UNIVERSIDAD FINIS TERRAE
FACULTAD DE MEDICINA
MAGÍSTER EN CIENCIAS DE LA SALUD Y EL DEPORTE

COMPOSICIÓN CORPORAL Y SU RELACIÓN CON EL RENDIMIENTO FÍSICO Y EN CAMPO EN FUTBOLISTAS VARONES JÓVENES: UNA REVISIÓN NARRATIVA CON BUSQUEDA SISTEMÁTICA

Estudiante: RODRIGO IGNACIO GUERUT ZÚÑIGA

Tesis presentada a la escuela de kinesiología de la Universidad Finis Terrae, para optar al grado de Magister en Ciencias de la Salud y el Deporte.

Profesor Guía: PhD©. German Tapia-Curimil

Santiago, Chile
2025

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi sincero agradecimiento a mi tutor, el profesor Germán Tapia, por su disposición, claridad y acompañamiento durante el desarrollo de esta tesis. Su orientación académica y su compromiso fueron fundamentales para el avance de este trabajo, por lo que agradezco profundamente el tiempo y dedicación que brindó en cada etapa del proceso.

Agradezco también a aquellas personas que, de manera directa o indirecta, aportaron al desarrollo de este estudio y acompañaron este camino académico.

ÍNDICE

Tabla de contenido

AGRADECIMIENTOS 2
ÍNDICE 3
RESUMEN 4
ABSTRACT 5
INTRODUCCIÓN 6
OBJETIVO GENERAL 9
1.1 Objetivos específicos 9
JUSTIFICACIÓN Y RELEVANCIA 10
2.2 Modelo orientador de búsqueda: PECO-S 13
2.3. Pregunta de investigación 14
2.4. Fuentes de información 14
Tabla 3: *Bases de datos y estrategias de búsqueda* 15
Fuente: Elaboración propia, 2025 17
2.5. Ventana temporal 17
2.5.1 Criterios de inclusión 18
2.5.2 Criterios de exclusión 18
a) Población de futbolistas mujeres y/o población de futbolistas varones mayores a 20 años. 18
b) Que practiquen deportes como el futsal fútbol 7 u otros deportes sin desagregación para fútbol 11. 18
c) Revisiones sistemáticas, metaanálisis, ensayos clínicos, editoriales, cartas, protocolos, estudios cualitativos sin resultados físicos o de campo. 18
DISCUSIÓN 27
Fuente: Elaboración propia, 2025 31
Fuente: Elaboración propia, 2025 34

RESUMEN

El rendimiento en el fútbol juvenil depende de múltiples factores fisiológicos, estructurales y funcionales. Entre ellos, la composición corporal ha adquirido relevancia por su influencia directa sobre la potencia, la velocidad y la capacidad de sostener esfuerzos intermitentes. El presente trabajo tuvo como objetivo analizar la relación entre la composición corporal y el rendimiento físico y en campo en futbolistas jóvenes, integrando evidencia proveniente de estudios de laboratorio y de campo. Se realizó una revisión narrativa basada en 15 estudios recientes que incluyeron evaluaciones antropométricas, pruebas físicas controladas y análisis mediante tecnología GPS. Los hallazgos muestran de forma consistente que una mayor masa magra y un menor porcentaje de grasa corporal se asocian con un mejor desempeño en variables de fuerza, agilidad y capacidad aeróbica. Asimismo, los estudios en campo evidenciaron que los futbolistas con mejores capacidades físicas recorren mayores distancias a alta intensidad y sostienen más sprints durante la competencia. En conjunto, los resultados destacan la relevancia de la composición corporal como un determinante del rendimiento futbolístico juvenil y refuerzan la necesidad de estrategias integradas de entrenamiento, nutrición y evaluación antropométrica en etapas formativas.

ABSTRACT

Performance in youth soccer depends on multiple physiological, structural, and functional factors. Among them, body composition has gained relevance due to its direct influence on power, speed, and the ability to sustain intermittent efforts. This study aimed to analyze the relationship between body composition and both physical and on-field performance in young soccer players, integrating evidence from laboratory and field studies. A narrative review was conducted based on 15 recent investigations that included anthropometric assessments, controlled physical tests, and GPS-based performance analyses. Findings consistently indicate that higher lean mass and lower body fat percentages are associated with better strength, agility, and aerobic capacity outcomes. Likewise, field studies showed that players with superior physical fitness cover greater high-intensity distances and perform more sprints during matches. Overall, the results highlight body composition as a key determinant of youth soccer performance and emphasize the importance of integrating strength training, sports nutrition, and systematic anthropometric evaluation throughout the developmental stages.

INTRODUCCIÓN

El fútbol es un deporte intermitente de alta complejidad fisiológica, caracterizado por alternancias continuas entre esfuerzos de baja y alta intensidad, que incluyen sprints, aceleraciones, desaceleraciones, saltos, giros y duelos físicos. Estas acciones demandan un elevado nivel de desarrollo de las capacidades aeróbicas y anaeróbicas, además de fuerza, potencia y agilidad para sostener el rendimiento dentro de un entorno táctico en constante cambio (Hall et al., 2024; Cotteret et al., 2025). Durante un partido oficial, un futbolista puede recorrer entre 10 y 13 kilómetros, de los cuales aproximadamente un 15 % corresponde a esfuerzos de alta intensidad, cifra que varía según la posición y el nivel competitivo (Gottlieb et al., 2025; Michailidis et al., 2025).

Para asegurar claridad conceptual y mantener una terminología homogénea a lo largo de este trabajo, se establecen a continuación las definiciones que se utilizarán en esta revisión. La literatura suele emplear términos como masa magra, masa muscular, grasa corporal o tejido adiposo; sin embargo, cada concepto posee diferencias que pueden influir en su interpretación.

Primero, se utilizará el término masa libre de grasa para referirse al conjunto de tejidos no adiposos del organismo, incluyendo músculo, hueso, vísceras y agua corporal. Este componente corresponde a la fat-free mass ampliamente descrita en los estudios de rendimiento.

De manera específica, el término masa muscular esquelética se reservará únicamente para el tejido muscular propiamente tal, y se empleará solo cuando los estudios entreguen estimaciones específicas de este componente.

En cuanto al componente adiposo, se utilizará tejido adiposo cuando se haga referencia al aspecto estructural de este y alguno de los estudios lo anuncien de esta forma.

Esta unificación terminológica permitirá interpretar de manera precisa los resultados de los estudios incluidos, independientemente del término empleado originalmente por sus autores.

El rendimiento futbolístico no depende únicamente del componente técnico o estratégico, sino que se ve influido por el perfil fisiológico y estructural del jugador. Entre los factores determinantes, la composición corporal se ha consolidado como un modulador directo de las capacidades físicas, afectando tanto la producción de fuerza y potencia como la economía del movimiento y el metabolismo energético (França et al., 2024; Bustamante-Garrido et al., 2024). La masa muscular, actúa como un tejido funcional capaz de generar potencia y soportar cargas repetidas, mientras que el exceso de grasa corporal se comporta como un lastre metabólico que reduce la eficiencia del desplazamiento y la capacidad de mantener esfuerzos de alta intensidad (Akdoğan et al., 2023; Leão et al., 2022).

En futbolistas jóvenes, este aspecto adquiere particular relevancia, dado que atraviesan un proceso de maduración biológica y neuromuscular que condiciona su capacidad de adaptación al entrenamiento y a la nutrición. La composición corporal, además de reflejar el desarrollo físico, puede modificarse mediante estrategias adecuadas de fuerza y planificación nutricional, aprovechando la gran plasticidad de los tejidos durante la adolescencia (Nalbant et al., 2020; Toselli et al., 2022). Optimizar estos componentes estructurales en etapas tempranas no solo podría mejorar el rendimiento físico, sino que también sienta las bases para un progreso técnico y táctico más eficiente, al reducir el impacto de la fatiga y el riesgo de lesiones.

La evidencia proveniente de estudios de laboratorio ha demostrado asociaciones consistentes entre una composición corporal favorable (caracterizada por mayor masa muscular y menor grasa corporal) y un mejor rendimiento en pruebas de fuerza, potencia, agilidad y capacidad aeróbica (França et al., 2024; Atakan et al., 2017; Michailidis et al., 2024). En paralelo, investigaciones realizadas en campo, que emplean tecnologías como el sistema de posicionamiento global (GPS), han permitido cuantificar de manera precisa las demandas externas del fútbol competitivo, mostrando que los jugadores que recorren mayores distancias a alta intensidad y sostienen más acciones explosivas presentan un perfil físico superior (Gottlieb et al., 2025; Yáñez-Sepúlveda et al., 2024; Martínez-Ruiz et al., 2023).

Sin embargo, la gran parte de los estudios disponibles abordan estas variables de forma independiente. Mientras los trabajos de laboratorio analizan la composición corporal y las capacidades físicas bajo condiciones controladas, gran parte de los estudios de campo se centran en el rendimiento funcional sin considerar la composición corporal de los jugadores. Esta fragmentación metodológica limita la comprensión global de cómo la composición corporal incide realmente en el desempeño durante la competencia. La presente revisión busca integrar ambos enfoques para ofrecer una visión más completa del vínculo entre la composición corporal y la expresión funcional del rendimiento.

En este contexto, analizar la relación entre composición corporal y rendimiento en futbolistas jóvenes se vuelve fundamental para optimizar su proceso formativo. Comprender qué características estructurales se asocian a un mejor desempeño permitiría establecer rangos de referencia y orientar estrategias de intervención basadas en nutrición, entrenamiento de fuerza y evaluación antropométrica sistemática. De este modo, se podría potenciar el desarrollo físico y funcional del jugador desde etapas tempranas, favoreciendo su proyección hacia niveles competitivos superiores.

OBJETIVO GENERAL

Analizar la asociación entre la composición corporal y variables fisiológicas (VO2max, fuerza, potencia y velocidad), y métricas de rendimiento en campo (distancia total recorrida, número de sprints, aceleraciones, entre otros), en futbolistas masculinos jóvenes, a través de fuentes de información científicas disponibles.

1.1 Objetivos específicos

1. Identificar la evidencia que relaciona la composición corporal con variables fisiológicas y métricas de rendimiento en campo en futbolistas varones de 16–20 años.
2. Analizar las asociaciones establecidas entre variables fisiológicas (VO2max, fuerza, potencia y velocidad) y métricas de rendimiento en campo (distancia recorrida, número de sprints, aceleraciones, entre otros) según la evidencia científica disponible
3. Sintetizar los principales hallazgos sobre la relación entre la composición corporal, variables fisiológicas y rendimiento en campo, destacando vacíos y líneas de investigación futura en futbolistas varones de 16–20 años.

JUSTIFICACIÓN Y RELEVANCIA

El tema abordado en este trabajo posee una relevancia significativa, dado que, desde el punto de vista científico, aún no se ha determinado con precisión cuál sería el rango óptimo de composición corporal asociado a un mejor desempeño en futbolistas jóvenes. Actualmente, no existen parámetros claramente establecidos que vinculen de manera consistente las mejoras en las métricas de rendimiento con una composición corporal específica. Si bien la evidencia disponible sugiere que una menor grasa corporal y una mayor proporción de masa muscular se asocian a un rendimiento superior tanto en pruebas de laboratorio como en evaluaciones de campo, aún no se han definido con exactitud los valores de referencia que podrían predecir un rendimiento óptimo en esta población.

Determinar dichos rangos resulta de gran interés, ya que la construcción de una base de evidencia más sólida permitiría establecer parámetros objetivos y alcanzables para los atletas en formación, favoreciendo así su desarrollo y aumentando sus probabilidades de éxito deportivo. En la actualidad, el incremento de la obesidad y el sedentarismo en la población juvenil constituye un desafío relevante en salud pública, y el deporte representa una herramienta esencial para abordarlo. Existen jóvenes con un destacado potencial técnico que, sin embargo, podrían ver limitado su rendimiento físico debido a una composición corporal inadecuada, lo cual podría interferir en su proyección hacia el alto rendimiento.

En este contexto, la importancia de este estudio radica en proporcionar información que permita orientar a profesionales, entrenadores y clubes en la comprensión de que el éxito deportivo en futbolistas jóvenes depende, en una medida considerable, de su composición corporal. Esta variable se encuentra estrechamente relacionada con las mejoras observadas en pruebas de rendimiento físico, tanto en entornos controlados como en el campo de juego.

Finalmente, se ha demostrado que la composición corporal posee un componente plástico, es decir, susceptible de ser modificado mediante intervenciones nutricionales y programas de entrenamiento debidamente estructurados. En la actualidad existen protocolos ampliamente validados que permiten optimizar la masa muscular y reducir la grasa corporal en deportistas jóvenes,

favoreciendo de manera paralela mejoras significativas en su rendimiento físico y, en consecuencia, potenciando sus posibilidades de éxito dentro de su trayectoria futbolística.

METODOLOGÍA

2.1 Diseño del estudio

La presente investigación consiste en el análisis e integración de estudios previamente realizados, tanto nacionales como internacionales, provenientes de bases de datos establecidas vinculadas al área de las ciencias del deporte y la salud, consideradas como repositorios de información científica. La información fue seleccionada en función de la pregunta de investigación y de los objetivos planteados, en el marco de una revisión narrativa. En este sentido, la revisión es de tipo cualitativa, dado que su enfoque se orienta a presentar, organizar e interpretar la evidencia de forma descriptiva, sin realizar análisis estadísticos cuantitativos de manera explícita.

Si bien el diseño del estudio corresponde a una revisión narrativa, se incorporó una búsqueda sistematizada de la literatura con el propósito de transparentar el proceso de identificación y selección de los estudios incluidos, así como de fortalecer la coherencia metodológica del trabajo. Esta estrategia no tuvo como objetivo desarrollar una revisión sistemática ni establecer relaciones causales, sino facilitar una síntesis estructurada de la evidencia disponible y permitir una discusión crítica de los hallazgos en relación con el rendimiento físico y en campo en futbolistas jóvenes.

Además, considerando la naturaleza del tema de investigación, se estimó pertinente incluir estudios observacionales publicados (transversales, de cohorte y otros diseños no experimentales), incluyendo aquellos de carácter longitudinal que abarcan períodos prolongados de seguimiento, con el fin de analizar la relación entre la composición corporal y el rendimiento físico y en campo en futbolistas masculinos jóvenes, así como describir los cambios observados a lo largo del tiempo. Al tratarse de diseños observacionales, estos permiten caracterizar asociaciones y evoluciones temporales en coherencia con la pregunta de investigación, sin atribuir relaciones de causalidad.

2.2 Modelo orientador de búsqueda: PECO-S

Para estructurar la estrategia de búsqueda y análisis, se empleó el modelo PECO-S, ampliamente recomendado en revisiones cualitativas en el ámbito deportivo puesto que define los objetivos de la revisión o directriz e informa el diseño del estudio o los criterios de inclusión y exclusión para una revisión, además de facilitar la interpretación de la franqueza de los hallazgos en función de qué tan bien los hallazgos reales de la investigación representan la pregunta original (Morgan et al., 2019). La formulación se desarrolló del siguiente modo:

Tabla 1: *Estrategia de búsqueda y análisis*

Elemento	Descripción
P (Población): Grupo, muestra o sujetos estudiados.	Futbolistas varones 16–20 años
E (Exposición): Factor, condición, característica o intervención a la que se expone la población	Composición corporal medida con métodos válidos
C (Comparador): Grupo de comparación, control o condición alternativa	Niveles altos vs bajos, cuartiles, élite vs no élite, posiciones
O (Outcome/Resultado): Resultados o desenlaces principales que se miden en el estudio.	Pruebas físicas y métricas en campo.
S (Tipo de estudio): Diseño metodológico a incluir	Observacionales publicados

Fuente: Elaboración propia, 2025

2.3. Pregunta de investigación

La pregunta orientadora de esta revisión fue:

¿Cuál es la asociación entre los indicadores de composición corporal, medidos mediante procedimientos validados, y las variables de rendimiento en campo en futbolistas varones de 16 a 20 años, según la evidencia disponible en estudios observacionales publicados?

2.4. Fuentes de información

Se efectuaron distintas combinaciones mediante operadores booleanos AND y OR. Estos términos libres, así como descriptores normalizados (Medical Subject Headings y Descriptores en Ciencias de la Salud), también se utilizaron en inglés. Para el uso correcto de la terminología se consultó la edición 2020 de los Descriptores en Ciencias de la Salud disponible en: https://decs.bvsalud.org/E/decsweb2020.htm. Las principales fuentes consultadas fueron:

Tabla 2: *Terminología tesauros (palabras clave)*

DESCRIPTORES (es)	MEDICAL SUBJECT HEADINGS (MeSH) (en)
Fútbol	Soccer
Futbolistas adolescentes / jóvenes	Adolescent; Young Adult
Varones	Male
Composición corporal	Body Composition
Grasa corporal	Adiposity; Body Fat Distribution
Masa libre de grasa	Lean Body Mass
Masa muscular (esquelética)	Muscle, Skeletal
Antropometría	Anthropometry

Pliegues cutáneos	Skinfold Thickness
Bioimpedancia eléctrica	Bioelectrical Impedance Analysis
Densitometría de rayos X de doble energía	Absorptiometry, Photon; X-Ray Absorptiometry
Aptitud física	Physical Fitness
Rendimiento atlético	Athletic Performance
Actividad motora	Motor Activity
Pruebas de ejercicio	Exercise Test
Carrera / esprint / alta velocidad	Running
Sistema de posicionamiento global (término libre)	"global positioning system" (término libre)
Acelerometría	Accelerometry
Distancia recorrida (campo)	Motor Activity; Running
Velocidad máxima (campo)	Running

Fuente: Elaboración propia, 2025

Se exponen a continuación las bases de datos y estrategias de búsquedas utilizadas las cuales se construyeron basado en el modelo PECO-S conservando la sintaxis de los campos y operadores

Tabla 3: *Bases de datos y estrategias de búsqueda*

Pregunta orientadora	Base de datos	Estrategia de búsqueda
¿Cuál es la asociación entre los indicadores de composición corporal, medidos mediante procedimientos validados, y las variables de rendimiento en campo en futbolistas varones de 16 a 20 años, según la evidencia disponible en estudios observacionales publicados?	PubMed	(("Soccer"[MeSH Terms] OR soccer[Title/Abstract] OR football[Title/Abstract] OR fútbol[Title/Abstract]) AND ("Body Composition"[MeSH Terms] OR "Lean Body Mass"[MeSH Terms] OR "Anthropometry"[MeSH Terms] OR "Skinfold Thickness"[MeSH Terms] OR "Bioelectrical Impedance Analysis"[MeSH Terms] OR "Absorptiometry, Photon"[MeSH Terms] OR "X-Ray Absorptiometry"[MeSH Terms] OR "body composition"[Title/Abstract] OR adiposity[Title/Abstract] OR "lean mass"[Title/Abstract] OR anthropometr*[Title/Abstract] OR skinfold*[Title/Abstract] OR bioimpedance[Title/Abstract] OR dxa[Title/Abstract]) AND ("Athletic Performance"[MeSH Terms] OR "Physical Fitness"[MeSH Terms] OR "Motor

		Activity"[MeSH Terms] OR "Running"[MeSH Terms] OR accelerometry[Title/Abstract] OR "global positioning system"[Title/Abstract] OR gps[Title/Abstract] OR sprint*[Title/Abstract] OR "high-speed running"[Title/Abstract] OR "match running performance"[Title/Abstract] OR acceleration*[Title/Abstract] OR deceleration*[Title/Abstract] OR "maximum speed"[Title/Abstract]) AND ("Adolescent"[MeSH Terms] OR "Young Adult"[MeSH Terms] OR adolescent*[Title/Abstract] OR youth[Title/Abstract] OR juvenil*[Title/Abstract] OR U17[Title/Abstract] OR U19[Title/Abstract]) AND (male[MeSH Terms] OR male[Title/Abstract])) Filters: 2000/01/01–2025/11/10; Humans; English; Spanish; observational study OR cohort OR cross-sectional.
	Scopus	TITLE-ABS-KEY(soccer OR football OR fútbol) AND TITLE-ABS-KEY("body composition" OR adiposity OR "body fat" OR "lean mass" OR anthropometr* OR skinfold* OR dxa OR "dual-energy x-ray absorptiometry" OR "bioelectrical impedance") AND TITLE-ABS-KEY(youth OR adolescent* OR juvenil* OR U17 OR U19) AND TITLE-ABS-KEY(male OR boys) AND TITLE-ABS-KEY("athletic performance" OR "physical fitness" OR "motor activity" OR running OR sprint* OR "high-speed running" OR "match running performance" OR acceleration* OR deceleration* OR "maximum speed") AND PUBYEAR > 1999 AND PUBYEAR < 2026 AND (LIMIT-TO(LANGUAGE, "English") OR LIMIT-TO(LANGUAGE, "Spanish")).
	Web of Science	TS=(soccer OR football OR fútbol) AND TS=("body composition" OR adiposity OR "body fat" OR "lean mass" OR anthropometr* OR skinfold* OR dxa OR "dual-energy x-ray absorptiometry" OR "bioelectrical impedance") AND TS=(youth OR adolescent* OR juvenil* OR U17 OR U19) AND TS=(male OR boys) AND TS=("athletic performance" OR "physical fitness" OR "motor activity" OR running OR sprint* OR "high-speed running" OR "match

		running performance" OR acceleration* OR deceleration* OR "maximum speed") Timespan: 2000–2025; Languages: English OR Spanish; Document Types: Article.
	SciELO	(fútbol OR soccer OR football) AND ("composición corporal" OR adiposidad OR "grasa corporal" OR "masa magra" OR antropometr* OR plieg* OR dxa OR "densitometría de rayos x de doble energía" OR bioimpedancia) AND (juvenil* OR adolescente* OR U17 OR U19) AND (varones OR masculino) AND ("rendimiento atlético" OR "aptitud física" OR "actividad motora" OR esprint* OR "alta velocidad" OR "rendimiento en partido" OR aceleracion* OR desaceleracion* OR "velocidad máxima" OR gps OR "sistema de posicionamiento global")

Fuente: Elaboración propia, 2025

2.5. Ventana temporal

Se estableció un rango de búsqueda entre estudios originales en inglés, portugués y español, publicados entre 2015 y 2025, a fin de captar estudios con evidencia vigente y metodologías actualizadas. Este rango es coherente con la incorporación de tecnologías de evaluación de la composición corporal y de monitoreo del rendimiento en campo y con los avances en la comprensión biomecánica de las demandas del fútbol juvenil.

2.5.1 Criterios de inclusión

a) Población de futbolistas varones entre 16 a 20 años.
b) Deportistas pertenecientes a la categoría Fútbol 11 en entrenamiento o partido.
c) Diseños observacionales estos deben ser transversales o de corte.

2.5.2 Criterios de exclusión

a) Población de futbolistas mujeres y/o población de futbolistas varones mayores a 20 años.
b) Que practiquen deportes como el futsal fútbol 7 u otros deportes sin desagregación para fútbol 11.
c) Revisiones sistemáticas, metaanálisis, ensayos clínicos, editoriales, cartas, protocolos, estudios cualitativos sin resultados físicos o de campo.

RESULTADOS

3.1 . *Estudios de laboratorio sobre composición corporal y rendimiento físico en futbolistas jóvenes*

Los hallazgos de França et al. (2024) evidenciaron que el porcentaje de grasa corporal se asoció negativamente con la velocidad y la agilidad, mientras que una mayor masa libre de grasa se vinculó con un mejor desempeño en ambas capacidades. Además, la potencia de tren inferior (medida a través del salto vertical) se mantuvo como un predictor significativo de la velocidad en sprint de 35 m, incluso tras controlar la edad y la composición corporal. Estos resultados refuerzan la importancia de mantener bajos niveles de grasa y una adecuada masa magra para optimizar la capacidad de aceleración y los cambios de dirección, especialmente en futbolistas en etapa de desarrollo.

En línea con ello, Bustamante et al. observaron que los jugadores con mejor condición física presentaron menor grasa corporal y mayor proporción de masa magra, asociándose directamente con mejores resultados en fuerza explosiva y velocidad - sprint. El estudio destacó la influencia del tejido magro sobre el rendimiento anaeróbico y las acciones repetidas de alta intensidad, confirmando que un exceso de grasa corporal puede actuar como lastre durante los desplazamientos y sprints. Estos resultados complementan los de França, reforzando la idea de que la relación entre potencia muscular y composición corporal es determinante en el rendimiento físico global del futbolista joven.

De forma concordante, Akdoğan et al. (2021) observaron una correlación negativa significativa entre la tasa de grasa en la pierna y la potencia explosiva, medida mediante el salto vertical (SJ y CMJ). Los resultados evidenciaron que el exceso de grasa regional en las extremidades inferiores redujo la capacidad de generar potencia máxima. No obstante, no se hallaron relaciones significativas entre la composición corporal total (grasa o masa magra) y el rendimiento en el test

Yo-Yo IR1. Estos resultados confirman que el control de la grasa corporal es un factor clave que afecta el rendimiento de potencia en futbolistas jóvenes de élite.

Leão et al. (2022) mostraron que la masa muscular tiene una correlación positiva con la capacidad de salto y el rendimiento aeróbico medido mediante el Yo-Yo test, mientras que la grasa corporal se relacionó de forma inversa con dichas variables. Asimismo, se observó que, con la edad, los futbolistas presentan una mejora progresiva en composición corporal y rendimiento, lo que sugiere que el desarrollo muscular no solo acompaña la maduración, sino que también puede predecir un mejor desempeño físico. En conjunto, este estudio refuerza la importancia de promover un desarrollo equilibrado entre masa muscular y rendimiento físico en las etapas juveniles.

Por su parte, Michailidis et al. (2024) analizaron la relación entre la capacidad aeróbica obtenida en laboratorio y el Yo-Yo Intermittent Recovery Test, hallando una correlación positiva moderada con la velocidad en el VO2max (vVO2max), pero no con el VO2max total. La estatura y el peso se relacionaron negativamente con el VO2max en laboratorio, mientras que el % de grasa corporal no mostró correlación significativa. Estos resultados sugieren que el test YYIR1 es útil para medir la velocidad aeróbica máxima para entrenamiento, mas no para estimar la capacidad aeróbica total (VO2max) en futbolistas.

De manera complementaria, Atakan et al. (2017) demostraron que una mayor masa magra (LM) y su índice apendicular se asocian significativamente con mejores resultados en agilidad y *sprints* repetidos. Los resultados mostraron que el exceso de masa corporal afecta negativamente la velocidad y la agilidad. No obstante, no se hallaron correlaciones significativas entre la composición corporal (LM o grasa) y la capacidad de salto vertical (CMJ/SJ). Esto enfatiza la relevancia de optimizar la composición corporal (aumentar LM) como un componente esencial para el rendimiento físico en el fútbol juvenil. Este estudio respalda los hallazgos previos, enfatizando la relevancia de la optimización de la composición corporal como un componente esencial del rendimiento físico en el fútbol juvenil.

Finalmente, Nalbant et al. (2020) identificaron que los jugadores con una menor grasa corporal y mayor masa magra obtuvieron mejores resultados en pruebas de potencia y resistencia intermitente, confirmando que la composición corporal incide directamente sobre la capacidad funcional del deportista. Este trabajo consolida la evidencia previa, integrando la noción de que tanto la masa

magra como el control de la grasa corporal son factores predictivos del rendimiento físico en futbolistas en formación, y establece un punto de convergencia con los estudios anteriores, en los que la proporción entre ambos tejidos determina la eficiencia del desempeño atlético. (tabla 1).

Tabla 1: *Estudios de laboratorio sobre composición corporal y rendimiento físico en futbolistas jóvenes*

4 Estudio (año)	(1) Evidencia comp↔rendimiento en varones 16–20	(2) Analiza asociación comp↔VO_2máx/fuerza/potencia/velocidad	(3) Métricas de campo con GPS	I/E y motivo	Principales hallazgos relevantes
França et al., Sports (2024)	✔U15–U17; usar **solo U17** (≥16)	✔ %grasa ↓ sprint/agilidad; masa libre ↑ desempeño (modelos)	⊗	**INCLUIR con extracción U17**	Antropometría estandarizada + sprints/agilidad con asociaciones.
Bustamante-Garrido et al., Frontiers Sports & Active Living (2024)	✔ Cadetes ~16	✔ %grasa y masa muscular EEII ↔ tiempos de sprint; Pmax/V_0 predictores	⊗	**INCLUIR**	ISAK + sprint 5–30 m + perfil fuerza-velocidad con regresiones.
Akdoğan & Olgun, Turkish J Sports Med (2021)	✔ U17 16.5±0.3	✔ DXA total/segmentaria: ↑%grasa ↔ ↓Yo-Yo y saltos; ↑masa magra ↔ ↑rendimiento	⊗	**INCLUIR**	DXA + Yo-Yo IR1 + SJ/CMJ; correlaciones claras.
Leão et al., IJERPH (2022)	✔ U16–U19	✔ %grasa ↔↓ CMJ/YYIR-2; masa muscular ↔↑ saltos	⊗	**INCLUIR**	Pliegues y masa muscular asociados a aptitud física.

Michailidis et al., Applied Sciences (2024)	✓ U17 ≈16.0	✓ VO_2máx de laboratorio y Yo-Yo IR1 asociados con antropometría	⊗	**INCLUIR**	Antropometría + VO_2máx/Yo-Yo; asociaciones reportadas.
Atakan et al., Turkish Sports Exercise (2017)	✓ U18 ~17	✓ DXA: masa magra ↔↑ sprint/anaeróbico; %grasa ↔↓ agilidad	⊗	**INCLUIR**	DXA + 30 m, RSA, T-agility con correlaciones.
Nalbant & Özer, Physical Education of Students (2018)	✓ U17–U19 (mezcla)	✓ %grasa ↔↓ VO_2 estimado y velocidad/agilidad (tests de campo)	⊗	**INCLUIR con extracción U17–U19**	Correlaciones por categorías juveniles; excluir <16.

✓: Variable medida y reportada en el estudio

⊗: Variable no incluida o no informada en el estudio original.

3.2. *Estudios de campo que evalúan el rendimiento físico y las demandas externas en futbolistas jóvenes*

Gottlieb et al. (2025) analizaron a futbolistas sub-17 y sub-19 durante partidos oficiales, observando que los jugadores de mayor edad recorrieron mayores distancias totales y de alta intensidad, realizaron más aceleraciones y alcanzaron velocidades máximas superiores. Estas diferencias evidencian un aumento progresivo en las demandas físicas asociado al proceso de maduración y al nivel competitivo, destacando la necesidad de adaptar el entrenamiento para sostener esfuerzos de alta intensidad en categorías juveniles avanzadas.

Michailidis et al. (2025) caracterizaron el perfil de movimiento en futbolistas sub-19 bajo un sistema táctico 1-4-3-3. Los mediocampistas registraron las mayores distancias recorridas, mientras que los jugadores de banda alcanzaron los valores más altos de velocidad. Además, se observó una reducción significativa en la distancia de alta intensidad en el segundo tiempo, lo que refleja la influencia de la fatiga y la importancia de estrategias de recuperación y rotación para mantener la intensidad competitiva.

Yáñez-Sepúlveda et al. (2024) evaluaron la carga externa en futbolistas sub-19 chilenos mediante GPS, reportando diferencias según posición. Los delanteros realizaron mayor número de sprints y metros a alta velocidad que defensas y volantes, evidenciando un perfil más explosivo y de mayor demanda energética en posiciones ofensivas. Estos hallazgos permiten individualizar las cargas de entrenamiento y planificar la preparación física según el rol táctico del jugador.

Martín Polo y Sganga (2024) estudiaron futbolistas argentinos de divisiones inferiores, observando que los volantes cubrieron las mayores distancias totales, mientras que delanteros y defensas laterales mostraron los valores más altos en zonas de alta intensidad. Los defensores centrales, por otro lado, tuvieron las menores distancias y aceleraciones máximas. Los resultados resaltan la especificidad posicional de las demandas físicas y la necesidad de diseñar programas de entrenamiento diferenciados para optimizar el rendimiento según el perfil funcional de cada puesto.

Martínez-Ruiz et al. (2025) analizaron futbolistas de distintas categorías del Club Deportivo Guadalajara, encontrando diferencias significativas entre posiciones en distancia total, número de *sprints* y esfuerzos de alta intensidad. Los mediocampistas ofensivos y extremos alcanzaron los mayores valores de carga explosiva, mientras que los defensores centrales registraron menores demandas físicas. Estos resultados confirman la importancia de considerar la posición en el campo como variable determinante para el control de carga y el desarrollo del rendimiento competitivo.

De Lima e Silva et al. (2017) examinaron el rendimiento físico de futbolistas sub-15 y sub-17 brasileños en partidos oficiales, encontrando que los jugadores de categorías superiores (Sub-17) presentan mayores distancias recorridas en zonas de alta velocidad (DP>10km/h). El estudio evidencia una progresión de la demanda física con la edad competitiva, que se atribuye al mayor tiempo de entrenamiento y experiencia. Los autores sugieren la necesidad de una transición gradual en la preparación física, prestando atención al contrastar atletas Sub-15 al equipo Sub-17.

Goto et al. (2020) investigaron el rendimiento físico en futbolistas juveniles japoneses (U13–U18), destacando que la distancia recorrida a alta velocidad y alta potencia metabólica incrementó significativamente con la edad**.** Los resultados demostraron que el método basado en velocidad subestima las demandas de alta intensidad hasta en un 57% en las categorías más jóvenes. El estudio concluyó que es recomendable emplear el enfoque de potencia metabólica para crear programas de entrenamiento específicos para la edad, especialmente en la identificación de talento.

Finalmente, Joo et al. (2016) analizaron a futbolistas surcoreanos de 12 años, comparando el impacto de formatos de juego reducido (SSG) y convencional (RSG11) en las demandas físicas y técnicas. Los resultados demostraron que los SSG incrementaron significativamente la exposición al balón y las jugadas técnicas, como toques y pases. El estudio destacó que, aunque la intensidad del ejercicio aumentó ligeramente en los SSG, la carga se mantuvo dentro de rangos previos, sin generar demandas fisiológicas excesivas. Estos hallazgos refuerzan la importancia de controlar la carga de entrenamiento y diseñar regímenes específicos para la edad, enfocados en evitar el sobreesfuerzo y las lesiones en etapas formativas, sentando así las bases para el futuro rendimiento competitivo.

La integración de los resultados de ambas tablas permite establecer una relación coherente entre las adaptaciones estructurales observadas en laboratorio y su expresión funcional durante la competencia. Los estudios de la Tabla A demuestran de manera consistente que los futbolistas jóvenes con una composición corporal más favorable —caracterizada por una mayor masa magra y una menor grasa corporal— presentan un mejor rendimiento en pruebas de fuerza, potencia, agilidad y capacidad aeróbica. Estas variables constituyen los cimientos fisiológicos que sustentan las acciones de alta intensidad propias del fútbol moderno.

Por su parte, los hallazgos de la Tabla B, aunque no incluyen mediciones directas de composición corporal, evidencian cómo las capacidades físicas descritas previamente se manifiestan en el entorno competitivo. Los incrementos progresivos en la distancia recorrida, la velocidad máxima, la frecuencia de sprints y las acciones de alta intensidad observadas en los distintos estudios de campo reflejan el impacto funcional de las cualidades musculares y metabólicas desarrolladas en la etapa formativa. Así, puede inferirse una relación causal indirecta: la mejora en la composición

corporal, documentada en los estudios indoor, se traduciría probablemente en un mayor rendimiento durante el juego real.

Esta interconexión entre lo estructural y lo funcional refuerza la necesidad de considerar la composición corporal no solo como un indicador descriptivo, sino como un componente probablemente determinante del desempeño deportivo. Los futbolistas que optimizan su masa muscular y reducen el exceso de grasa corporal presentarían mejores condiciones para sostener esfuerzos intermitentes, responder a las demandas posicionales y mantener la intensidad de juego durante los 90 minutos.

Tabla 2: *Estudios de campo que evalúan el rendimiento físico y las demandas externas en futbolistas jóvenes*

Estudio (año)	(1) Comp↔rendimiento 16–20	(2) Asociación comp↔VO_2/fuerza/potencia/velocidad	(3) Métricas de campo con GPS	I/E y motivo	Principales hallazgos relevantes
Gottlieb et al., 2025	⊗	⊗	✓Distancia, HSR, sprints, aceleraciones, desaceleraciones, Vmáx (U17 vs U19)	**Excluir análisis principal; usar en O3**	Demandas por edad y posición en partidos oficiales.
Michailidis et al., 2025	⊗	⊗	✓ Perfil de carrera por posición con GPS en U19	**Excluir; usar en O3**	Perfiles posicionales y umbrales de velocidad.
Yáñez-Sepúlveda et al., Retos	⊗	⊗	✓ Catapult 10 Hz; distancia, sprints >25–	**Excluir; usar en O3**	Carga externa por posición en

(2024, Chile U19)			31 km/h, Vmáx		juveniles.
Martín Polo, Kronos (2024, Argentina juveniles)	⊗	⊗	✓ Distancia total, >19 km/h, Vmáx, PlayerLoad, ACC/DEC	**Excluir; usar en O3**	114 partidos, demandas por división y posición.
Martínez-Ruiz et al., Retos (2025, México Sub-19)	⊗	⊗	✓ M/min, HSR, sprints, HMLD, ACC/DEC, Vmáx (partidos)	**Excluir; usar en O3**	GPS en competición de club profesional formativo.
Lima e Silva et al., J Phys Ed (2017, Brasil Sub-17)	⊗	⊗	✓ GPS 5 Hz en juego: DT, zonas de velocidad, Vmáx	**Excluir; usar en O3**	Diferencias Sub-15 vs Sub-17 en partido.
Goto & Saward, JSCR (2020, Japón U13–U18)	⊗	⊗	✓ Distancias y potencia metabólica por edad	**Excluir; usar en O3**	Extraer U17–U18 para contexto.
Joo et al., JSCR (2016, Corea juveniles)	⊗	⊗	✓Exigencias físicas en juegos reducidos con GPS	**Excluir; usar en O3**	Contexto de cargas en SSG juveniles.

✓: Variable medida y reportada en el estudio

⊗: Variable no incluida o no informada en el estudio origina

DISCUSIÓN

La evidencia analizada en esta revisión reafirma que la composición corporal podría constituir un componente determinante del rendimiento físico y funcional en futbolistas jóvenes, actuando como modulador directo de la capacidad para ejecutar acciones decisivas en el juego las cuales implican mayor rendimiento. Los estudios de laboratorio muestran de manera consistente que una mayor proporción de masa magra y un menor porcentaje de grasa corporal se asocian con un mejor desempeño en variables de potencia, velocidad, agilidad y resistencia (França et al., 2024; Bustamante-Garrido et al., 2024; Akdoğan et al., 2023; Leão et al., 2022; Atakan et al., 2017; Nalbant et al., 2020). En conjunto, los resultados permiten sostener que la composición corporal influye directamente en la eficiencia biomecánica y en la capacidad de sostener esfuerzos repetidos, aspectos determinantes para el rendimiento futbolístico en etapas de formación.

Influencia de la composición corporal en futbolistas jóvenes

Durante las etapas juveniles, la composición corporal adquiere una relevancia especial, ya que el futbolista atraviesa un proceso de maduración biológica y neuromuscular que condiciona su capacidad de adaptación al entrenamiento. La evidencia proveniente de estudios de laboratorio (Leão et al., 2022; Nalbant et al., 2020) confirma que los jugadores con mayor masa magra y menor grasa corporal presentan un mejor rendimiento en pruebas de salto, velocidad y capacidad aeróbica. Estas adaptaciones estructurales no solo mejoran el rendimiento inmediato, sino que favorecen un desarrollo físico y técnico más eficiente a largo plazo.

De manera complementaria, los estudios de campo incluidos en esta revisión (Gottlieb et al., 2025; Yáñez-Sepúlveda et al., 2024; Michailidis et al., 2025; Martínez-Ruiz et al., 2025) mostraron que, a medida que los jugadores avanzan en edad y categoría competitiva, aumentan las distancias recorridas a alta intensidad y el número de sprints, lo que sugiere un mejor desarrollo muscular y

una mayor eficiencia en la utilización de energía. Si bien estas investigaciones no midieron composición corporal de forma directa, sus resultados pueden interpretarse como una manifestación funcional de los cambios estructurales descritos en los estudios de laboratorio.



-	+	(+) potencia, (+) velocidad
+	+	(+) fuerza, (-) velocidad
-	=	(+) ligero, (+) rápido, (-) potencia máxima
+	=	rendimiento limitado
-	-	(+) ligero, (-) potencia
+	-	(-) rendimiento global

Figura 3: *Síntesis conceptual de los efectos de la composición corporal sobre el rendimiento físico.*

Escenarios fisiológicos derivados de la proporción entre masa muscular y grasa corporal en futbolistas jóvenes, y su impacto sobre la potencia, la velocidad y el rendimiento físico. La figura sintetiza los principales hallazgos de los estudios de laboratorio incluidos en la revisión, mostrando cómo distintas combinaciones de masa muscular y grasa corporal se asocian con variaciones en la capacidad de producir fuerza, acelerar, sostener esfuerzos intermitentes y rendir en acciones explosivas (rendimiento global).

Relación entre la composición corporal y el rendimiento físico (pruebas indoor)

Los estudios realizados en entornos controlados evidencian de manera consistente que las variables de composición corporal influyen en las principales capacidades físicas del futbolista. França et al. (2024) demostraron que una menor grasa corporal se asocia con una mayor velocidad y agilidad, mientras que Bustamante-Garrido et al. (2024) mostraron que una mayor potencia máxima (Pmax) se relaciona con un mejor rendimiento en sprint. Akdoğan et al. (2021) confirmaron que el exceso de grasa regional en las extremidades inferiores se asocia con un menor rendimiento de potencia. Estos resultados coinciden parcialmente con los hallazgos de Atakan et al. (2017), quienes describieron una correlación positiva entre la masa libre de grasa y la capacidad de aceleración y agilidad, aunque no hallaron correlaciones significativas entre la composición corporal y el rendimiento en salto vertical (CMJ/SJ).

A su vez, Leão et al. (2022) y Michailidis et al. (2024) evidenciaron que una composición corporal favorable mejora la capacidad aeróbica y la eficiencia en la recuperación entre esfuerzos repetidos. En conjunto, los estudios de laboratorio confirman que la composición corporal podría ser un determinante directo de las capacidades físicas que sustentan el rendimiento futbolístico, y que el equilibrio entre masa magra y masa grasa condiciona la potencia, la velocidad y la economía de movimiento.

Composición corporal y rendimiento en campo

Los estudios que analizaron métricas de campo mediante tecnología GPS (Gottlieb et al., 2025; Michailidis et al., 2025; Yáñez-Sepúlveda et al., 2024; Martínez-Ruiz et al., 2025;) complementan la evidencia al describir cómo las diferencias físicas y fisiológicas se reflejan durante la competencia real. En general, estos trabajos mostraron que los futbolistas jóvenes cubren mayores distancias totales y a alta velocidad conforme aumenta su edad y nivel competitivo, y que las

demandas varían según la posición, siendo los mediocampistas y jugadores de banda quienes registran los mayores volúmenes de trabajo a alta intensidad.

Si bien estos estudios no evaluaron directamente la composición corporal, sus resultados podrían vincularse de forma indirecta con los hallazgos de la Tabla 1: los jugadores con mejores parámetros de fuerza, potencia y masa magra son, probablemente, quienes logran mantener mayores intensidades en campo. De este modo, las investigaciones en campo aportan una visión complementaria que traduce en rendimiento funcional los beneficios estructurales observados en laboratorio.

Consideraciones prácticas

Desde una perspectiva aplicada, los resultados de esta revisión permiten reforzar la utilidad de la composición corporal como un criterio relevante en la planificación del proceso formativo del futbolista joven. La evaluación sistemática mediante herramientas accesibles como la antropometría podría facilitar la identificación temprana de desequilibrios estructurales que condicionen el rendimiento físico, permitiendo orientar de manera más precisa las estrategias de entrenamiento de fuerza y nutrición deportiva. En este contexto, el monitoreo de la composición corporal no debe entenderse como un fin en sí mismo, sino como un insumo para la toma de decisiones que favorezcan un desarrollo físico acorde a las demandas reales del fútbol formativo y competitivo.

En concordancia con lo anterior**,** se pueden establecer diversas implicancias prácticas para el trabajo con futbolistas jóvenes. En primer lugar, la planificación nutricional debe orientarse a favorecer el desarrollo de masa muscular y a limitar el exceso de grasa corporal, garantizando una adecuada disponibilidad energética para el entrenamiento y la recuperación. En segundo lugar, el entrenamiento de fuerza emerge como una herramienta esencial para mejorar la masa muscular y la relación peso-potencia, contribuyendo a una mayor eficiencia motora y también a la prevención de lesiones.

Finalmente, es recomendable implementar evaluaciones periódicas de composición corporal mediante técnicas accesibles como la antropometría, integrando estos datos con indicadores de rendimiento físico y de campo. La combinación del control nutricional, el trabajo de fuerza y el seguimiento de la composición corporal debe considerarse una prioridad en la formación del futbolista joven, pues constituye la base para un desarrollo deportivo sostenible y de alto rendimiento.



Fuente: Elaboración propia, 2025

Figura 1: *Relación entre la composición corporal y el rendimiento en futbolistas jóvenes.*

La figura ilustra cómo una composición corporal óptima, evaluada mediante antropometría, se asocia a un mejor desarrollo de las capacidades físicas base —fuerza, potencia y velocidad—, las cuales se podrían expresar en un mayor rendimiento funcional durante la competencia.

CONCLUSIONES

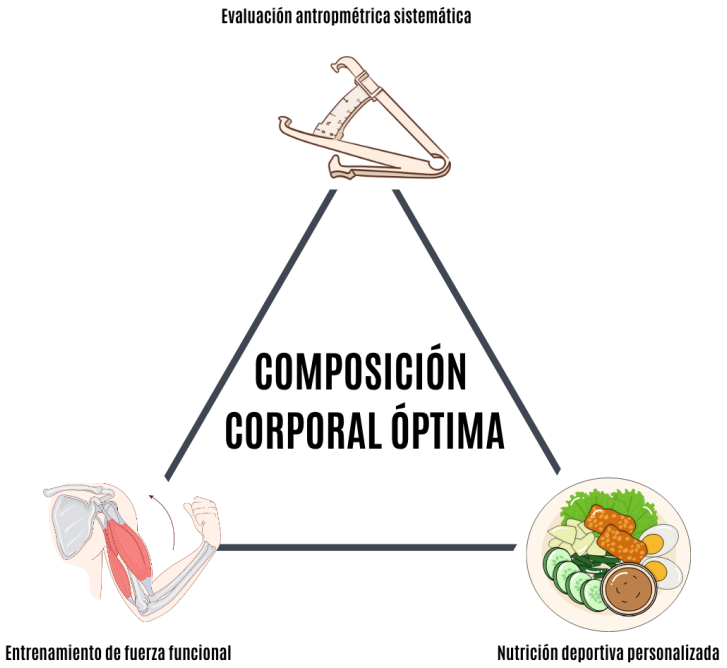
La evidencia reunida en esta revisión narrativa permite confirmar que la composición corporal constituye un componente relevante del rendimiento físico y funcional en futbolistas jóvenes, con asociaciones consistentes respecto de variables como la fuerza, la potencia, la velocidad y la resistencia. Los estudios desarrollados en contextos de laboratorio muestran de manera reiterada que una mayor proporción de masa magra y una menor cantidad de grasa corporal se relacionan con un mejor desempeño en pruebas de potencia, agilidad y capacidad aeróbica. En contraste, los estudios realizados en campo no evaluaron la composición corporal de forma directa, sino que describieron patrones de rendimiento y demandas físicas que, a la luz de la evidencia disponible, podrían estar condicionados por las características estructurales del jugador.

Durante las etapas formativas, esta relación adquiere una relevancia particular, considerando que la adolescencia representa un periodo de elevada plasticidad fisiológica. En este contexto, intervenciones nutricionales adecuadas y programas de entrenamiento orientados al desarrollo de masa muscular funcional podrían favorecer adaptaciones que impacten positivamente en el rendimiento global. La optimización de la composición corporal en edades tempranas no debe entenderse como un objetivo aislado, sino como un medio para facilitar que el futbolista concentre su desarrollo en aspectos técnicos y tácticos, evitando que factores estructurales potencialmente modificables se transformen en limitantes para su progresión competitiva.

Desde una perspectiva aplicada, los resultados de esta revisión refuerzan la importancia de incorporar el monitoreo sistemático de la composición corporal dentro de los programas de formación, utilizando herramientas válidas y accesibles como la antropometría. Este seguimiento permitiría ajustar de manera individualizada la carga de entrenamiento y las estrategias nutricionales, contribuyendo a un desarrollo físico más equilibrado y coherente con las demandas del fútbol competitivo. En este sentido, la integración de un entrenamiento de fuerza planificado junto con un adecuado manejo nutricional emerge como un eje central para promover una estructura corporal eficiente y funcional.

Un hallazgo relevante de esta revisión es la limitada disponibilidad de estudios que integren de manera simultánea la evaluación de la composición corporal con métricas de rendimiento en campo. Esta brecha metodológica restringe la comprensión global de cómo las modificaciones estructurales se expresan en el desempeño competitivo real. El desarrollo de investigaciones que vinculen ambas dimensiones permitiría avanzar hacia modelos más precisos de interpretación del rendimiento, así como hacia estrategias de entrenamiento y detección del talento más personalizadas y basadas en evidencia.

En síntesis, la comprensión y optimización de la composición corporal en futbolistas jóvenes no solo constituye un elemento asociado al rendimiento físico, sino también un componente estratégico dentro de su proyección deportiva. Fortalecer la evidencia en este ámbito podría contribuir a que los jugadores en formación mantengan una estructura corporal favorable que les permita centrar su desarrollo en el perfeccionamiento técnico y táctico, facilitando una transición más sólida hacia niveles competitivos superiores.



Fuente: Elaboración propia, 2025

Figura 2: *Modelo para la optimización de la composición corporal en futbolistas jóvenes.*

La figura representa el modelo integrador propuesto para alcanzar una composición corporal óptima en futbolistas jóvenes. El proceso se sustenta en tres pilares complementarios: la evaluación antropométrica sistemática, el entrenamiento de fuerza funcional y la nutrición deportiva personalizada. La interacción entre estos factores permite optimizar la masa muscular, controlar la grasa corporal y favorecer el rendimiento físico y funcional durante la etapa formativa.

LIMITACIONES Y PERSPECTIVAS FUTURAS

Esta revisión presenta ciertas limitaciones que deben considerarse al interpretar los resultados. En primer lugar, se observa una heterogeneidad metodológica entre los estudios incluidos, tanto en los procedimientos de evaluación de la composición corporal como en las pruebas utilizadas para medir el rendimiento físico. Mientras los estudios de laboratorio aplicaron métodos antropométricos o estimaciones derivadas para determinar masa magra o muscular y grasa corporal, los estudios de campo emplearon tecnología GPS sin incluir mediciones corporales directas, lo que dificulta establecer relaciones causales entre ambas dimensiones. Esta falta de uniformidad metodológica limita la posibilidad de comparar cuantitativamente los resultados y de construir modelos integrados que relacionen composición corporal y rendimiento.

En segundo lugar, la mayoría de los estudios revisados presentan diseños de carácter transversal, lo cual impide determinar con precisión la influencia de los cambios en la composición corporal sobre el rendimiento a lo largo del tiempo. En este contexto, resulta necesario avanzar hacia estudios longitudinales que permitan analizar cómo las modificaciones en la masa muscular y la grasa corporal influyen en la evolución del rendimiento físico y competitivo durante las distintas etapas formativas del futbolista joven.

Asimismo, persiste un vacío de conocimiento respecto a la definición de rangos óptimos de composición corporal específicos para esta población. Si bien los resultados convergen en que una mayor masa magra y una menor proporción de grasa corporal se asocian a un mejor rendimiento, aún no existen valores de referencia consensuados que determinen con precisión qué niveles serían ideales según la edad biológica, la posición en el campo o la etapa de maduración. Desde una perspectiva de proyección científica, futuras investigaciones deberían orientarse a integrar de manera simultánea mediciones antropométricas y métricas de rendimiento en campo, permitiendo vincular los parámetros estructurales con la expresión funcional del rendimiento deportivo.

En esta línea, la incorporación de diseños longitudinales que combinen evaluaciones de composición corporal con tecnologías de monitoreo de carga externa, como el sistema de posicionamiento global (GPS), podría contribuir al desarrollo de curvas normativas y modelos

predictivos más precisos, orientados tanto a la optimización del rendimiento como a la detección y desarrollo del talento deportivo en etapas formativas.

A pesar de estas limitaciones, la consistencia de los hallazgos entre los estudios revisados respalda la validez de las conclusiones obtenidas. La composición corporal se consolida como un indicador funcional del rendimiento en futbolistas jóvenes, y su monitoreo sistemático representa una herramienta clave dentro de los programas de formación. El desafío futuro radica en definir con mayor exactitud los umbrales de masa magra y grasa corporal asociados al éxito competitivo, avanzando hacia una ciencia del rendimiento más integrada, personalizada y basada en evidencia.

BIBLIOGRAFÍA

1. Akdoğan, E., & Olgun, S. (2021). Relationship between body composition, Yo-Yo intermittent recovery test and vertical jump test in elite young soccer players. *Turkish Journal of Sports Medicine, 56*(4), 186–191.
2. Atakan, M. M., et al. (2017). Effect of body composition on fitness performance in young male football players. *Turkish Journal of Sport and Exercise, 19*(1), 93–97.
3. Bustamante-Garrido, A., et al. (2024). Anthropometric and mechanical factors determining sprint in young soccer players: A brief report. *Frontiers in Sports and Active Living*.
4. Downes, M. J., Brennan, M. L., Williams, H. C., & Dean, R. S. (2016). Development of a critical appraisal tool to assess the quality of cross-sectional studies (AXIS). *BMJ Open, 6*(11), e011458.
5. França, C., et al. (2024). Lower-body power, body composition, speed, and agility performance among youth soccer players. *Sports, 12*(5), 135.
6. Goto, H., & Saward, C. (2020). The running and technical performance of U13 to U18 elite Japanese soccer players during match play. *Journal of Strength and Conditioning Research, 34*(6), 1564–1573.
7. Gottlieb, R., et al. (2025). Differences in soccer matches' movement patterns between U17 and U19 players. *European Journal of Sport Science*.
8. Guyatt, G. H., Oxman, A. D., Vist, G., Kunz, R., Falck-Ytter, Y., Alonso-Coello, P., & Schünemann, H. J. (2011). GRADE guidelines: 1. Introduction—GRADE evidence profiles and summary of findings tables. *Journal of Clinical Epidemiology, 64*(4), 383–394.
9. Joo, C. H., et al. (2016). Technical and physical activities of small-sided games in young Korean soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research, 30*(8), 2164–2173.
10. Leão, C., et al. (2022). Body composition interactions with physical fitness: A cross-sectional study in youth soccer players. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 19*(6), 3598.
11. Martín Polo, M., & Sganga, M. (2024). Demandas de carga externa y diferencias posicionales en partidos de fútbol formativo de élite mediante GPS. *Kronos*.
12. Meléndez-Estrada, E., et al. (2025). Perfil condicional-posicional del futbolista mexicano: Análisis en categorías del Club Deportivo Guadalajara. *Retos, 71*, 770–779.
13. Michailidis, Y. (2024). The relationship between aerobic capacity, anthropometric characteristics and performance in the Yo-Yo intermittent recovery test among elite young football players: Differences between playing position. *Applied Sciences, 14*(8), 3413.
14. Michailidis, Y., et al. (2025). Influence of playing position on the match running performance of elite U19 soccer players in a 1-4-3-3 system. *Applied Sciences, 15*(15), 8430.
15. Moola, S., Munn, Z., Tufanaru, C., Aromataris, E., Sears, K., Sfetcu, R., Currie, M., Lisy, K., Qureshi, R., Mattis, P., & Mu, P.-F. (2020). Chapter 7: Systematic reviews of etiology and risk. In E. Aromataris & Z. Munn (Eds.), *JBI manual for evidence synthesis*. JBI.
16. Morgan, R. L., Whaley, P., Thayer, K. A., & Schünemann, H. J. (2019). Identifying the PECO: A framework for formulating good questions to explore the association of

environmental and other exposures with health outcomes. *Environment International, 121*(Pt 1), 1027–1031.
17. Nalbant, Ö., & Özer, K. M. (2018). Evaluation of the relationship between body composition and aerobic fitness in youth soccer players. *Physical Education of Students, 22*(5), 258–264.
18. Schünemann, H. J., Brożek, J., Guyatt, G., & Oxman, A. D. (Eds.). (2022). *GRADE handbook for grading quality of evidence and strength of recommendations* (Updated version). GRADE Working Group.
19. Silva, L. L., et al. (2017). Potência anaeróbica e distâncias percorridas durante jogos em jovens atletas de futebol nas categorias Sub-15 e Sub-17. *Journal of Physical Education (UEM), 28*, e2840.
20. Yáñez-Sepúlveda, R., et al. (2024). Intensidad del fútbol según posición de juego en un equipo de la liga profesional juvenil de Chile (Sub-19). *Retos*.