12, n.º 3; p. 1-32, julio 2026.

<https://doi.org/10.55040/bpg6a058>

Introducción

El fútbol es un deporte de carácter intermitente que combina esfuerzos de distinta intensidad en función de la dinámica del juego y de las exigencias técnico-tácticas. Durante los 90 minutos reglamentarios, más el tiempo de adición, los futbolistas alternan acciones de alta intensidad —como sprints, aceleraciones, desaceleraciones, cambios de dirección y saltos— con fases de menor intensidad, como caminatas, trote o pausas, lo que impone una demanda compleja sobre los sistemas neuromuscular, cardiovascular y metabólico (Dolci et al., 2020; Stølen et al., 2005). Este patrón de actividad requiere un equilibrio entre la resistencia aeróbica y la capacidad anaeróbica, siendo esta última determinante para la ejecución de acciones explosivas que resultan decisivas en el rendimiento competitivo.

Las acciones de tipo anaeróbico se caracterizan por su corta duración, alta intensidad y marcada dependencia del sistema neuromuscular (Stølen et al., 2005). En este contexto, la fuerza y la potencia muscular constituyen cualidades físicas determinantes del desempeño en el fútbol (Yilmaz et al., 2023) ya que influyen directamente en la ejecución de movimientos clave como el salto, el sprint, la aceleración y el cambio de dirección, los cuales condicionan la eficacia táctica durante el juego (Styles et al., 2016). No obstante, la caracterización específica de la fuerza y la potencia muscular en función de la posición de juego continúa siendo limitada en la literatura científica, especialmente en futbolistas jóvenes en proceso de formación (Contreras-Díaz et al., 2023; Scoz et al., 2021).

En los últimos años, la investigación sobre el entrenamiento de la fuerza y la potencia en el fútbol se ha centrado principalmente en la optimización del rendimiento físico, la evaluación de las capacidades neuromusculares y la prevención de lesiones musculares (Horn et al., 2023; Pérez-Gómez et al., 2022). Sin embargo, persiste un vacío en la comprensión de cómo estas capacidades varían entre posiciones específicas —defensas, volantes, delanteros y porteros— y de qué manera dichas diferencias podrían orientar estrategias de entrenamiento posicional más precisas, particularmente en categorías formativas (Barreira, 2022; Becerra Patiño et al., 2025).



Artículo original. ¿Existen diferencias en la fuerza y la potencia muscular de jóvenes futbolistas según su posición de juego? Un estudio transversal. Vol. 12, n.º 3; p. 1-32, julio 2026.

<https://doi.org/10.55040/bpg6a058>

El rendimiento en el fútbol está influenciado por múltiples factores interrelacionados, entre ellos las capacidades físicas, las características antropométricas, la maduración biológica y las funciones cognitivas o ejecutivas (Carnevale et al., 2022; Škomrlj et al., 2022). Diversos estudios han analizado diferencias entre futbolistas jóvenes de élite y no élite (Aquino et al., 2017; Lovell et al., 2015), el efecto de la edad relativa (Gil et al., 2014; Lovell et al., 2015), y los perfiles isocinéticos de fuerza (Horn et al., 2023). Sin embargo, pocos trabajos han discriminado estos hallazgos considerando la posición de juego, a pesar de que las demandas físico-funcionales difieren sustancialmente entre roles: los defensas suelen requerir mayores niveles de fuerza máxima y estabilidad, los volantes una elevada resistencia intermitente y capacidad de recuperación, los delanteros altos niveles de potencia y velocidad de reacción, y los porteros una marcada capacidad excéntrica y de impulso vertical (Barreira, 2022; Becerra Patiño et al., 2025; Deprez et al., 2015; Pettersen & Brenn, 2019; Rebelo et al., 2013; Sun et al., 2025).

Parte de la evidencia disponible sugiere que los delanteros pueden presentar valores superiores de potencia máxima y rendimiento en pruebas de salto vertical como el Squat Jump (SJ) y el Countermovement Jump (CMJ) (Becerra et al., 2025; Sinulingga et al., 2025). En contraste, los defensas suelen manifestar mayores niveles de fuerza isocinética en cuádriceps e isquiotibiales en comparación con volantes y porteros (Śliwowski et al., 2017), mientras que los delanteros destacan en la fuerza concéntrica de los isquiotibiales (Tourny-Chollet et al., 2000). Estas diferencias se han asociado tanto con el rendimiento competitivo (Hammami et al., 2019; Styles et al., 2016) con una menor incidencia de lesiones musculares cuando los niveles de fuerza son adecuados (Pérez-Gómez et al., 2022). Además, se ha reportado que dichas diferencias tienden a manifestarse con mayor claridad a partir de los 14 años (Deprez et al., 2015; Towlson et al., 2017) y son más pronunciadas en jugadores de élite respecto a los jugadores no élite (Lenjani et al., 2023).

No obstante, los resultados disponibles son contradictorios. Algunos estudios longitudinales han informado diferencias posicionales significativas en agilidad, regate y fuerza concéntrica y excéntrica de la cadera en futbolistas jóvenes (Contreras-Díaz et al., 2023; Valente-dos-Santos et al., 2014), mientras que otros trabajos recientes no han



Artículo original. ¿Existen diferencias en la fuerza y la potencia muscular de jóvenes futbolistas según su posición de juego? Un estudio transversal. Vol. 12, n.º 3; p. 1-32, julio 2026.

<https://doi.org/10.55040/bpg6a058>

encontrado diferencias por posición, aunque sí por edad, en muestras de futbolistas jóvenes altamente entrenados (Silva et al., 2025). Estas discrepancias pueden atribuirse a variaciones metodológicas, al tipo de prueba utilizada, al nivel competitivo o al momento de la temporada en que se realizan las evaluaciones.

De acuerdo con revisiones recientes, existen más de 29 pruebas para evaluar la fuerza y 31 para la potencia en futbolistas, siendo los saltos verticales (SJ, CMJ y salto con brazos) los métodos más utilizados para estimar la potencia muscular, mientras que la dinamometría isocinética o isométrica es ampliamente empleada para cuantificar la fuerza (Asimakidis et al., 2024; Hall et al., 2024). Estas pruebas han demostrado una fiabilidad adecuada también en poblaciones juveniles (Wollin et al., 2016), lo que las convierte en herramientas válidas para estudios comparativos según la posición de juego.

A partir de esta evidencia, se planteó la hipótesis de que los futbolistas jóvenes presentan diferencias en el rendimiento de fuerza y potencia muscular en función de su posición en el campo, siendo los delanteros quienes exhiben mayores niveles de potencia y los defensas mayores valores de fuerza isométrica en comparación con volantes y porteros. A diferencia de investigaciones previas centradas principalmente en muestras europeas, el presente estudio integra la evaluación isométrica de cuádriceps e isquiotibiales junto con las pruebas de SJ y CMJ, con el propósito de caracterizar los perfiles neuromusculares por posición de juego en futbolistas jóvenes latinoamericanos.

En este contexto, el objetivo del estudio fue analizar y discriminar el rendimiento en fuerza y potencia muscular en jugadores de fútbol jóvenes, diferenciados según su posición de juego, con el fin de aportar evidencia aplicada para la planificación del entrenamiento en categorías formativas de alto rendimiento.

Material y método

a) Diseño del estudio

Se realizó un diseño transversal (Thomas et al., 2023) con alcance exploratorio, pues ilustra una realidad en particular referida a la valoración de saltos y dinamometría en un contexto y colectivo específico, por lo tanto, la generalización de los resultados no constituye el objetivo principal del estudio, más bien se interesa en exponer una base y



Artículo original. ¿Existen diferencias en la fuerza y la potencia muscular de jóvenes futbolistas según su posición de juego? Un estudio transversal. Vol. 12, n.º 3; p. 1-32, julio 2026.

<https://doi.org/10.55040/bpg6a058>

nuevas preguntas de indagación, de igual forma es descriptivo (Hernández-Sampieri et al., 2018), pues identifica y denota perfiles de fuerza y potencia entre posiciones de juego en futbolistas jóvenes. Se incluyeron 24 jugadores pertenecientes a la misma academia, reclutados mediante muestreo intencional no probabilístico (Hernández-Sampieri et al., 2018). El estudio se reportó de acuerdo con las recomendaciones de la Declaración STROBE para estudios observacionales de diseño transversal (Von et al., 2008).

b) Población de interés

Los participantes, 24 futbolistas jóvenes, tuvieron las siguientes características (media $\pm$ DE): edad 16.42 ± 0.60 años; masa corporal 61.48 ± 6.60 kg; estatura 172.69 ± 7.00 cm; porcentaje de grasa 12.20 ± 4.60 ; experiencia federada 8.58 ± 2.20 años. Los jugadores fueron clasificados con nivel Tier 3 (McKay et al., 2022). El régimen de entrenamiento habitual incluía cuatro sesiones/semana en cancha (90 min/sesión) y una sesión adicional de fuerza en gimnasio (60 min). Competían 1–2 veces por semana (competición regional semanal y nacional quincenal. La distribución cotidiana del entrenamiento en cancha fue 10% físico, 25% técnica, 45% táctica y 10% teórico. Las evaluaciones se realizaron a mitad de temporada competitiva (agosto–septiembre de 2022), en el horario habitual de entrenamiento comprendido entre las 15:00 y las 17:30 horas, a una altura de 1.450 metros sobre el nivel del mar, con una temperatura media de 18 °C y 80 ± 2 % de humedad relativa.

c) Criterios de selección

Los criterios de inclusión fueron: (a) ≥ 2 años de experiencia en entrenamiento y competiciones federadas del deporte; (b) pertenecer a la academia objeto de estudio; y (c) consentimiento informado del representante legal y asentimiento del participante. Además, se excluyeron jugadores que presentaran: (a) entrenamiento sistemático en otra modalidad durante la temporada del estudio; (b) lesión osteomuscular aguda en los últimos tres meses previos; (c) entrenamiento individualizado; (d) consumo de ayudas ergogénicas y; (e) tratamiento con hormonas de crecimiento.

d) Variables



Artículo original. ¿Existen diferencias en la fuerza y la potencia muscular de jóvenes futbolistas según su posición de juego? Un estudio transversal. Vol. 12, n.º 3; p. 1-32, julio 2026.

<https://doi.org/10.55040/bpg6a058>

- Variable independiente: posición de juego (defensa, volante, delantero, portero).
- Variables dependientes (saltos): altura del salto (cm), tiempo de vuelo (s), potencia máxima (W) y potencia relativa ($W \cdot kg^{-1}$) en Squat Jump (SJ) y Countermovement Jump (CMJ).
- Variables dependientes (dinamometría): punto de arranque (s), punto final (s), pico de fuerza máxima (N) y tiempo al pico de fuerza (s) para cuádriceps e isquiotibiales, en ambas extremidades.

e) Medición y seguimiento

Protocolo de salto

La potencia máxima (W), potencia relativa ($W \cdot kg^{-1}$), altura del salto (cm), tiempo de vuelo (s), bipodal y unipodal fueron medidos con el protocolo de Bosco con un nivel de confiabilidad del 90% (De Blas et al., 2012; Morgenstern et al., 1992). El protocolo consistió en saltos verticales (SJ y CMJ) para valorar las características funcionales, neuromusculares y morfofisiológicas de la musculatura. Se utilizó la plataforma de salto Chronojump-Boscosystem (Chronojump Project, Barcelona, España) con una precisión de $\pm 0.1\%$, y un coeficiente de correlación intraclase del 95% (Pérez-Castilla et al., 2019). El Drop Jump no se incluyó por no aportar diferencias significativas en futbolistas en el contexto citado (Mancera-Soto et al., 2016).

En el salto SJ, el participante colocó sus manos en la cintura y realizó una flexión de rodillas a 90° sobre la plataforma, y espero tres segundos en isometría para luego realizar el salto sin contramovimiento. En el salto de CMJ, el participante ubicó sus manos en la cintura y sobre la plataforma, realizó un contramovimiento hasta alcanzar una flexión de rodillas de 90° para luego extenderlas para el salto, en un salto. Los participantes fueron instruidos para realizar cada ejecución técnica lo más rápido posible.

Dinamometría

Se utilizó un dispositivo con célula de carga integrado al software del Chronojump (Chronojump Project, Barcelona, España) para registrar fuerza isométrica conectado a una laptop para exportar los datos Microsoft Excel versión 365 (Microsoft Corporation, Redmond, WA, EE. UU). Estos instrumentos tienen una alta validez concurrente frente al sistema Trio-OptiTrack (NaturalPoint, Inc., Corvallis, OR, EE. UU.) debido a que



Artículo original. ¿Existen diferencias en la fuerza y la potencia muscular de jóvenes futbolistas según su posición de juego? Un estudio transversal. Vol. 12, n.º 3; p. 1-32, julio 2026.

<https://doi.org/10.55040/bpg6a058>

poseen un bajo sesgo sistemático y errores aleatorios para establecer la velocidad del movimiento (Pérez-Castilla et al., 2019). Este dispositivo fue usado para medir la fuerza isométrica del cuádriceps e isquiotibial tanto de la pierna derecha como izquierda. Cada prueba se realizó en dos intentos y se registró el mejor valor. Las variables fueron punto de arranque (s), punto final (s), pico de fuerza máxima (N) y tiempo al pico de fuerza (s).

Para medir la fuerza del cuádriceps, el deportista se ubicó en sedestación con respaldo, columna recta y la planta de los pies totalmente apoyadas en el suelo, con ambas rodillas flexionadas a 90°. En esta posición, se colocó el arnés en el tobillo de la pierna evaluada, el sujeto realizó una extensión de rodilla mantenida cinco segundos en isometría máxima regresando a la posición inicial. Este tiempo caracteriza la duración de los estímulos explosivos en el fútbol (Dolci et al., 2020). El extremo opuesto de la célula de carga se fijó a una polea con carga elevada para evitar desplazamientos; se emplearon ganchos rígidos para conexiones. El sujeto durante la prueba colocó sus manos sobre una superficie que le permita mantener el equilibrio en el momento de la extensión.

Para medir la fuerza del isquiotibial, el deportista se ubicó en decúbito prono, cadera a 0°, rodilla evaluada flexionada a 90° sobre una colchoneta (Wollin et al., 2016). En esta posición, intentó llevar el talón al glúteo y mantuvo esta tensión (flexión isométrica) durante cinco segundos. La dinamometría isocinética se reconoce como estándar de oro para evaluar la fuerza (Horn et al., 2023; Wollin et al., 2016), pero en este estudio se optó por contracciones isométricas con célula de carga por su viabilidad en campo y buena validez concurrente.

Procedimiento

Una semana antes de las evaluaciones se realizaron dos sesiones de familiarización con los protocolos. Además, para minimizar los efectos de la fatiga, las pruebas se realizaron 72 horas del último estímulo (competencia o entrenamiento). Todas las mediciones se realizaron en el mismo horario para reducir efectos circadianos (Figura n.º 1).

Las evaluaciones se realizaron en dos jornadas, separados por 30 días. En el día uno, se realizaron encuestas para verificar la información personal (edad, experiencia federada, lateralidad y posición de juego) como la entrega de los consentimientos y asentimientos. La posición de juego y el perfil dominante fue verificada con el entrenador



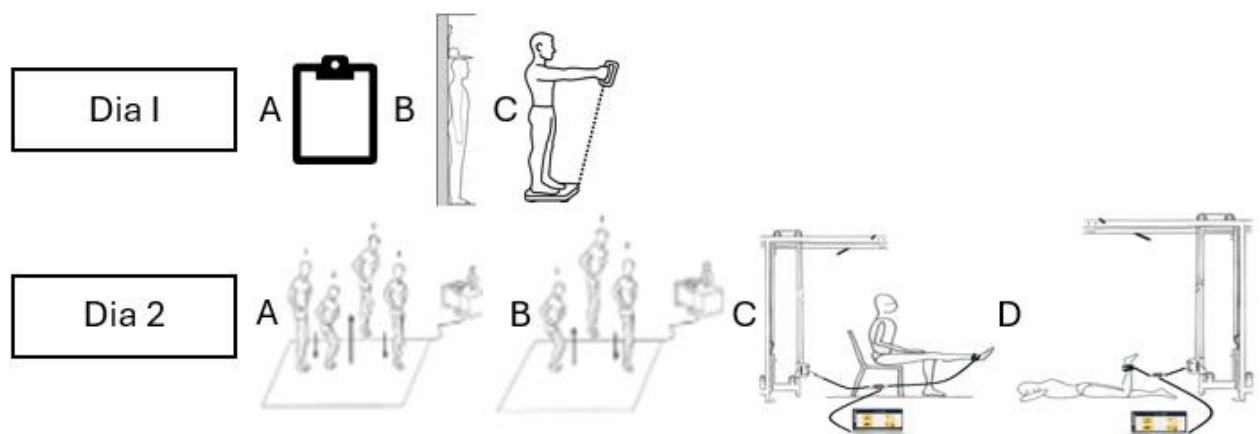
Artículo original. ¿Existen diferencias en la fuerza y la potencia muscular de jóvenes futbolistas según su posición de juego? Un estudio transversal. Vol. 12, n.º 3; p. 1-32, julio 2026.

<https://doi.org/10.55040/bpg6a058>

principal del equipo según minutos disputados en la temporada. Luego, se realizó la medición de la talla, masa corporal y porcentaje de grasa. La estatura de pie se midió con un tallímetro marca SECA 206 (GmbH & Co. KG, Hamburg, Germany) con una precisión de 1 mm, fijado en la pared entre un rango de medición de 200 cm. Los deportistas se ubicaron descalzos, con los pies y los talones juntos y pegados a la pared, al igual que los glúteos y la parte superior de la espalda, con la cabeza alineada en el plano de Frankfort y la mirada al frente (Norton & Olds, 2007). La masa corporal y el porcentaje de grasa fueron medidos con una báscula bioimpedancia digital marca Omron HBF-516 con error de 0.3 kg (Healthcare, Kyoto, Japón) Cada deportista se situó erguido sobre la báscula en los electrodos plantares y empuñó los electrodos con las manos teniendo los brazos extendidos y con la mirada al frente, después de ingresar datos de sexo, edad y talla en el dispositivo (Norton & Olds, 2007; Wang, 2023).

En el día dos, se llevó a cabo los protocolos del SJ y CMJ. Se realizaron tres intentos con recuperación completa (1 min) con saltos bipodales y unipodales. Finalmente, se evaluó la fuerza isométrica máxima principalmente del músculo cuádriceps e isquiotibial con dos intentos de cada pierna. En todas las pruebas fue registrado el mejor dato expresado en el deportista.

Se estandarizó el calentamiento que consistió en movilidad articular con énfasis en miembros inferiores y antes de realizar la prueba un ensayo de simulación de las dos pruebas para corroborar la técnica de ejecución generando consciencia de la ejecución y finalizar la activación. Esta rutina fue supervisada por el entrenador del equipo. Antes de cada intento, se motivó a los jugadores para realizar esfuerzos máximos.





Artículo original. ¿Existen diferencias en la fuerza y la potencia muscular de jóvenes futbolistas según su posición de juego? Un estudio transversal. Vol. 12, n.º 3; p. 1-32, julio 2026.

<https://doi.org/10.55040/bpg6a058>

Figura n.º 1. Procedimiento de las pruebas realizadas: día 1, a. cuestionario, b. talla, c. masa corporal y porcentaje de grasa; día 2, a. Squat Jump, b. Counter Movement Jump, c. fuerza cuádriceps, d. fuerza isquiotibial.

f) Control de sesgos y calidad de los datos

Los evaluadores recibieron capacitación durante un mes y se realizó una prueba piloto un mes antes de la recolección. Los evaluadores supervisaron la correcta ejecución de las pruebas y proporcionaron retroalimentación inmediata para asegurar la calidad de los datos. Además, se utilizaron instrumentos calibrados y protocolos estandarizados, registrando el mejor intento en cada prueba para minimizar la variabilidad de medición. Se controlaron potenciales confusores mediante los criterios de selección (experiencia, ausencia de programas individualizados y de sustancias ergogénicas).

g) Análisis de datos

El procesamiento de la información se realizó en Jamovi v 2.3.28 estableciendo un nivel de significación estadística de $\alpha = 0.05$. Para todos los análisis inferenciales se reportaron intervalos de confianza del 95% (IC_{95%}), para el caso de la presentación figuras estadísticas se usó Python 3, específicamente las librerías: pandas, matplotlib, pyplot y seaborn.

Previamente a los análisis inferenciales, se verificaron los supuestos estadísticos correspondientes. La normalidad de las variables se evaluó mediante la prueba de Shapiro–Wilk ($p > 0.05$), mientras que la homocedasticidad se comprobó utilizando la prueba de Levene ($p > 0.05$).

Las variables con distribución normal se describieron mediante media y desviación estándar (DE), junto con su intervalo de confianza del 95% (IC_{95%}). En el caso de variables que no cumplieron el supuesto de normalidad, se utilizaron la mediana y el rango intercuartílico (RIC).

Para el análisis de la concordancia entre medidas se utilizó el coeficiente de correlación intraclase (CCI), acompañado de su intervalo de confianza del 95% (IC_{95%}). Aunque algunos valores de concordancia entre extremidades fueron bajos o no significativos, se empleó el promedio bilateral de las mediciones con el propósito de obtener indicadores más estables y reducir la variabilidad intraindividual. El uso de promedios en medidas múltiples puede disminuir el error de medición en comparación con el uso de valores máximos o sumatorias, al atenuar las fluctuaciones aleatorias entre



Artículo original. ¿Existen diferencias en la fuerza y la potencia muscular de jóvenes futbolistas según su posición de juego? Un estudio transversal. Vol. 12, n.º 3; p. 1-32, julio 2026.

<https://doi.org/10.55040/bpg6a058>

mediciones repetidas. En este sentido, Hopkins (2000) señala que este tipo de decisiones metodológicas puede sustentarse en el concepto de error típico, según el cual el promedio de mediciones contribuye a mejorar la estabilidad y consistencia de las estimaciones.

Las comparaciones entre posiciones de juego se realizaron mediante análisis de la varianza de un factor (ANOVA) cuando se cumplieron los supuestos estadísticos, o mediante ANOVA de Welch en presencia de heterocedasticidad, reportando en todos los casos los IC_{95%} de las diferencias de medias.

Cuando no se cumplieron los supuestos de normalidad y/o homocedasticidad, se aplicó la prueba no paramétrica de Kruskal–Wallis, reportando el estadístico correspondiente y el valor p . En los casos en que se identificaron diferencias significativas en variables con distribución no normal, se realizaron comparaciones post hoc dos a dos mediante el procedimiento Dwass–Steel–Critchlow–Fligner, incluyendo igualmente los IC_{95%} para cada comparación.

Debido a la muestra tan reducida ($n = 24$) y sobre todo a que ella se distribuye en cuatro grupos en función de las posiciones de juego (portero, defensa, volante, delantero), se calculó el tamaño de efecto a partir de la prueba Eta cuadrado (η^2) para las comparaciones paramétricas y en el caso de los procedimientos no paramétricos se utilizó el Epsilon cuadrado (ϵ^2), de igual manera se determinó la potencia estadística ($1-\beta$) con el fin de evitar cometer un error tipo II ($1-\beta \geq 0.80$).

h) Consideraciones bioéticas

El estudio se desarrolló respetando los principios éticos para la investigación en seres humanos, de acuerdo con la Declaración de Helsinki y la normativa nacional vigente, y fue clasificado como un estudio con riesgo mínimo.

Previo a la participación, el representante legal de cada jugador firmó el consentimiento informado, y los participantes otorgaron su asentimiento informado, luego de recibir información clara y comprensible sobre los objetivos del estudio, los procedimientos, los posibles riesgos y beneficios, y su derecho a retirarse en cualquier momento sin consecuencias. Se garantizó la confidencialidad y el anonimato de los datos recolectados, los cuales fueron utilizados exclusivamente con fines científicos.



Artículo original. ¿Existen diferencias en la fuerza y la potencia muscular de jóvenes futbolistas según su posición de juego? Un estudio transversal. Vol. 12, n.º 3; p. 1-32, julio 2026.

<https://doi.org/10.55040/bpg6a058>

Resultados

Participaron 24 futbolistas masculinos. El nivel socioeconómico correspondió a bajo-bajo (66.7 %) y bajo (33.3 %). En cuanto a la escolaridad, el 50.0 % cursaba grado 11, el 41.7 % grado 10 y el 8.3 % grado 9. La distribución por posición de juego fue: volantes (41.7 %), defensas (33.3 %), delanteros (16.7 %) y porteros (8.3 %).

Antes de las comparaciones por posición de juego, se examinó la concordancia entre extremidades para las variables de fuerza isométrica en cuádriceps e isquiotibiales. En el cuádriceps, únicamente el pico de fuerza máxima mostró concordancia significativa entre extremidades (CCI = 0.76; IC_{95%}: 0.53–0.89; $p < 0.05$), mientras que en los isquiotibiales la concordancia significativa se observó solo para la variable potencia (CCI = 0.47; IC_{95%}: 0.18–0.70; $p < 0.05$). No se identificó concordancia significativa entre grupos musculares, lo que sugiere variabilidad lateral y funcional entre las mediciones realizadas (Tablas n.º 1–3).

Tabla n.º 1. Concordancia de variables en los cuádriceps entre la pierna derecha e izquierda

Variable	Descriptivas		Correlaciones estimadas		
	Media	DE	Concordancia	IC _{95%}	
Punto de arranque (s) Pierna derecha	0.27	0.23	-0.02	-0.38	0.34
Punto de arranque (s) Pierna izquierda	0.21	0.16			
Punto final (s) Pierna derecha	4.94	0.10	-0.03	-0.20	0.13
Punto final (s) Pierna izquierda	4.86	0.47			
Pico de fuerza máxima (N) Pierna derecha	144	49.9	0.76*	0.53	0.89
Pico de fuerza máxima (N) Pierna izquierda	150	51.1			
Tiempo de pico de fuerza máxima (s) Pierna derecha	1.74	1.26	0.28	-0.12	0.60
Tiempo de pico de fuerza máxima (s) Pierna izquierda	1.49	1.20			
Potencia (NxS) Pierna derecha	141	123	-0.11	-0.41	0.22
Potencia (NxS) Pierna izquierda	214	210			

DE: desviación estándar; IC_{95%} = intervalo de confianza del 95%; * = significancia estadística $p < 0.05$

A partir de estos resultados, el análisis inicial se realizó diferenciando cada grupo muscular y cada extremidad. Posteriormente, se calcularon variables promedio entre



Artículo original. ¿Existen diferencias en la fuerza y la potencia muscular de jóvenes futbolistas según su posición de juego? Un estudio transversal. Vol. 12, n.º 3; p. 1-32, julio 2026.

<https://doi.org/10.55040/bpg6a058>

grupos musculares y lateralidades con el propósito de obtener indicadores globales más estables del perfil neuromuscular, considerando que las pruebas de salto representan manifestaciones funcionales integradas de ambas extremidades. Este procedimiento buscó reducir la variabilidad intraindividual y mejorar la consistencia analítica de las comparaciones realizadas. Los valores de esta combinación se pueden apreciar en la Tabla n.º 4.

Tabla n.º 2. Concordancia de variables en los isquiotibiales entre la pierna derecha e izquierda
DE: desviación estándar; IC_{95%} = intervalo de confianza del 95%; * = significancia estadística $p < 0.05$

Variable	Descriptivas		Correlaciones estimadas		
	Media	DE	Concordancia	IC _{95%}	
Punto de arranque (s) Pierna derecha	0.11	0.15	0.25	-0.06	0.51
Punto de arranque (s) Pierna izquierda	0.07	0.07			
Punto final (s) Pierna derecha	4.97	0.02	0.00	-0.01	0.01
Punto final (s) Pierna izquierda	7.15	9.08			
Pico de fuerza máxima (N) Pierna derecha	13.2	8.63	0.11	-0.25	0.45
Pico de fuerza máxima (N) Pierna izquierda	17.1	11.65			
Tiempo de pico de fuerza máxima (s) Pierna derecha	1.77	1.29	0.04	-0.31	0.38
Tiempo de pico de fuerza máxima (s) Pierna izquierda	2.50	1.32			
Potencia (Nxs) Pierna derecha	20.8	39.0	0.47*	0.18	0.70
Potencia (Nxs) Pierna izquierda	12.5	22.7			

La prueba de Shapiro–Wilk indicó que casi todas las variables promediadas presentaron distribución normal ($p > 0.05$), excepto el punto final (s) promedio total y la potencia (Ns), las cuales no cumplieron el supuesto de normalidad ($p < 0.05$).



Artículo original. ¿Existen diferencias en la fuerza y la potencia muscular de jóvenes futbolistas según su posición de juego? Un estudio transversal. Vol. 12, n.º 3; p. 1-32, julio 2026.

<https://doi.org/10.55040/bpg6a058>

Tabla n.º 3. Concordancia de variables entre los grupos musculares cuádriceps e isquiotibiales con la media de cada variable

Variable	Descriptivas		Correlaciones estimadas		
	Media	DE	Concordancia	IC _{95%}	
Punto de arranque (s) Media (C)	0.24	0.14	0.01	-0.20	0.22
Punto de arranque (s) Media (I)	0.09	0.09			
Punto final (s) Media (C)	4.90	0.24	0.01	-0.03	0.05
Punto final (s) Media (I)	6.06	4.54			
Pico de fuerza máxima (N) Media (C)	147.3	47.52	0.01	-0.01	0.02
Pico de fuerza máxima (N) Media (I)	15.1	7.68			
Tiempo de pico de fuerza máxima (s) Media (C)	1.62	0.99	0.07	-0.28	0.41
Tiempo de pico de fuerza máxima (s) Media (I)	2.50	1.32			
Potencia (NxS) Media (C)	177.4	114.2	0.07	-0.01	0.13
Potencia (NxS) Media (I)	16.6	27.6			

DE: desviación estándar; IC_{95%} = intervalo de confianza del 95%; C = cuádriceps; I = isquiotibial

Tabla n.º 4. Estadísticos descriptivos y normalidad de las variables promedios totales entre cuádriceps e isquiotibiales y ambas piernas con la media total de cada variable

Variable	Media	Mediana	DE	RIC	Shapiro-Wilk	
					W	p
Punto de arranque (s)	0.17	0.16	0.08	0.09	0.96	0.369
Punto final (s)	5.48	4.97	2.28	0.04	0.29	<0.001
Pico de fuerza máxima (N)	81.19	83.63	25.14	32.23	0.96	0.550
Tiempo de pico de fuerza máxima (s)	1.88	1.84	0.71	0.80	0.96	0.480
Potencia (NxS)	97	80	64.18	87.59	0.88	0.007

DE = desviación estándar; RIC = rango intercuartil; W = Shapiro-Wilk; p = valor de significancia estadística

Se realizaron comparaciones por posición de juego mediante análisis de la varianza de un factor (ANOVA) o la prueba de Kruskal–Wallis, según el cumplimiento de los supuestos estadísticos. La posición de portero se mantuvo en el análisis a pesar de su reducido tamaño muestral ($n = 2$), debido a que constituye un subgrupo funcional específico dentro de la estructura competitiva del fútbol juvenil.

En el análisis comparativo, no se observaron diferencias significativas entre posiciones en las variables de fuerza isométrica ($p > 0.05$). El tiempo al pico de fuerza máxima mostró una tendencia estadística que no alcanzó significación ($F = 2.947$; $p =$



Artículo original. ¿Existen diferencias en la fuerza y la potencia muscular de jóvenes futbolistas según su posición de juego? Un estudio transversal. Vol. 12, n.º 3; p. 1-32, julio 2026.

<https://doi.org/10.55040/bpg6a058>

0.058). Aunque algunos tamaños de efecto fueron moderados o grandes, la baja potencia estadística ($1-\beta < 0.80$) limita la interpretación concluyente de estas diferencias (Tabla n.º 5; Figura n.º 2).

A pesar de lo anterior, los valores del tamaño de efecto sugieren que las diferencias entre grupos son medianas o grandes, lo que indica posibles diferencias prácticas entre grupos (Figura n.º 2); sin embargo, la potencia estadística de todas las variables está por debajo de lo científicamente recomendable, lo que denota una mayor posibilidad de cometer un error tipo II, al presentar valores de potencia estadística inferiores a 0.80..

Adicionalmente, debido a que el grupo de porteros solo incluye dos deportistas, este se eliminó del análisis para establecer si la tendencia a la no diferencia se mantenía, y en efecto, tampoco se encontraron diferencias ($p > 0.05$) entre defensas, volantes y delanteros (Ver material complementario).



Artículo original. ¿Existen diferencias en la fuerza y la potencia muscular de jóvenes futbolistas según su posición de juego? Un estudio transversal. Vol. 12, n.º 3; p. 1-32, julio 2026.

<https://doi.org/10.55040/bpg6a058>

Tabla n.º 5. Comparaciones por posición para variables promediadas (ANOVA/Kruskal–Wallis)

ANOVA de un factor (Fisher)	Posición	Media	DE	F	gl 1	gl 2	p	Shapiro-Wilk (p)	Levene (p)	η^2	1- β
Punto de arranque (s)	Portero	0.16	0.01	0.45	3	20	0.71	>0.05	>0.05	0.063	0.1
	Defensa	0.16	0.10	5			7				3
	Volante	0.16	0.09								
	Delantero	0.21	0.06								
Pico de fuerza máxima (N)	Portero	86.78	7.92	0.72	3	20	0.55	>0.05	>0.05	0.097	0.1
	Defensa	77.70	33.32	0			2				7
	Volante	76.44	21.99								
	Delantero	97.24	17.62								
Tiempo de pico de fuerza máxima (s)	Portero	1.15	0.97	2.94	3	20	0.05	>0.05	>0.05	0.306	0.6
	Defensa	1.53	0.44	7			8				1
	Volante	2.09	0.70								
	Delantero	2.40	0.66								
Potencia (NxS)	Portero	144.43	131.51	1.33	3	20	0.29	>0.05	>0.05	0.166	0.3
	Defensa	114.94	47.28	0			3				0
	Volante	91.46	71.01								
	Delantero	51.23	14.77								
Kruskal-Wallis		Mediana	RIC	χ^2	gl	p		Shapiro-Wilk (p)	Levene (p)	ϵ^2	1- β
Punto final (s)	Portero	5.09	0.38	3.50	3	0.320		>0.05	>0.05	0.152	0.3
	Defensa	4.89	0.05								1
	Volante	6.19	0.38								
	Delantero	5.09	0.15								

F = ANOVA de Fisher; p = valor de significancia estadística; gl = grados de libertad; η^2 = tamaño de efecto a partir de la prueba Eta cuadrado; ϵ^2 = tamaño de efecto a partir de la prueba Epsilon cuadrado; 1- β = potencia estadística

Artículo original. ¿Existen diferencias en la fuerza y la potencia muscular de jóvenes futbolistas según su posición de juego? Un estudio transversal. Vol. 12, n.º 3; p. 1-32, julio 2026.

<https://doi.org/10.55040/bpg6a058>

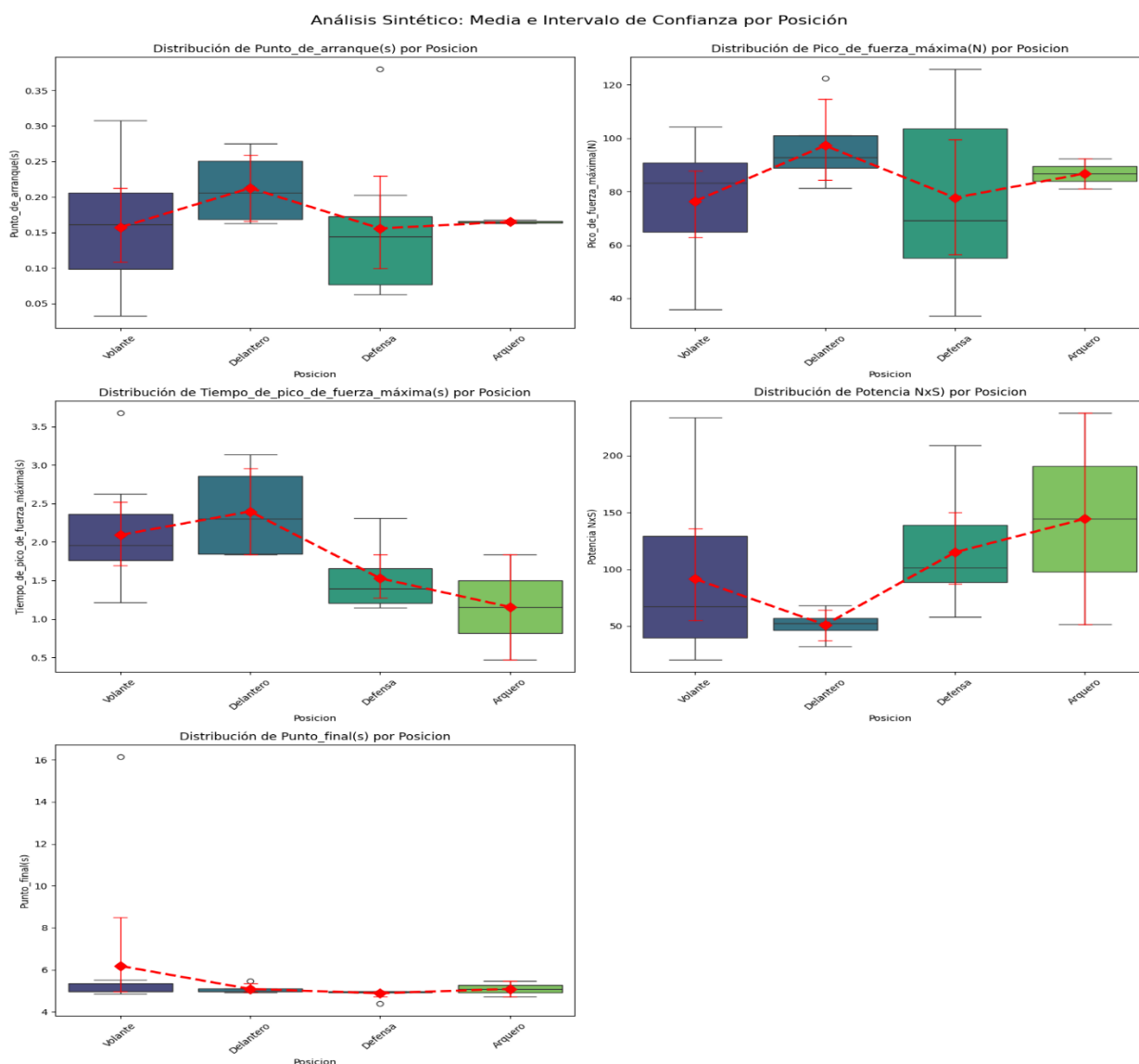


Figura n.º 2. Comparaciones por posición para variables promediadas por posición de juego

En las variables derivadas del CMJ y del SJ, no se identificaron diferencias significativas entre posiciones de juego en el tiempo de vuelo, la altura del salto ni la potencia máxima (ANOVA; $p > 0.05$), con IC_{95%} consistentes con la ausencia de efecto posicional.



Artículo original. ¿Existen diferencias en la fuerza y la potencia muscular de jóvenes futbolistas según su posición de juego? Un estudio transversal. Vol. 12, n.º 3; p. 1-32, julio 2026.

<https://doi.org/10.55040/bpg6a058>

Asimismo, no se observaron diferencias significativas en la potencia relativa del SJ ($p > 0.05$). En el caso de la potencia relativa del CMJ, la prueba de Kruskal–Wallis mostró un resultado significativo ($H = 8.62$; $p = 0.035$); sin embargo, las comparaciones post hoc mediante el procedimiento Dwass–Steel–Critchlow–Fligner no evidenciaron diferencias significativas entre pares ($p > 0.05$), y los IC_{95%} se solaparon entre posiciones, por lo que no se confirmó un efecto posicional consistente (Tabla n.º 6). No obstante, los valores del tamaño de efecto oscilan entre medianos o grandes, lo que sugiere posibles diferencias de relevancia práctica entre grupos (Figura n.º 3), a pesar de esto, la potencia estadística de todas las variables no logra situarse en un valor que este igual o por encima de lo ideal ($1-\beta \geq 0.80$).

Al eliminar el subgrupo de porteros del análisis de las variables referidas a CMJ y SJ, en la mayoría no se encontraron diferencias estadísticamente significativas por posición de juego ($p > 0.05$), la única comparación que presentó diferencias fue la potencia relativa CMJ ($p < 0.05$), y dicha discrepancia se presentó volantes y delanteros ($p < 0.05$) y a favor de estos últimos (Ver material complementario).



Artículo original. ¿Existen diferencias en la fuerza y la potencia muscular de jóvenes futbolistas según su posición de juego? Un estudio transversal. Vol. 12, n.º 3; p. 1-32, julio 2026.

<https://doi.org/10.55040/bpg6a058>

Tabla n.º 6. Comparaciones por posición en los saltos Counter Movement Jump (CMJ) y Squat Jump (SJ)

ANOVA de un Factor	Posición	Media	DE	F	gl1	gl2	p	Shapiro-Wilk (p)	Levene (p)	η²	1-β	
Tiempo de vuelo CMJ (s)	Portero	0.41	0.02	F	1.65	3	20	0.209	>0.05	>0.05	0.198	0.37
	Defensa	0.41	0.06									
	Volante	0.43	0.05									
	Delantero	0.48	0.06									
Altura de salto CMJ (cm)	Portero	20.96	2.92	F	1.82	3	20	0.176	>0.05	>0.05	0.214	0.41
	Defensa	20.51	5.53									
	Volante	23.30	5.47									
	Delantero	28.38	7.02									
Potencia máxima CMJ (W)	Portero	622.60	13.58	F	0.45	3	20	0.718	>0.05	>0.05	0.063	0.13
	Defensa	628.72	136.18									
	Volante	616.45	76.48									
	Delantero	683.41	64.34									
Tiempo de vuelo SJ (s)	Portero	0.42	0.02	F	0.44	3	20	0.725	>0.05	>0.05	0.062	0.13
	Defensa	0.42	0.06									
	Volante	0.43	0.04									
	Delantero	0.45	0.02									
Altura de salto SJ (cm)	Portero	21.63	1.91	F	0.41	3	20	0.747	>0.05	>0.05	0.058	0.12
	Defensa	22.45	6.20									
	Volante	22.77	4.06									
	Delantero	25.22	1.70									
Potencia máxima SJ (W)	Portero	634.29	0.86	F*	0.62	3	8.53	0.622	>0.05	<0.05	0.179	0.16
	Defensa	652.78	109.04									
	Volante	611.88	62.13									
	Delantero	649.70	39.42									
Potencia relativa SJ (W)	Portero	10.06	0.41	F	0.44	3	20	0.723	>0.05	>0.05	0.062	0.13
	Defensa	10.19	1.40									
	Volante	10.31	0.94									
	Delantero	10.88	0.39									
		Mediana	RIC		χ²	gl		p	Shapiro-Wilk (p)	Levene (p)	ε²	1-β
Potencia relativa CMJ (W)	Portero	9.80	0.77	H	8.62	3		0.035*	<0.05	<0.05	0.375	0.78
	Defensa	10.60	0.12									
	Volante	10.57	1.56									
	Delantero	10.95	0.09									

F = ANOVA de Fisher; F* = ANOVA de Welch; H = Prueba de Kruskal-Wallis; p = valor de significancia estadística; gl = grados de libertad; *A pesar de que este valor es menor de 0.05, en las comparaciones dos a dos (Dwass- Steel-Critchlow-Fligner) la significancia no fue significativa ($p > 0.05$);

Artículo original. ¿Existen diferencias en la fuerza y la potencia muscular de jóvenes futbolistas según su posición de juego? Un estudio transversal. Vol. 12, n.º 3; p. 1-32, julio 2026.

<https://doi.org/10.55040/bpg6a058>

η^2 = tamaño de efecto a partir de la prueba Eta cuadrado; ϵ^2 = tamaño de efecto a partir de la prueba Epsilon cuadrado; $1-\beta$ = potencia estadística

Análisis Sintético: Media e Intervalo de Confianza por Posición

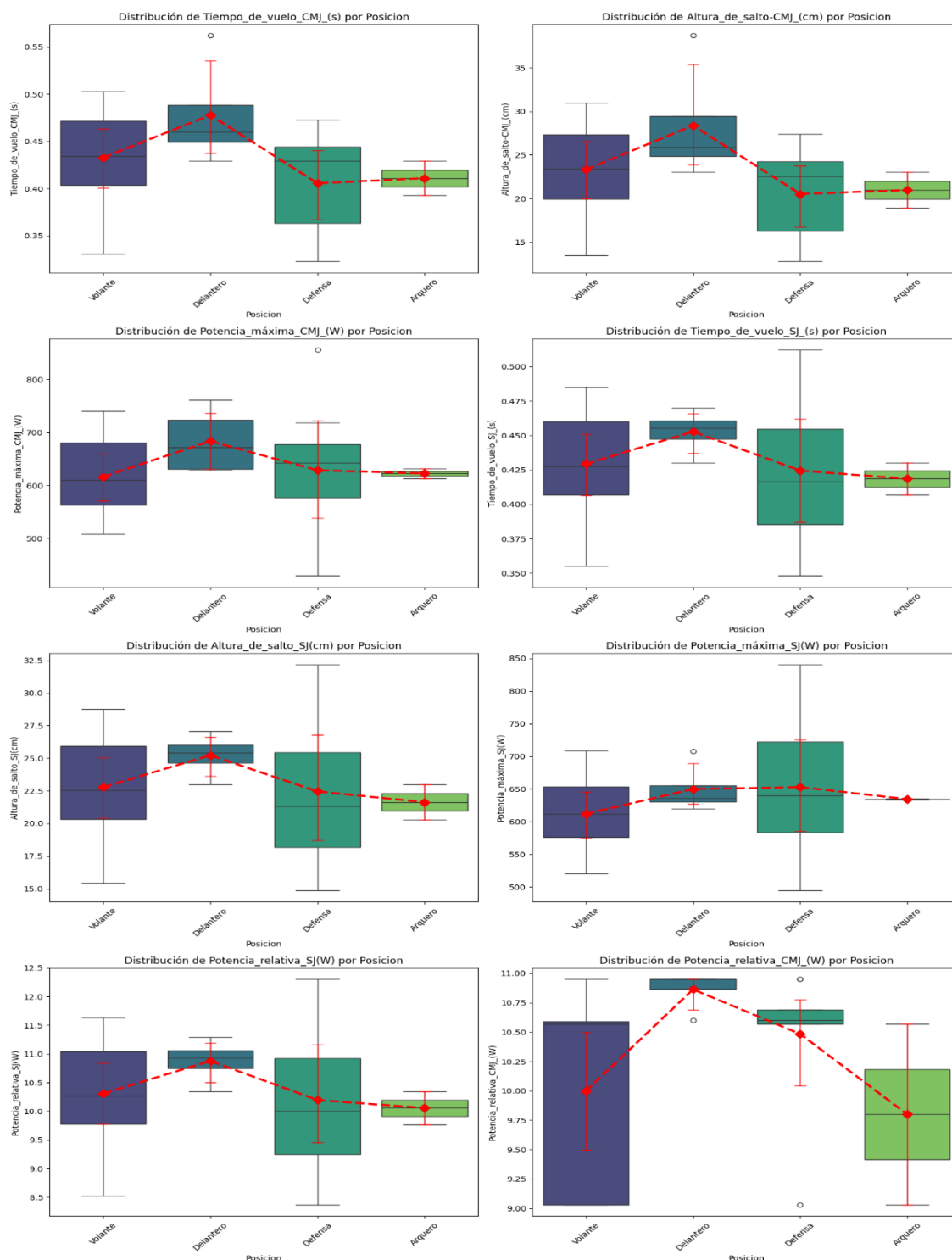


Figura n.º 3. Comparaciones por posición en los saltos CMJ y SJ



Artículo original. ¿Existen diferencias en la fuerza y la potencia muscular de jóvenes futbolistas según su posición de juego? Un estudio transversal. Vol. 12, n.º 3; p. 1-32, julio 2026.

<https://doi.org/10.55040/bpg6a058>

De acuerdo con los resultados de las comparaciones anteriores referidas a diversos componentes fuerza del tren inferior y las variables derivadas del CMJ y SJ, los resultados no permiten confirmar diferencias estadísticamente significativas, aunque sugieren posibles diferencias de relevancia práctica que requieren muestras mayores.

Discusión

El objetivo de este estudio fue discriminar el rendimiento en fuerza y potencia muscular por posición de juego en futbolistas U17 (Tier 3) de contexto latinoamericano. Contrario a la hipótesis planteada inicialmente, los resultados no evidenciaron diferencias significativas entre posiciones de juego en las variables de fuerza isométrica ni en el desempeño de los saltos SJ y CMJ. Los resultados indican que no se observaron diferencias significativas entre porteros, defensas, volantes y delanteros en las variables de dinamometría isométrica —considerando promedios entre extremidades y grupos musculares— ni en el desempeño en los saltos SJ y CMJ. Aunque se identificó una señal estadística en la potencia relativa del CMJ, esta no se confirmó en los análisis post hoc, por lo que no puede interpretarse como un efecto posicional consistente. En general, la evidencia interna sugiere la presencia de un perfil neuromuscular similar entre posiciones en la muestra analizada.

Estos hallazgos se alinean con investigaciones que no han reportado diferencias posicionales claras en futbolistas jóvenes cuando las muestras presentan características homogéneas en edad, nivel competitivo y contexto de entrenamiento. En futbolistas profesionales, Villa et al. (1999) describieron una gran variabilidad interindividual y ausencia de diferencias robustas entre posiciones, lo que indica que incluso en niveles avanzados las demandas funcionales pueden solaparse. En categorías juveniles, la literatura muestra resultados heterogéneos: mientras algunos estudios han informado diferencias posicionales en cualidades específicas, como la agilidad, el regate o la fuerza excéntrica de la cadera (Contreras-Díaz et al., 2023; Valente-dos-Santos et al., 2014), otros no han identificado variaciones significativas al controlar factores como la edad, la maduración biológica o la homogeneidad de las cargas de entrenamiento (Silva et al., 2025). Los resultados del presente estudio se inscriben en este segundo escenario.



Artículo original. ¿Existen diferencias en la fuerza y la potencia muscular de jóvenes futbolistas según su posición de juego? Un estudio transversal. Vol. 12, n.º 3; p. 1-32, julio 2026.

<https://doi.org/10.55040/bpg6a058>

La ausencia de diferencias posicionales observada puede explicarse por varios factores complementarios. En primer lugar, la homogeneidad del entorno de entrenamiento resulta determinante. Todos los jugadores pertenecían a la misma academia y compartían una estructura general de entrenamiento similar en frecuencia, volumen y contenidos, aunque las respuestas individuales y la intensidad relativa del esfuerzo pudieron diferir entre jugadores y posiciones. En segundo lugar, aunque los participantes corresponden a la categoría U17, el grado real de especialización posicional puede ser aún limitado. La evidencia sugiere que las diferencias posicionales en fuerza y potencia tienden a acentuarse después de los 14–15 años, a medida que progresa la especialización funcional y el proceso madurativo (Deprez et al., 2015; Towlson et al., 2017). En este sentido, la posible heterogeneidad en la maduración biológica dentro de la muestra podría haber atenuado la manifestación de diferencias entre posiciones. En tercer lugar, el tipo de medición de la fuerza utilizado en este estudio debe considerarse en la interpretación de los resultados. La dinamometría isométrica con célula de carga, aunque válida, confiable y viable en contextos de campo, evalúa manifestaciones específicas de la fuerza que no necesariamente reflejan aquellas medidas mediante dinamometría isocinética o tareas explosivo-reactivas altamente específicas, donde se han descrito diferencias posicionales con mayor frecuencia (Śliwowski et al., 2017). Además, este tipo de evaluación refleja principalmente la capacidad máxima de producción de fuerza en condiciones estáticas, pero no necesariamente la tasa de desarrollo de fuerza ni las demandas excéntrico-reactivas características del fútbol. Por tanto, los resultados obtenidos reflejan principalmente la capacidad de producción de fuerza isométrica máxima, más que su expresión dinámica durante acciones propias del juego. En este sentido, variables como la tasa de desarrollo de la fuerza (rate of force development, RFD) o la capacidad de aplicar fuerza en tiempos cortos podrían ser más sensibles para detectar diferencias funcionales entre posiciones. Finalmente, el momento de la evaluación —realizada a mitad de la temporada competitiva y con control previo de la fatiga— puede haber favorecido un estado de forma convergente entre posiciones, como resultado de semanas de entrenamiento y competición compartidos.

En contraste con estos resultados basales, estudios de intervención han mostrado que estímulos específicos pueden generar adaptaciones diferenciadas según la posición



Artículo original. ¿Existen diferencias en la fuerza y la potencia muscular de jóvenes futbolistas según su posición de juego? Un estudio transversal. Vol. 12, n.º 3; p. 1-32, julio 2026.

<https://doi.org/10.55040/bpg6a058>

de juego. León et al. (2023) informaron mejoras diferenciales en el rendimiento de salto tras un programa pliométrico, lo que sugiere que las diferencias posicionales pueden emerger o amplificarse cuando el estímulo de entrenamiento es suficientemente específico. En este sentido, la ausencia de diferencias en una evaluación transversal, como la realizada en el presente estudio, no implica irrelevancia de la posición de juego, sino que pone de manifiesto el papel determinante del tipo y la especificidad del entrenamiento en la expresión de perfiles neuromusculares diferenciados (Hammami et al., 2019; Styles et al., 2016).

Desde una perspectiva aplicada, los resultados no cuestionan la importancia de la fuerza y la potencia para el rendimiento y la prevención de lesiones en el fútbol (Pérez-Gómez et al., 2022). Por el contrario, indican que, en futbolistas U17, la variabilidad intra-sujeto e intra-posición puede ser mayor que las diferencias entre posiciones, lo que respalda enfoques de entrenamiento basados en la evaluación individual más que en promedios posicionales rígidos. La fuerza sigue siendo un requisito fisiológico fundamental para la práctica del fútbol, especialmente en el tren inferior, al permitir la producción de fuerza explosiva durante esfuerzos cortos y de alta intensidad característicos de la vía energética anaeróbica (Mognoni & Sirtori, 1996).

En términos metodológicos, las comparaciones realizadas en las variables referidas a la fuerza y al CMJ y SJ no mostraron diferencias estadísticamente significativas en función de la posición de juego. Esto podría atribuirse al pequeño tamaño muestral, especialmente cuando el número de sujetos se distribuye en subgrupos y se conforman estratos tan pequeños como el caso de los porteros ($n = 2$); sin embargo, esta distribución suele ser representativa de la composición habitual de equipos juveniles de fútbol, donde la posición de portero constituye frecuentemente el subgrupo menos numeroso. De acuerdo con Haugen et al. (2014), existen particularidades en el rendimiento explosivo según el rol de los jugadores; sin embargo, cuando las diferencias entre grupos son pequeñas y existe desequilibrio en el tamaño de las submuestras, resultan difíciles de detectar estadísticamente en muestras reducidas. En este sentido, la aparente homogeneidad encontrada en este estudio debe interpretarse con cautela, pues los valores de potencia estadística podrían indicar la presencia de errores tipo II, es decir, falsos



Artículo original. ¿Existen diferencias en la fuerza y la potencia muscular de jóvenes futbolistas según su posición de juego? Un estudio transversal. Vol. 12, n.º 3; p. 1-32, julio 2026.

<https://doi.org/10.55040/bpg6a058>

negativos. No obstante, el análisis suplementario realizado sin incluir porteros mostró una tendencia general similar en los resultados.

Aunque las concordancias entre extremidades y grupos musculares fueron parciales, el uso de variables promediadas permitió reducir la variabilidad intraindividual y obtener indicadores globales más estables del perfil neuromuscular. Este enfoque implica un *trade-off* metodológico entre especificidad biomecánica y estabilidad analítica, particularmente relevante en muestras pequeñas.

Limitaciones

Entre las principales limitaciones del estudio se encuentra el tamaño muestral reducido ($n = 24$) y el uso de un muestreo no probabilístico, lo que restringe la potencia estadística y la generalización de los resultados a otras poblaciones. Asimismo, el diseño transversal impide establecer relaciones causales y limita la comprensión de las adaptaciones longitudinales asociadas al entrenamiento.

Otro aspecto relevante es el uso exclusivo de mediciones isométricas de la fuerza. Si bien estas presentan alta validez y fiabilidad, su especificidad mecánica difiere de las demandas dinámicas, excéntrico-reactivas y de alta velocidad características del fútbol. Esta discrepancia podría haber contribuido a la ausencia de diferencias significativas entre posiciones, al no captar completamente manifestaciones como la tasa de desarrollo de la fuerza (RFD) o la capacidad de producción de fuerza en acciones específicas del juego.

Adicionalmente, la ausencia de indicadores directos de maduración biológica constituye una limitación importante. En poblaciones U17, las diferencias en el momento del pico de velocidad de crecimiento (*peak height velocity*, PHV) pueden actuar como un factor confusor significativo, enmascarando posibles diferencias posicionales en fuerza y potencia. La no inclusión de esta variable impide discriminar si los resultados observados responden a adaptaciones del entrenamiento o a variaciones en el estado madurativo. Aunque la inclusión de indicadores de maduración biológica habría fortalecido la interpretación de los hallazgos, su evaluación no fue posible debido a las condiciones operativas y logísticas del contexto de estudio.



Artículo original. ¿Existen diferencias en la fuerza y la potencia muscular de jóvenes futbolistas según su posición de juego? Un estudio transversal. Vol. 12, n.º 3; p. 1-32, julio 2026.

<https://doi.org/10.55040/bpg6a058>

Finalmente, aunque los jugadores pertenecían a una misma academia y compartían una estructura general de entrenamiento similar, no se controló ni cuantificó la intensidad relativa de las cargas. Diferencias individuales en la exposición al estímulo podrían haber influido en las adaptaciones neuromusculares observadas.

Se recomienda que futuras investigaciones incorporen medidas de maduración biológica, controlen la carga interna de entrenamiento y utilicen diseños longitudinales o de intervención que permitan comprender con mayor precisión la evolución de la fuerza y la potencia según la posición de juego

Aplicación práctica

Desde una perspectiva aplicada, los resultados refuerzan la necesidad de priorizar la individualización del entrenamiento en futbolistas U17 por encima de prescripciones basadas exclusivamente en la posición de juego. El monitoreo bilateral de la fuerza adquiere especial relevancia, dado que las concordancias parciales observadas entre extremidades justifican la evaluación sistemática de posibles asimetrías con el fin de reducir el riesgo de lesión.

Asimismo, la integración progresiva de ejercicios pliométricos, excéntricos y con cargas inerciales puede favorecer el desarrollo de la potencia específica y la optimización de la velocidad de contracción. La realización de evaluaciones periódicas a lo largo de la temporada permitiría identificar adaptaciones individuales y detectar posibles divergencias posicionales conforme avanza el proceso de maduración y especialización deportiva.

Conclusiones

En futbolistas masculinos U17 de una academia latinoamericana (Tier 3), no se identificaron diferencias significativas por posición de juego (portero, defensa, volante y delantero) en la fuerza isométrica de cuádriceps e isquiotibiales ni en el rendimiento de los saltos Squat Jump y Countermovement Jump. Asimismo, los análisis de concordancia evidenciaron acuerdos parciales entre extremidades dentro de cada grupo muscular, lo que pone de manifiesto la presencia de variabilidad bilateral en esta población.



Artículo original. ¿Existen diferencias en la fuerza y la potencia muscular de jóvenes futbolistas según su posición de juego? Un estudio transversal. Vol. 12, n.º 3; p. 1-32, julio 2026.

<https://doi.org/10.55040/bpg6a058>

Estos resultados sugieren que, en etapas formativas, la posición de juego no determina diferencias sustanciales en fuerza y potencia, posiblemente influenciado por características compartidas del entorno de entrenamiento y por el nivel de desarrollo biológico de los jugadores. Se recomienda que los programas de preparación física mantengan un enfoque individualizado y progresivo, reforzando la evaluación continua, la prevención de asimetrías y la integración de estímulos específicos según el avance madurativo y el rol funcional.

Agradecimientos

Los autores expresan un agradecimiento especial al Club Deportivo Color Esperanza – Real Academia, en cabeza de su director, el señor Rubén Darío Beltrán Urrego, por facilitar el desarrollo integral del estudio y brindar el apoyo necesario en cada una de sus fases, incluyendo la disponibilidad de espacios, la logística, los implementos y los tiempos de intervención. Asimismo, se agradece a los jugadores del club por su colaboración, disposición y compromiso, los cuales fueron fundamentales para el cumplimiento de los objetivos de la investigación.

Referencias

- Aquino, R., Alves, I. S., Padilha, M. B., Casanova, F., Puggina, E. F., & Maia, J. (2017). Multivariate profiles of selected versus non-selected elite youth Brazilian soccer players. *Journal of Human Kinetics*, 60, 113. <https://doi.org/10.1515/hukin-2017-0094>
- Asimakidis, N. D., Mukandi, I. N., Beato, M., Bishop, C., & Turner, A. N. (2024). Assessment of Strength and Power Capacities in Elite Male Soccer: A Systematic Review of Test Protocols Used in Practice and Research. *Sports Medicine*, 54(10), 2607–2644. <https://doi.org/10.1007/s40279-024-02071-8>
- Barreira, D. (2022). ‘Scouting’ e o desenvolvimento do talento em futebol. In *Aprender a ser treinador: Partilha de visões* (pp. 61–90). Cultura Editora.
- Becerra Patiño, B. A., Montenegro Bonilla, A. D., Paucar-Urbe, J. D., Rada-Perdigón, D. A., Olivares-Arancibia, J., Yáñez-Sepúlveda, R., López-Gil, J. F., & Pino-Ortega, J. (2025). Characterization of Fitness Profiles in Youth Soccer Players in



Artículo original. ¿Existen diferencias en la fuerza y la potencia muscular de jóvenes futbolistas según su posición de juego? Un estudio transversal. Vol. 12, n.º 3; p. 1-32, julio 2026.

<https://doi.org/10.55040/bpg6a058>

Response to Playing Roles Through Principal Component Analysis. Journal of Functional Morphology and Kinesiology, 10(1).

<https://doi.org/10.3390/jfmk10010040>

Carnevale, D., Elferink-Gemser, M., Filgueiras, A., Huijgen, B., Andrade, C., Castellano, J., Silva, D., & Vasconcellos, F. (2022). Executive Functions, Physical Abilities, and Their Relationship with Tactical Performance in Young Soccer Players. Perceptual and Motor Skills, 129(5), 1477–1491.

<https://doi.org/10.1177/00315125221112236>

Contreras-Díaz, G., Chiroso-Ríos, L. J., Chiroso-Ríos, I., Riego-Ruiz, A., Intelangelo, L., Tuesta-Roa, M., Morales-Zúñiga, J., & Jerez-Mayorga, D. (2023). Dynamometric Strength Profile of Hip Muscles in Youth Soccer Players. International Journal of Environmental Research and Public Health, 20(2).

<https://doi.org/10.3390/ijerph20021291>

De Blas, X., Padullés, J. M., Del Amo, J. L. L., & Guerra-Balic, M. (2012). Creation and Validation of Chronojump-Boscosystem: A Free Tool to Measure Vertical Jumps. RICYDE: Revista Internacional de Ciencias Del Deporte, 8(30), 334–356.

<https://doi.org/10.5232/ricyde2012.03004>

Deprez, D., Fransen, J., Boone, J., Lenoir, M., Philippaerts, R., & Vaeyens, R. (2015). Characteristics of high-level youth soccer players: Variation by playing position. Journal of Sports Sciences, 33(3), 243–254.

<https://doi.org/10.1080/02640414.2014.934707>

Dolci, F., Hart, N. H., Kilding, A. E., Chivers, P., Piggott, B., & Spiteri, T. (2020). Physical and Energetic Demand of Soccer: A Brief Review. Strength & Conditioning Journal, 42(3), 70–77.

<https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000533>

Gil, S. M., Badiola, A., Bidaurrezaga-Letona, I., Zabala-Lili, J., Gravina, L., Santos-Concejero, J., Lekue, J. A., & Granados, C. (2014). Relationship between the relative age effect and anthropometry, maturity and performance in young soccer players. Journal of Sports Sciences, 32(5), 479–486.

<https://doi.org/10.1080/02640414.2013.832355>



Artículo original. ¿Existen diferencias en la fuerza y la potencia muscular de jóvenes futbolistas según su posición de juego? Un estudio transversal. Vol. 12, n.º 3; p. 1-32, julio 2026.

<https://doi.org/10.55040/bpg6a058>

- Hall, E. C. R., John, G., & Ahmetov, I. I. (2024). Testing in Football: A Narrative Review. *Sports*, 12(11). <https://doi.org/10.3390/sports12110307>
- Hammami, M., Gaamouri, N., Shephard, R. J., & 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 & Conditioning Research*, 33(8). https://journals.lww.com/nsca-jscr/fulltext/2019/08000/effects_of_contrast_strength_vs_plyometric.7.aspx
- Haugen, T. A., Tønnessen, E., Hisdal, J., & Seiler, S. (2014). The role and development of sprinting speed in soccer. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 9(3), 432–441. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2013-0121>
- Hernández-Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2018). *Metodología de la investigación* (4th edn). McGraw-Hill Interamericana.
- Hopkins, W. G. (2000). Measures of Reliability in Sports Medicine and Science. *Sports Medicine*, 30(1), 1–15. <https://doi.org/10.2165/00007256-200030010-00001>
- Horn, T., Brogden, C., & Greig, M. (2023). Isokinetic profiling of elite youth footballers: Informing selection of a practicable and efficacious isokinetic screening test. *Research in Sports Medicine*, 31(2), 125–136. <https://doi.org/10.1080/15438627.2021.1943392>
- Lenjani, N., Kryeziu, A. R., Iseni, A., & Georgiev, G. (2023). Differences in Anthropometric Characteristics of Youth in Football Between Elite and Non-Elite Players. *Physical Education Theory and Methodology*, 23(3), 353–357. <https://doi.org/10.17309/tmf.2023.3.06>
- León, M. Á. O., Castiblanco, J. A. C., Mosquera, Y. D. L., Quecán, J. D. M., & Patiño, B. A. B. (2023). Efectos del entrenamiento pliométrico en jugadores de fútbol colombianos (17-18 años) según su posición dentro del campo de juego. *Retos: Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación*, (47), 512–522. <https://doi.org/10.47197/retos.v47.94871>
- Lovell, R., Towlson, C., Parkin, G., Portas, M., Vaeyens, R., & Cobley, S. (2015). Soccer Player Characteristics in English Lower-League Development Programmes: The Relationships between Relative Age, Maturation, Anthropometry and Physical



Artículo original. ¿Existen diferencias en la fuerza y la potencia muscular de jóvenes futbolistas según su posición de juego? Un estudio transversal. Vol. 12, n.º 3; p. 1-32, julio 2026.

<https://doi.org/10.55040/bpg6a058>

Fitness. PLOS ONE, 10(9), e0137238.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0137238>

Mancera-Soto, É. M., Páez, A. M., Meneses, M., Avellaneda, P., Cortés, S. L., Quiceno-Noguera, C., & Ramos-Caballero, D. M. (2016). Efectividad de un protocolo de entrenamiento nórdico sobre la fuerza explosiva en futbolistas del Club Deportivo La Equidad Seguros. *Revista de La Facultad de Medicina*, 64, 17–24.

<https://doi.org/10.15446/revfacmed.v64n3sup.51061>

McKay, A. K., Stellingwerff, T., Smith, E. S., Martin, D. T., Mujika, I., Goosey-Tolfrey, V. L., Sheppard, J., & Burke, L. M. (2022). Defining training and performance caliber: A participant classification framework. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 17(2), 317–331. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2021-0451>

Mognoni, P., & Sirtori, M. (1996). La fuerza muscular del futbolista. Demanda y respuesta sobre la fuerza en el jugador de fútbol. *Revista de Actualización En Ciencias Del Deporte*, 4, 13.

Morgenstern, R., Porta, J., Ribas, J., Parreno, J., & Ruano Gil, D. (1992). Análisis comparativo del Test de Bosco con técnicas de vídeo en 3D (Peak Performance). *Apunts Medicina de Lesport*, 29(113), 225–231. <https://doi.org/10.5821/sibb.v1i1.1549>

Norton, K., & Olds, T. (2007). *Anthropometrica: A textbook of body measurement for sports and health courses*. CBS Publishers & Distributors.

Pérez-Castilla, A., Piepoli, A., Delgado-García, G., Garrido-Blanca, G., & García-Ramos, A. (2019). Reliability and Concurrent Validity of Seven Commercially Available Devices for the Assessment of Movement Velocity at Different Intensities During the Bench Press. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 33(5), 1258–1265. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000003118>

Pérez-Gómez, J., Adsuar, J. C., Alcaraz, P. E., & Carlos-Vivas, J. (2022). Physical exercises for preventing injuries among adult male football players: A systematic review. *Journal of Sport and Health Science*, 11(1), 115–122. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2020.11.003>



Artículo original. ¿Existen diferencias en la fuerza y la potencia muscular de jóvenes futbolistas según su posición de juego? Un estudio transversal. Vol. 12, n.º 3; p. 1-32, julio 2026.

<https://doi.org/10.55040/bpg6a058>

- Pettersen, S. A., & Brenn, T. (2019). Activity Profiles by Position in Youth Elite Soccer Players in Official Matches. *Sports Medicine International Open*, 03(01), E19–E24. <https://doi.org/10.1055/a-0883-5540>
- Rebelo, A., Brito, J., Maia, J., Coelho-e-Silva, M., Figueiredo, A. J., Bangsbo, J., Malina, A., & Seabra. (2013). Anthropometric Characteristics, Physical Fitness and Technical Performance of Under-19 Soccer Players by Competitive Level and Field Position. *International Journal of Sports Medicine*, 34(04), 312–317. <https://doi.org/10.1055/s-0032-1323729>
- Scoz, Robson Dias., Alves, Bruno Mazziotti Oliveira., Burigo, Ricardo Lima., Vieira, Edgar Ramos., Ferreira, Luciano Maia Alves., da Silva, Rubens Alexandre., Hirata, Rogerio Pessoto & Amorim, Cesar Ferreira. (2021). Strength development according with age and position: A 10-year study of 570 soccer players. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 7(1), e000927. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2020-000927>
- Silva, M., Antunes, H. D., Sousa, A., Nakamura, F. Y., Sampaio, A. R., & Pimenta, R. (2025). Profiling of Physical Qualities of Highly Trained Portuguese Youth Soccer Players. *Applied Sciences*, 15(10). <https://doi.org/10.3390/app15105414>
- Sinulingga, A. R., Pontaga, I., & Slaidiņš, K. (2025). Analysis of peak power output, lower limb explosive strength and balance performance of young football players according to their playing position: A pilot study. *Sport and Tourism Central European Journal*, 8(1), 97–114. <https://doi.org/10.16926/sit.2025.01.05>
- Śliwowski, R., Grygorowicz, M., Hojszyk, R., & Jadczyk, Ł. (2017). The isokinetic strength profile of elite soccer players according to playing position. *PLOS ONE*, 12(7), e0182177. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0182177>
- Stølen, T., Chamari, K., Castagna, C., & Wisløff, U. (2005). Physiology of Soccer. *Sports Medicine*, 35(6), 501–536. <https://doi.org/10.2165/00007256-200535060-00004>
- Styles, W. J., Matthews, M. J., & Comfort, P. (2016). Effects of Strength Training on Squat and Sprint Performance in Soccer Players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 30(6). https://journals.lww.com/nsca-jscr/fulltext/2016/06000/effects_of_strength_training_on_squat_and_sprint.5.aspx



Artículo original. ¿Existen diferencias en la fuerza y la potencia muscular de jóvenes futbolistas según su posición de juego? Un estudio transversal. Vol. 12, n.º 3; p. 1-32, julio 2026.

<https://doi.org/10.55040/bpg6a058>

Sun, Z., Liu, X., Fu, H., Shen, S., & Zhou, X. (2025). Comparisons of the anthropometric and physical characteristics of young elite Chinese male soccer players by age and playing position. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 17(1), 22.

<https://doi.org/10.1186/s13102-025-01070-0>

Thomas, J. R., Martin, P. E., Etnier, J. L., & Silverman, S. J. (2023). Research methods in physical activity. *Human kinetics*.

Tourny-Chollet, C., Leroy, D., Léger, H., & Beuret-Blanquart, F. (2000). Isokinetic knee muscle strength of soccer players according to their position. *Isokinetics and Exercise Science*, 8(4), 187–193. <https://doi.org/10.3233/IES-2000-0050>

Towlson, C., Copley, S., Midgley, A. W., Garrett, A., Parkin, G., & Lovell, R. (2017). Relative age, maturation and physical biases on position allocation in elite-youth soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 38(03), 201–209.

<https://doi.org/10.1055/s-0042-119029>

Valente-dos-Santos, J., Coelho-e-Silva, M., Duarte, J., Pereira, J., Rebelo-Gonçalves, R., Figueiredo, A., Mazzuco, M., Sherar, L., Elferink-Gemser, M., & Malina, R. (2014). Allometric multilevel modelling of agility and dribbling speed by skeletal age and playing position in youth soccer players. *International Journal of Sports Medicine*, 35(09), 762–771. <https://doi.org/10.1055/s-0033-1358469>

Villa, V., JG, García-López, J., Morante, J., & Moreno Pascual, C. (1999). Perfil de fuerza explosiva y velocidad en futbolistas profesionales y amateurs. *Archivos de Medicina Del Deporte*, 16(72), 315–324.

Wang, X. (2023). Effects of sprint interval training on athletes' speed. *Revista Brasileira de Medicina Do Esporte*, 29, e2022_0588. https://doi.org/10.1590/1517-8692202329012022_0588

Wollin, M., Purdam, C., & Drew, M. K. (2016). Reliability of externally fixed dynamometry hamstring strength testing in elite youth football players. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 19(1), 93–96.

<https://doi.org/10.1016/j.jsams.2015.01.012>

Yilmaz, H. H., Seren, K., & Atasever, G. (2023). The relationship between isokinetic strength and anaerobic performance in elite youth football players. *Journal of ROL Sport Sciences*, 4(2), 457–468. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8012628>