

Aguilar, A. Análisis de ligas y equipos de fútbol: revisión sistemática y análisis bibliométrico de las cinco grandes ligas europeas. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 26(2), 36-64

Análisis de ligas y equipos de fútbol: revisión sistemática y análisis bibliométrico de las cinco grandes ligas europeas

Analysis of soccer leagues and teams: systematic review and bibliometric analysis of the five major European leagues

Análise de ligas e equipas de futebol: revisão sistemática e análise bibliométrica das cinco grandes ligas europeias

Aguilar, Antonio¹

¹*Universidad Pablo de Olavide (UPO) Sevilla España*

RESUMEN

El análisis del rendimiento en fútbol ha experimentado un crecimiento notable en la última década gracias al acceso a grandes volúmenes de datos generados por proveedores especializados. Esta disponibilidad ha permitido estudiar el juego con mayor precisión y profundidad. Sin embargo, la diversidad metodológica y la falta de criterios homogéneos en la definición y operacionalización de los indicadores dificultan la comparación entre estudios y limitan su transferencia al ámbito profesional. El objetivo de este trabajo fue sintetizar la evidencia sobre el análisis del rendimiento de ligas y equipos en las cinco grandes ligas europeas mediante una revisión sistemática y un análisis bibliométrico, con especial atención a la modelización del estilo de juego específico por equipo. Se siguieron las directrices PRISMA 2020 y se realizaron búsquedas en Web of Science, PubMed, Scopus y Google Scholar hasta el 30 de noviembre de 2025. Se incluyeron estudios cuantitativos basados en datos masivos que analizaran variables técnico-tácticas, físicas, contextuales o socioeconómicas relacionadas con el rendimiento y el resultado competitivo. La transparencia del reporte se evaluó mediante criterios derivados de STROBE. El análisis bibliométrico, realizado con VOSviewer, permitió examinar redes de coautoría y patrones de coocurrencia de términos para comprender cómo se estructura el campo. Se incluyeron 57 estudios (25 centrados en ligas y 32 en equipos). Predominaron diseños observacionales con fuerte presencia de modelización estadística. Los clústeres identificados se concentraron en métricas de rendimiento y predicción, mientras que la minería de datos avanzada y la inteligencia artificial tuvieron menor representación. A pesar del crecimiento científico, pocos estudios capturan la singularidad táctica real de los equipos, manteniéndose una brecha clara entre producción académica y aplicación práctica.

Palabras clave: rendimiento; fútbol; ligas; equipos; big data

ABSTRACT

Performance analysis in football has experienced remarkable growth over the last decade thanks to access to large volumes of data generated by specialised providers. This availability has made it possible to study the game with greater precision and depth. However, methodological diversity and the lack of uniform criteria in the definition and operationalisation of indicators make it difficult to compare studies and limit their transferability to the professional sphere. The aim of this study was to synthesise the evidence on the performance analysis of leagues and teams in the five major European leagues through a systematic review and bibliometric analysis, with a special focus on the modelling of specific playing styles by team. The PRISMA 2020 guidelines were followed, and searches were conducted in Web of Science, PubMed, Scopus, and Google Scholar until 30 November 2025. Quantitative studies based on big data that analysed technical-tactical, physical, contextual, or socio-economic variables related to performance and competitive results were included. The transparency of the report was assessed using criteria derived from STROBE. Bibliometric analysis, performed using VOSviewer, allowed us to examine co-authorship networks and co-occurrence patterns of terms to understand how the field is structured. Fifty-seven studies were included (25 focusing on leagues and 32 on teams). Observational designs with a strong presence of statistical modelling predominated. The clusters identified focused on performance and prediction metrics, while advanced data mining and artificial intelligence were less represented. Despite scientific growth, few studies capture the real tactical uniqueness of teams, maintaining a clear gap between academic production and practical application.

Keywords: performance; football; leagues; teams; big data

RESUMO

A análise do desempenho no futebol registou um crescimento notável na última década, graças ao acesso a grandes volumes de dados gerados por fornecedores especializados. Esta disponibilidade permitiu estudar o jogo com maior precisão e profundidade. No entanto, a diversidade metodológica e a falta de critérios homogêneos na definição e operacionalização dos indicadores dificultam a comparação entre estudos e limitam a sua transferência para o âmbito profissional. O objetivo deste trabalho foi sintetizar as evidências sobre a análise do desempenho de ligas e equipas nas cinco grandes ligas europeias por meio de uma revisão sistemática e uma análise bibliométrica, com especial atenção à modelagem do estilo de jogo específico por equipa. Foram seguidas as diretrizes PRISMA 2020 e foram realizadas pesquisas na Web of Science, PubMed, Scopus e Google Scholar até 30 de novembro de 2025. Foram incluídos estudos quantitativos baseados em dados massivos que analisavam variáveis técnico-táticas, físicas, contextuais ou socioeconômicas relacionadas com o desempenho e o resultado competitivo. A transparência do relatório foi avaliada através de critérios derivados do STROBE. A análise bibliométrica, realizada com o VOSviewer, permitiu examinar redes de coautoria e padrões de coocorrência de termos para compreender como o campo está estruturado. Foram incluídos 57 estudos (25 centrados em ligas e 32 em equipas). Predominaram desenhos observacionais com forte presença de modelização estatística. Os clusters identificados concentraram-se em métricas de desempenho e previsão, enquanto a mineração avançada de dados e a inteligência artificial tiveram menor representação. Apesar do crescimento científico, poucos estudos capturam a singularidade tática real das equipas, mantendo-se uma clara lacuna entre a produção académica e a aplicação prática.

Palavras chave: Desempenho; futebol; ligas; equipas; big data

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, el análisis del rendimiento en el fútbol ha experimentado avances significativos (Plakias, 2025), impulsados por el desarrollo y la proliferación de tecnologías especializadas que facilitan la observación, el registro, el procesamiento y la interpretación de datos relacionados con el juego (Cuevas et al., 2020).

Ligas y equipos en el fútbol europeo: revisión sistemática

Tradicionalmente, el análisis notacional, basado en la observación y el registro sistemático de eventos durante el juego, constituyó durante décadas la base del estudio del rendimiento en deportes de equipo (Garganta, 2001). No obstante, aunque este método proporcionó un soporte valioso, presentaba limitaciones importantes en términos de la cantidad de datos que podía procesar y su capacidad para identificar patrones complejos en la dinámica del juego.

La irrupción del big data ha revolucionado este campo, ampliando de manera significativa las posibilidades analíticas (Rein y Memmert, 2016). Actualmente, es posible gestionar grandes volúmenes de datos y procesar información en tiempo real, lo que optimiza la capacidad de los equipos para ajustar tácticas incluso durante el desarrollo de un partido (Gómez-Ruano, 2017). Este enfoque contemporáneo ha transformado áreas clave como la planificación táctica, la gestión del talento, los procesos de entrenamiento y la dirección de competiciones. Su fundamento reside en un análisis computacional automatizado, complementado por la intervención de analistas técnicos especializados, lo que permite una mayor precisión y rigor en la interpretación y aplicación de los datos (Torres-Ronda et al., 2022; Buchheit y Simpson, 2017).

Además de su valor aplicado, el uso de datos en fútbol ha adquirido una orientación marcadamente científica. Investigadores emplean estos recursos para examinar las relaciones entre variables que inciden en el rendimiento de jugadores y equipos. En este marco, destacan dos enfoques con distintos niveles de supervisión (Rico-González et al., 2023): (a) la minería de datos, orientada a descubrir patrones y asociaciones en grandes volúmenes de información, y (b) la inteligencia artificial, especialmente el aprendizaje automático, centrada en desarrollar modelos explicativos y predictivos (Tuyls et al., 2021). Ambos enfoques se han aplicado a la optimización del rendimiento, así como a ámbitos como la prevención de lesiones, el control de carga, la planificación del entrenamiento y la identificación de talento (Torres-Ronda et al., 2022; Link, 2018).

Este desarrollo se ha visto facilitado por empresas proveedoras de datos (Mediacoach, Opta o Wyscout), que han ampliado el acceso a información de ligas profesionales mediante sistemas de registro y bases de datos estandarizadas (Otero-Saborido et al., 2021). Estas fuentes sustentan tanto el análisis interno de clubes como la producción científica, aunque también introducen retos metodológicos vinculados a definiciones operativas, comparabilidad entre proveedores y transparencia del reporte.

La pregunta de investigación se estructuró mediante el marco PECOS. En ligas y equipos de las cinco grandes ligas europeas (P), se examinó qué evidencia existe sobre el análisis del rendimiento basado en datos de proveedores especializados o fuentes masivas (E), sin comparador obligatorio (C), en relación con: (i) temas, variables, fuentes de datos y enfoques analíticos predominantes; (ii) el grado en que los estudios modelan la singularidad táctica de cada equipo (estilo de juego); y (iii) la vinculación de los hallazgos con variables de rendimiento y resultado (goles, puntos, victoria/empate/derrota, clasificación o predicción) e implicaciones prácticas (O), en estudios empíricos cuantitativos observacionales y/o de modelización (S). En consecuencia, el objetivo fue sintetizar y caracterizar esta evidencia mediante una revisión sistemática y un análisis bibliométrico, identificando tendencias metodológicas, proveedores de datos y lagunas de conocimiento, con especial atención a la incorporación del estilo de juego específico por equipo y a su transferibilidad al ámbito aplicado.

MATERIAL Y MÉTODOS

El presente trabajo adopta un diseño de investigación secundaria orientado a la síntesis y mapeo de la literatura, combinando una revisión sistemática y un análisis bibliométrico, en coherencia con marcos de clasificación de diseños de investigación (Ato et al., 2013; Anguera et al., 2011). La revisión sistemática se condujo siguiendo PRISMA 2020 (Page et al., 2021). De forma complementaria, el análisis bibliométrico se empleó para describir la estructura social e intelectual del campo mediante redes de coautoría y coocurrencia de términos, utilizando VOSviewer (van Eck y Waltman, 2010; Zupic y Čater, 2015)

Aguilar

Estudios incluidos

La búsqueda y el reporte se realizaron de acuerdo con PRISMA 2020 (Page et al., 2021). Tras eliminar duplicados, un único revisor llevó a cabo el cribado por título/resumen y la evaluación a texto completo. Los motivos de exclusión a texto completo se registraron y el proceso se documentó mediante un diagrama PRISMA

Instrumentos

Se emplearon dos herramientas específicas: Mendeley para la gestión y organización de los artículos, y VOSviewer para la realización del análisis bibliométrico.

Procedimiento

Este estudio no fue registrado en PROSPERO ni en INPLASY antes del inicio del proceso de búsqueda y selección de estudios. No obstante, se elaboró un protocolo interno previo al análisis que definía la pregunta de investigación, los criterios de inclusión y exclusión, la estrategia de búsqueda, el procedimiento de cribado, la extracción de datos y el plan de síntesis. La búsqueda y el reporte se realizaron de acuerdo con PRISMA 2020 (Page et al., 2021), siguiendo las fases de: (1) definición de criterios de elegibilidad, (2) identificación de fuentes de información, (3) diseño y ejecución de estrategias de búsqueda, (4) selección de estudios, (5) extracción de datos y (6) evaluación de la calidad metodológica y síntesis de resultados

Criterios de elegibilidad

Se incluyeron estudios: (a) centrados en el análisis del rendimiento de ligas y/o equipos en competiciones de liga regular; (b) que incluyeran al menos una de las cinco grandes ligas europeas (España, Inglaterra, Francia, Italia o Alemania); (c) que utilizaran datos procedentes de proveedores especializados o fuentes de datos masivos; y (d) que analizaran variables cuantificables (técnico-tácticas, físicas, contextuales o socioeconómicas) vinculadas a variables de rendimiento y resultado (goles, puntos, resultados o clasificación), e) artículos en idioma español e inglés. Cuando faltó información relevante (tamaño muestral o temporadas), se intentó completar mediante la lectura del texto completo y materiales complementarios. Si la información siguió siendo incompleta, el estudio se incluyó únicamente si aportaba evidencia sustantiva al objetivo de la revisión y permitía identificar con claridad los demás datos relevantes. Se incluyeron únicamente estudios con puntuación STROBE ≥ 12 . Se excluyeron: (a) estudios con muestras no representativas; (b) trabajos puramente metodológicos/simulaciones sin datos de ligas reales; (c) estudios que no se centraran en acciones, partidos, equipos o jugadores en relación con el rendimiento y/o los resultados competitivos del equipo; y (d) investigaciones sin extracción sistemática de datos (sin fuentes masivas o automatizadas).

Fuentes de información

Se consultaron Web of Science, PubMed y Scopus, y se complementó con Google Scholar (límite: 100 resultados ordenados por relevancia). La fecha límite de búsqueda fue el 30 de noviembre de 2025, sin restricción temporal.

Estrategias de búsquedas

Se emplearon términos relacionados con fútbol y análisis del rendimiento combinados mediante operadores booleanos (AND/OR), adaptando la sintaxis a cada base de datos. Las estrategias completas se presentan en la Tabla 1.

Ligas y equipos en el fútbol europeo: revisión sistemática

Tabla 1

Estrategias de búsqueda

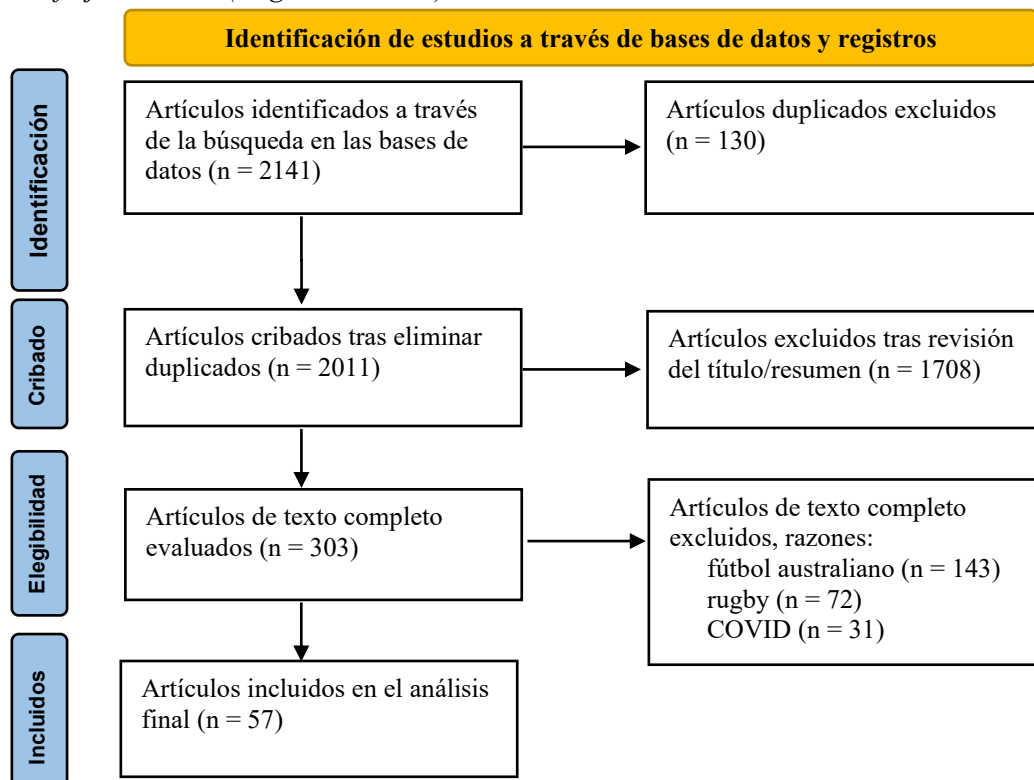
Bases de datos	Estrategias de búsqueda
Web of Science	(AB=(football)) OR AB=(soccer) (((AB=(spanish league)) OR AB=(English league)) OR AB=(Italian league)) OR AB=(German league) OR AB=(French league)
Scopus	(TITLE-ABS-KEY (football OR soccer) AND TITLE-ABS-KEY (spanish league OR English league OR Italian league OR German league OR French league))
Pubmed	("football"[Title/Abstract] OR "soccer"[Title/Abstract]) AND ("spanish league"[Title/Abstract] OR "english league"[Title/Abstract] OR "italian league"[Title/Abstract] OR "german league"[Title/Abstract] OR "french league"[Title/Abstract])
Google Scholar	football spanish english italian german french leagues

Selección de estudios

La selección de estudios (cribado de títulos/resúmenes y evaluación a texto completo) fue realizada por un único revisor, aplicando criterios de elegibilidad definidos a priori y registrando los motivos de exclusión a texto completo. Se eliminaron duplicados y se cribaron títulos/resúmenes, seguidos de revisión a texto completo según criterios de elegibilidad. Se revisaron además las referencias de los artículos incluidos para identificar estudios adicionales. El proceso se documentó para garantizar reproducibilidad, registrando bases de datos, fechas, términos y número de registros recuperados. La búsqueda inicial identificó 1357 registros; tras eliminar duplicados y excluir registros no pertinentes (otros deportes y COVID), se eligieron 303, seleccionándose finalmente 57 estudios (Figura 1).

Figura 1

Diagrama de flujo PRISMA (Page et al., 2021)



Aguilar

Extracción de datos

Se extrajeron, de forma estandarizada, los siguientes elementos: autoría y año; competición/liga y temporadas analizadas; unidad muestral y tamaño de la muestra (partidos, jugadores o equipos; número de observaciones); proveedor o fuente de datos (evento o tracking); variables de análisis (técnico-tácticas, físicas, contextuales y/o socioeconómicas) y principales resultados/rendimientos reportados.

Dada la elevada heterogeneidad entre estudios en (i) variables de rendimiento y resultado, (ii) unidades de análisis, (iii) definiciones y operacionalización de variables y (iv) enfoques analíticos (modelos explicativos, clasificación/predicción, clustering o redes), no se realizó una extracción sistemática de tamaños del efecto ni un metaanálisis, al no ser posible una estandarización válida para comparaciones directas. Además, una proporción relevante de estudios no reportó medidas de efecto comparables o lo hizo de forma incompleta.

Calidad del reporte. Dado el predominio de estudios observacionales, la transparencia y calidad del reporte de los estudios incluidos se evaluó mediante una lista de verificación basada en STROBE (von Elm et al., 2007), compuesta por 22 ítems. Cada ítem se puntuó de forma dicotómica (0 = no cumple / no reporta; 1 = cumple / reporta), obteniéndose una puntuación total por estudio (rango: 0–22). Se consideraron como elementos clave: (i) definición de la unidad de análisis y descripción de la muestra (partidos/equipos/jugadores; temporadas), (ii) descripción de las fuentes/proveedores de datos, (iii) definición y operacionalización de variables y (iv) especificación del enfoque analítico. La evaluación fue realizada por un único revisor mediante un formulario estandarizado. Para minimizar errores, se efectuó una revisión interna tipo test–retest de los registros incluidos y de las variables clave, priorizando la coherencia de las decisiones y la trazabilidad de la información. Los resultados por estudio se presentan en la Tabla 7 que se incluyen como material suplementario (Anexo 1).

Análisis bibliométrico

Con el corpus final de estudios incluidos se realizó un análisis bibliométrico mediante VOSviewer (van Eck y Waltman, 2010). Se llevaron a cabo: (a) un análisis de coautoría para identificar redes de colaboración entre autores y (b) un análisis de coocurrencia de términos en títulos y resúmenes para delimitar clústeres temáticos. Los mapas se construyeron aplicando normalización por association strength. Previamente, se efectuó una depuración del vocabulario mediante la unificación de sinónimos y variantes ortográficas, así como la eliminación de términos no informativos y genéricos, con el fin de mejorar la interpretabilidad de los clústeres.

Cuestiones éticas

Este estudio consiste en una revisión sistemática y un análisis bibliométrico de investigaciones sobre rendimiento en el fútbol basadas en datos procedentes de proveedores, sin restricciones de licencia. Por tanto, no se recogieron datos primarios, no se reclutaron participantes ni se realizó ninguna intervención (Harriss et al., 2019). Asimismo, no se trataron datos personales, por lo que no resulta de aplicación la normativa de protección de datos (Ley Orgánica 3/2018). En consecuencia, no fue necesaria la obtención de consentimiento informado ni la aprobación de un comité de ética, al tratarse de un estudio basado exclusivamente en literatura publicada y datos secundarios; en este sentido, la Declaración de Helsinki no es de aplicación al presente trabajo.

RESULTADOS

Resultados de la revisión

Los resultados se presentan estructurados según el objeto de estudio, diferenciando entre investigaciones centradas en ligas y aquellas enfocadas en equipos. La Tabla 2 resume los estudios cuyo foco es el análisis de ligas, incluyendo trabajos con una o varias temporadas, y la Tabla 3 recoge los estudios centrados en equipos.

Ligas y equipos en el fútbol europeo: revisión sistemática

La transparencia del reporte se evaluó mediante una lista de verificación basada en STROBE (22 ítems; rango 0–22; Anexo 1) y se aplicó un umbral de inclusión de puntuación ≥ 12 . Tras aplicar este criterio, se incluyeron 57 estudios: 25 centrados en ligas y 32 centrados en equipos. En ambos enfoques, las observaciones se basaron tanto en la participación colectiva de los equipos como en el rendimiento individual de los jugadores.

Ligas y equipos en el fútbol europeo: revisión sistemática

Tabla 2

Análisis de ligas

ID	Referencia	Competición /Liga	Temporadas	Diseño	Unidades de análisis	Fuente/proveedor	Tipo de dato	Variables (VI)	Variables de Rendimiento y Resultado (VD)
25	García-Calvo et al. (2025)	ESP 1ª y 2ª	2019-23	Longitudinal + comparativo	Equipo-partido; N=6784 (1ª=3040; 2ª=3744)	TRACAB + Mediacoach (LaLiga)	tracking	Desplazamiento	Rendimiento físico (evolución; diferencias 1ª vs 2ª)
24	Castellano et al. (2024)	5 ligas	2022/23	Descriptivo + comparativo	Jugadores; N=3211	SkillCorner	tracking	Desplazamiento + posición	Demandas por posición y liga
23	Allen et al. (2024)	ENG	2014–2019	Longitudinal	Partidos; n=1634	TRACAB + Opta	mixto	Desplazamiento + posición	Evolución cargas
22	Errekaigorri et al. (2024)	ESP	2011–2019	Asociativo + comparativo + longitudinal	Actuaciones equipos; n=5518 (~90%)	Opta + TRACAB vía Mediacoach	mixto	Desplazamiento + técnico-tácticas	Clasificación final / diferencias primeros vs últimos
21	Lago-Peñas et al. (2023)	ESP	2012–2020	Longitudinal	Observaciones individuales; N=32775	TRACAB + Mediacoach (LaLiga)	mixto	Desplazamiento + técnico-tácticas + posición	Evolución físico-técnica
20	González-Rodenas et al. (2023)	ESP	2012–2021	Descriptivo + longitudinal	Partidos; n=3420	LaLiga	evento	Formación / táctica	Evolución formaciones
19	Gouveia et al. (2023)	ESP y ENG	2020/21	Comparativo	Partidos; n=546	Wyscout	evento	Secuencia ofensiva (patrones, duración, tipo, zonas)	Goles / patrones de gol
18	Errekaigorri et al. (2023)	ESP 1ª y 2ª	2011–2019	Longitudinal + comparativo	Actuaciones equipos; n=11019 (~82%)	TRACAB + Opta + Mediacoach + LFP	mixto	TT + balón + táctica colectiva + físico	Éxito / diferencias entre categorías

Nota: (--) Sin referencia

Ligas y equipos en el fútbol europeo: revisión sistemática

Tabla 2 (continuación)

Análisis de ligas.

ID	Referencia	Competición /Liga	Temporadas	Diseño	Unidades de análisis	Fuente/proveedor	Tipo de dato	Variables (VI)	Variables de Rendimiento y Resultado (VD)
17	Zhao y Zhang (2023)	5 ligas	2017/18	Descriptivo + asociativo	Partidos; N=1826	Wyscout	evento	Sabotaje / interrupciones	Resultados / ventaja competitiva
16	García-Aliaga et al. (2023)	ENG/ESP /GER/ITA	2014–2018	Longitudinal (+ IA según tu nota)	Partidos; >600	Opta	evento	Ofensivas/defensivas + construcción juego	Evolución / diferencias ligas
15	Carreras-Simó y García (2022)	5 ligas	2005–2020	Longitudinal + asociativo	--	--	socioeconómico / mixto	Composición talento (of/def)	Éxito / rendimiento equipo
14	Shen et al. (2022)	Ligas europeas	2017/18	Descriptivo	Partidos; N=1860	Wyscout	evento	Eventos / ritmo	Ritmo de juego
13	Zhao (2021)	Ligas europeas	2009–2019	Longitudinal	Partidos; N=182559	WhoScored	evento	Fuera de juego + pases	Tendencia fuera juego
12	Tierney y Higgins (2021)	5 ligas	2016–2019	Descriptivo	Partidos; n=7147	Opta	evento	Cabeceo	Patrones/riesgo
11	Pons et al. (2021)	ESP 1ª y 2ª	2015–2019	Longitudinal	Partidos; ~3000	Mediacoach (LaLiga)	tracking	Desplazamiento + técnico táctico	Evolución física
10	Phatak et al. (2021)	5 ligas	2009–2019	Asociativo (+ predictivo según modelo)	Partidos; --	Opta vía WhoScored	event	Faltas + predictores (puntos/goles encajados)	Puntos / goles concedidos
9	Li y Zhao (2021)	5 ligas	2010–2019	Comparativo + longitudinal	Partidos; n=18260	Opta vía WhoScored	event	Patrones ataque / tiros / periodo anotación	Goles (situaciones)

Aguilar

Tabla 2 (continuación)

Análisis de ligas.

ID	Referencia	Competición /Liga	Temporadas	Diseño	Unidades de análisis	Fuente/proveedor	Tipo de dato	Variables (VI)	Variables de Rendimiento y Resultado (VD)
8	Zhao y Zhang (2021)	5 ligas	2017/18	Descriptivo	Partidos; N=1826	Wyscout	event	Interrupciones	Interrupciones / ventaja
7	Sapp et al. (2019)	ENG 1 ^a -4 ^a	2000-2017	Longitudinal	Partidos; n=34611	Football-data.co.uk	clasificación/event	Faltas + tarjetas	Agresividad (tendencias)
6	Penn y Berridge (2019)	ENG	1967-2017 (dos periodos)	Longitudinal	50 temporadas	Datos clasificatorios	clasificación	Equilibrio competitivo	Paridad/competitividad
5	ESP	2018/19	Partidos; N=760	..	--	WhoScored	Eventos (faltas, goles, offside, penaltis, tiempo, tarjetas)	Impacto VAR (ritmo/decisiones)	Descriptivo
4	Sapp et al. (2018)	5 ligas	2007-2018	Longitudinal	Partidos; n=20085	Opta vía WhoScored + Football-data.co.uk	mixto	Faltas + tarjetas	Agresividad/arbitraje (tendencias)
3	Bradley et al. (2016)	ENG	2006/07-2012/13	Comparativo + longitudinal	Partidos; n=14700	Prozone	tracking/mixto	Físico + técnico por posición + clasificación	Clasificación / evolución
2	Bush et al. (2015)	ENG	2006/07-2012/13	Longitudinal	Partidos; n=14700	Prozone	tracking/mixto	Físico + técnico por posición	Evolución por posición
1	Barnes et al. (2014)	ENG	7temporadas	Longitudinal	Partidos; N=14700	Multicámara	tracking	Distancia + técnica	Evolución físico-técnica

Ligas y equipos en el fútbol europeo: revisión sistemática

Tabla 3

Análisis de equipos.

ID	Referencia	Competición/Liga	Temporadas	Diseño	Unidades de análisis	Fuente/proveedor	Tipo de dato	Variables (VI)	Variables de Rendimiento y Resultado (VD)
32	Martín-Castellano et al. (2024)	ESP	2020/21	Comparativo	Partidos; n=380	TRACAB + Mediacoach	mixto	12 técnicas + 6 tácticas + 7 físicas	Resultado partido (W/D/L)
31	Novillo et al. (2024)	ESP	2018/19	Descriptivo (modelización)	Partidos; n=760	--	--	Red de pases multilayer	Estilo / singularidad
30	Moreira et al. (2023)	GER	2021/22	Asociativo / clasificativo	Partidos; n=240	TRACAB	tracking	Físicas + técnicas + tácticas	Victoria / resultado
29	Lobo-Triviño et al. (2023)	ESP 2ª	2015–2018	Asociativo + longitudinal	Partidos; n=2640	Mediacoach	tracking	Carrera + clasificación	Clasificación final
28	Otero-Saborido et al. (2023)	ESP (8 equipos)	2018/19	Comparativo	Partidos; n=72	Opta vía Mediacoach	mixto	Ofensivo según sistema (3 vs 2)	Oportunidades / finalización
27	González-Rodenas et al. (2023)	ESP	2008–2021	Longitudinal + asociativo	Partidos; n=4940 (38 equipos)	LaLiga	evento	Secuencias ofensivas + clasificación	Clasificación final
26	Oliva-Lozano et al. (2023)	ESP 1ª y 2ª	2017–2019	Longitudinal + asociativo	Partidos; n=1684	Opta + TRACAB	Mixto	TT + físicas + clasificación	Éxito / clasificación
25	Arjol-Serrano et al. (2023)	ESP (2ª fase)	2019/20	Comparativo	Partidos; N=760	Seguimiento óptico	tracking	Espacial + físico	Formación / demandas
24	García-Calvo et al. (2023)	ESP	2015–2019	Asociativo + longitudinal	Partidos; N=1520	Mediacoach	tracking	Posesión + distancia por zonas velocidad	Perfil físico-táctico
23	Moustakidis et al. (2023)	Europa (11 países)	2021/22	Predictivo (IA/ML)	Participaciones; N=5992 (2996 partidos)	InStat	evento	160 variables	Predicción (IA explicable SHAP)

Nota: (--) Sin referencia

Aguilar

Tabla 3 (continuación)

Análisis de equipos.

ID	Referencia	Competición/Liga	Temporadas	Diseño	Unidades de análisis	Fuente/proveedor	Tipo de dato	Variables (VI)	Variables de Rendimiento y Resultado (VD)
22	Andrzejewski et al. (2022)	GER	2017–2019	Longitudinal + asociativo	Partidos; N=612	Impire AG	--	TT + carrera + clasificación	Clasificación/éxito
21	Chmura et al. (2022)	GER	2017–2019	Longitudinal + asociativo	Partidos; n=760	Vistrack	tracking	Carrera con/sin balón + clasificación	Clasificación/éxito
20	He y Koma (2021)	5 grandes ligas	2014–2020	Asociativo + longitudinal	Partidos; n=21708	--	--	31 acciones de partido	Consistencia/éxito
19	Casal et al. (2021)	ESP	2015–2018	Asociativo	--	InStat	evento	Indicadores TT	Clasificación/éxito
18	Carpita y Golia (2021)	Europa (9 ligas)	2008–2016	Asociativo	Partidos=21000; jugadores=28000	Kaggle (European soccer)	base datos	Métricas jugador + resultados	Resultado partido
17	Ponce-Bordón et al. (2021)	ESP	2015–2019	Asociativo + longitudinal	--	Seguimiento óptico	tracking	Físico + posesión/no posesión + marcador	Desplazamiento según marcador
16	Lago-Peñas et al. (2021)	ESP	2018/19	Asociativo	Partidos; N=368	TRACAB	tracking	Contexto (posición, localía, rival, tiempo efectivo, marcador) + físico	Desplazamiento según contexto
15	Lorenzo-Martínez et al. (2021)	ESP	2018/19	Asociativo	Todos los partidos	LFP / LaLiga	clasificación/evento	Posesión + distancia	Distancia vs posesión
14	Lepschy et al. (2020)	GER	2014–2017	Asociativo	Partidos; N=918	Opta vía WhoScored + Kicker	evento	25 indicadores + 4 contextuales	Éxito/resultado

Ligas y equipos en el fútbol europeo: revisión sistemática

Tabla 3 (continuación)

Análisis de equipos.

ID	Referencia	Competición/Liga	Temporadas	Diseño	Unidades de análisis	Fuente/proveedor	Tipo de dato	Variables (VI)	Variables de Rendimiento y Resultado (VD)
13	Brito Souza et al. (2020)	ESP	2015–2019	Asociativo + longitudinal	Partidos; N=3040	LaLiga + Mediacoach	mixto	Carrera con/sin balón + clasificación	Resultado/éxito
12	Del Coso et al. (2020)	ESP	2010–2018	Comparativo + longitudinal	Partidos; n=592	Opta vía Mediacoach	evento	Estadísticas acumuladas	Campeón vs subcampeón
11	González-Rodenas et al. (2020)	5 ligas europeas	--	Asociativo	Posesiones con tiro; N=1608	Wyscout	evento	Posesiones con tiro (factores TT + contextuales)	Efectividad del tiro
10	Errekagorri et al. (2020)	ESP	2018/19	Comparativo (pre/post) / descriptivo	Partidos; N=375	TRACAB + Opta	mixto	TT + carrera	Impacto VAR
9	Brito Souza et al. (2019)	ESP	2010–2018	Asociativo + longitudinal	Partidos; n=3040	Opta	evento	Estadísticas tabla	Clasificación/éxito
8	Castellano y Pic (2019)	ESP	2016/17	Modelización (estilo) + asociativo	Partidos; n=373/380	InStat + TRACAB + Mediacoach	mixto	IRi para estilo (SoP) + clasificación	Estilo y clasificación
7	Diquigiovanni y Scarpa (2019)	ITA	2015/16	Modelización (estilo)	Partidos; N=380	--	--	Redes (acciones y zonas)	Estilos
6	Gómez-Piqueras et al. (2019)	ESP	2013/14	Asociativo	N=378 y 334	TRACAB	tracking	Velocidad/distancia + clasificación	Clasificación/éxito

Aguilar

Tabla 3 (continuación)

Análisis de equipos.

ID	Referencia	Competición/Liga	Temporadas	Diseño	Unidades de análisis	Fuente/proveedor	Tipo de dato	Variables (VI)	Variables de Rendimiento y Resultado (VD)
5	Zambom-Ferraresi et al. (2018)	Ligas europeas	2012–2015	Asociativo + longitudinal	Partidos; N=5532	Opta	evento	TT + clasificación	Clasificación/éxito
4	Gollan et al. (2018)	ENG	2015/16	Modelización (estilo) + asociativo	Partidos; n=380	Opta	evento	96 variables (momentos juego); 3 estilos	Estilo y clasificación
3	Strafford et al. (2018)	ENG	2015/16	Comparativo	Partidos; n=120	Wyscout	evento	Estrategias córner	Top6 vs bottom6
2	Castellano y Casamichana (2015)	ESP 1ª y 2ª	2013/14	Comparativo	Partidos; n=320 y 335	Opta	evento	Físicas + uso del espacio	1ª vs 2ª
1	Lago-Peñas et al. (2010)	ESP	2008/09	Comparativo / asociativo	Partidos; n=380	Gecasport (sdifutbol)	evento	TT	Resultado partido

Ligas y equipos en el fútbol europeo: revisión sistemática

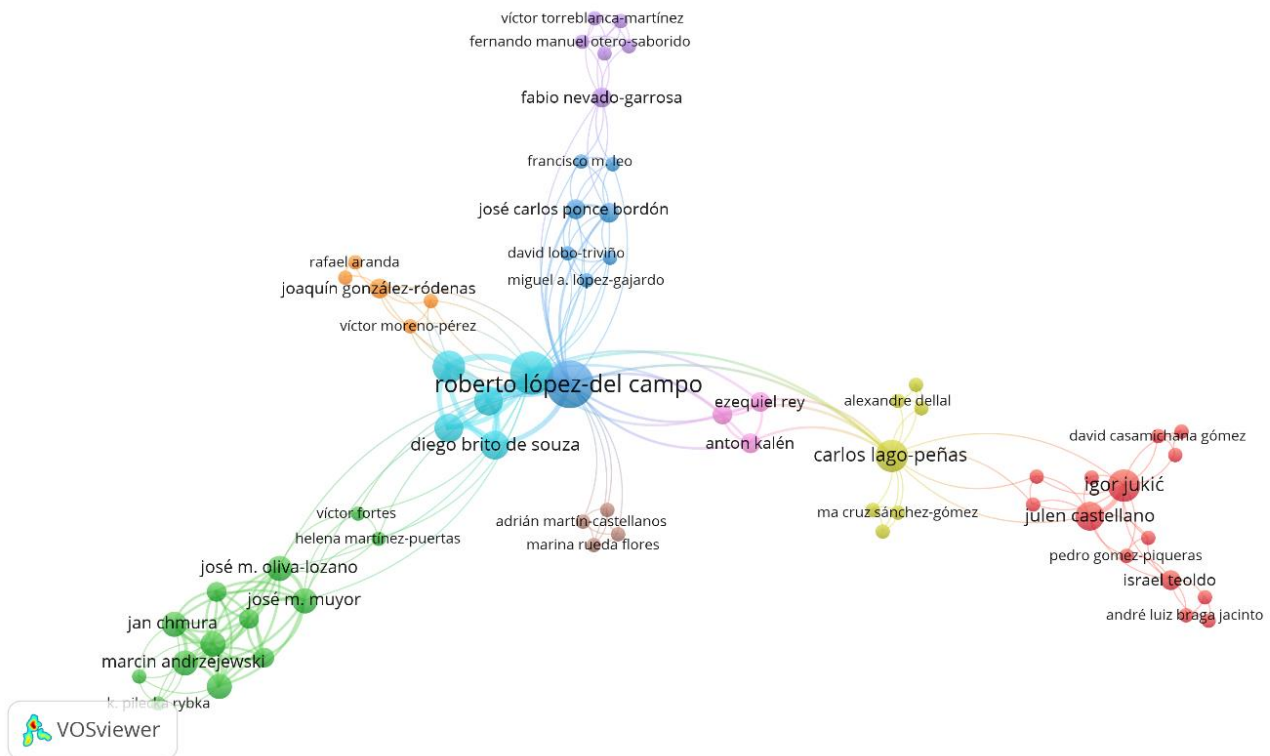
Resultados del análisis bibliométrico

Análisis de coautoría

Se llevó a cabo un análisis de coautoría utilizando la muestra total de 102 autores, de los cuales 65 evidenciaron conexiones consistentes entre sí. Este análisis permitió identificar un total de nueve clústeres que agrupan a los autores según sus relaciones colaborativas. La Figura 2 presenta el mapeo de las interconexiones entre los autores (65 consistentes), mientras que la Tabla 4 detalla los autores más representativos de cada clúster, así como la intensidad de sus vínculos.

Figura 2

Mapeo de coautoría.



(102 autores; 65 en el conjunto principal; 9 clústeres (fuerza de asociación). Fuente: VOSviewer.

Ligas y equipos en el fútbol europeo: revisión sistemática

Clúster 1. Fútbol y competición

Football (soccer), match, club, European leagues (Big Five), LaLiga, Premier League, Bundesliga, UEFA Champions League, UEFA Europa League, team, player, positions (goalkeeper/defender/midfielder/forward), season, competition, home, opponent, referee, VAR (Video Assistant Referee), coaching staff, and sports analyst.

Cluster 2. Tácticas y técnicas de juego

Playing style, tactical formation, game model, technical-tactical performance, pass, dribble, offensive sequence, counterattack, defensive action, tackle, set piece, ball possession, possession strategy, high-intensity actions, sprinting, acceleration, maximum speed, physical demand, physical performance indicators, game dynamics y game-related variables

Cluster 3. Estadísticas y análisis de datos

Data, sample, performance indicators, key performance indicators (KPI), team-level performance, team-specific features, statistical analysis, regression analysis, linear mixed model, correlation, effect size, cluster analysis, hierarchical clustering, network analysis (multilayer networks), Bayesian model, principal component analysis (PCA), factor analysis, discriminant analysis, explainable AI (XAI), SHAP, data preprocessing, data extraction, data matrix, predictive model, predictor variables, prediction, comparative analysis, exploratory analysis y research study.

Cluster 4. Rendimiento y resultado

Performance, player performance, team performance, match outcome, match result, victory/draw/defeat, final score, ranking position, total points, success factors, key performance variables, determinants (drivers), practical implications, impact/influence, relationship/association (correlation), cluster analysis, injury risk, injury prevention, physical demand, physical effort, physical profile y physical conditioning.

Cluster 5. Metodología y herramientas técnicas

Methodology, application/implementation, training program, coaching, drills, small-sided games, video analysis, VAR, event data providers (Opta), club/league data platforms (Mediacoach), tracking systems (TRACAB), optical tracking, database/large dataset, data extraction, data preprocessing, analytical pipeline, machine learning (supervised/unsupervised), Bayesian modeling, PCA/factor analysis, network analysis (multilayer networks), software/platform, analysis tools, research article y doctoral thesis.

Cluster 6. Contexto y otros conceptos

Context/background, concept, novel approach, pitch (field) zones, season (time/temporal), country/location (Europe: Spain, Germany), club/organization (management/industry), fans/media (supporters, journalists), technology/innovation, regulation/rules (referee decision, VAR), conflict of interest, behaviour patterns (frequency/occurrence), injury risk/prevention, keywords/terms y discussion/conclusion (interpretation).

DISCUSIÓN

El presente estudio tiene como objetivo examinar el uso de datos proporcionados por proveedores para el análisis de ligas y equipos pertenecientes a las cinco principales ligas europeas (España, Inglaterra, Francia, Italia y Alemania). Este proceso analítico presenta una complejidad notable porque, como señalan Mackenzie y Cushion (2013), la diversidad de diseños de investigación dificulta la comparación entre estudios y la síntesis de resultados. En consecuencia, el análisis distingue entre investigaciones descriptivas del rendimiento y aquellas que, además, incorporan variables dependientes vinculadas con goles, posición en la clasificación, resultados o predicciones.

En el ámbito de las ligas, se identificaron dieciséis estudios de carácter principalmente descriptivo que analizaron la competición a partir de variables técnico-tácticas, variables relacionadas con el desplazamiento y combinaciones de

Aguilar

ambas. En esta línea, Li y Zhao (2021) y Gouveia et al. (2023) examinaron diferencias en los patrones de ataque entre ligas; García-Aliaga et al. (2023) estudió la evolución de variables ofensivas y defensivas asociadas a la construcción del juego; Tierney y Higgins (2021) analizaron patrones de cabeceo en liga profesional; y Shen et al. (2022) describieron el aumento de eventos en los partidos y del ritmo general de juego. En conjunto, estos trabajos aportan una caracterización comparativa del juego entre ligas, aunque su heterogeneidad metodológica limita la integración directa de hallazgos.

De forma complementaria, algunos estudios explican cambios en indicadores del juego a partir de modificaciones reglamentarias y tecnológicas. Zhao (2021) atribuye la disminución del número de fuera de juego a la implementación de tecnologías de apoyo arbitral. En la misma dirección, Lago-Peñas et al. (2021) señalan que el uso del VAR ha modificado la percepción y la toma de decisiones arbitrales, influyendo de forma significativa en el ritmo del juego. Este bloque sugiere que parte de la evolución observada en el rendimiento no responde únicamente a tendencias tácticas o físicas, sino también a cambios en el contexto normativo y tecnológico.

Asimismo, se observó interés por los comportamientos antideportivos y su evolución en el fútbol profesional. En concreto, Sapp et al. (2018; 2019) describen un aumento de la agresividad reflejado en tarjetas y faltas, mientras que otros estudios analizan el uso de interrupciones como estrategia de sabotaje competitivo (Zhang, 2021; Zhao y Zhang, 2023). Estos resultados refuerzan la idea de que determinadas conductas competitivas pueden modificar el perfil estadístico de los partidos y, por tanto, condicionar la comparabilidad entre temporadas o ligas.

En paralelo, la dimensión física y su evolución han sido abordadas por diversos autores, entre ellos García-Calvo et al. (2025), Castellano et al. (2024) y Allen et al. (2024). También se identificaron investigaciones que combinan componentes físico-tácticos (Lago-Peñas et al., 2023; Errekagorri et al., 2023; Pons et al., 2021). Además, se incluyen estudios con influencia en la literatura (Bush et al., 2015; Barnes et al., 2014), que actúan como referencia para la selección de indicadores y enfoques metodológicos en trabajos posteriores.

Frente a este cuerpo de evidencia predominantemente descriptivo, un conjunto relevante de investigaciones incorpora variables dependientes, destacando aquellas que relacionan indicadores de rendimiento con el posicionamiento en la clasificación final. En primer lugar, se han analizado dimensiones “previas” al juego, como aspectos socioeconómicos y su impacto sobre el desarrollo del talento (Carreras-Simó y García, 2022) o variables vinculadas al equilibrio competitivo (Penn y Berridge, 2019). Aunque estas dimensiones suelen situarse en el ámbito de la planificación deportiva, tienden a quedar infrarepresentadas en el análisis del rendimiento pese a su influencia potencial sobre el resultado clasificatorio.

En cuanto a variables propias del juego, González-Rodenas et al. (2023) señalan una evolución hacia sistemas más dinámicos y flexibles estrechamente vinculados con la clasificación final. Phatak et al. (2021), por su parte, destacan la influencia del grado de agresividad reflejado en las faltas cometidas en relación con el éxito clasificatorio. Finalmente, la combinación de variables de desplazamiento con estrategias tácticas aparece como un factor diferenciador entre equipos mejor y peor clasificados, tal como indican Bradley et al. (2016) y, más recientemente, Errekagorri et al. (2024).

La Tabla 5 expone la clasificación de los estudios sobre ligas mencionados, según incluyan únicamente variables independientes descriptivas o bien variables relacionadas con variables dependientes de rendimiento (goles, ranking, resultado o predicción).

Ligas y equipos en el fútbol europeo: revisión sistemática

Tabla 5

Variables de los estudios sobre Ligas

Variables independientes	Variables dependientes				
	Rendimiento	Goles	Ranking	Resultado	Predicción
Condicionantes sociales					
Talento equipos			15		
Inversión equipos			6		
Variables técnico-tácticas (t)					
Sistemas de juego			20		
Patrones de ataque	9, 19				
Técnico-tácticas	16, 14				
Técnico	12				
Fuera de juego	13				
Tarjetas y faltas (árbitros)	5,		10		
Faltas, Interrupciones, sabotaje	4,7, 8,17				
Variables de desplazamiento (d)	25,24, 23				
Combinación (t+d)	21,18,11,2,1		22,3		

En el análisis de equipos, al igual que en el de ligas, los estudios se organizaron en dos grupos: (1) investigaciones descriptivas del rendimiento y (2) trabajos que incorporan variables dependientes vinculadas con goles, posición en la clasificación, resultados o predicciones. Además, se identificaron rasgos de diseño que introducen diferencias relevantes entre estudios aparentemente comparables: (c) varias temporadas; (v) varias ligas; (ag) equipos agrupados; (g) enfoque genérico; (l) muestra seleccionada; (n) muestra no representativa; (m) todos los equipos de la liga; y (s) singularidad de equipos (Tabla 6).

Tabla 6

Variables de los estudios sobre los equipos.

Variables independientes	Variables dependientes				
	Rendimiento	Goles	Ranking	Resultado	Predicción
técnico-tácticas (t)	19ca	11n,	5av,9c,26v,	30g, 1g,	18cv, 23vg
distancia-velocidad (d)	15,10,		6	16	
Uso del espacio (e)	24c,		22c,21ca,13ca	32g,	
Combinada (t-d)			2a, 29a	17c	
Combinada (e-d)	31ms		27cag		
Combinada (t-e)	7g				
Combinada (t-)			14ln		
Sistema juego (j)		28l, 20ca	4a,	8ms	
Sistema juego (j-d)	25l				

Nota: (c) Datos acotados en varias temporadas, (v) Aglutina varias ligas (a) Agrupados (g) Genéricos (l)muestra seleccionada (n) muestra no representativa (x) condicionante físico (m) todos los equipos (s) singularidad de equipos

Dentro de los estudios que relacionan el rendimiento con la clasificación final, aparecen indicadores técnicos y ofensivos de forma recurrente. Brito Souza et al. (2019) destacaron el control del balón, la precisión en el pase y la efectividad ofensiva; resultados consistentes con Lepschy et al. (2020) y Moreira et al. (2023), que subrayan la eficiencia en el pase y la capacidad ofensiva como elementos diferenciales entre equipos. En esta línea, Casal et al. (2021) aportaron evidencia basada en muestras amplias. Más allá de indicadores puntuales, algunos trabajos incorporan rasgos emergentes del funcionamiento colectivo: He y Koma (2021) asociaron flexibilidad, estabilidad

Aguilar

y adaptabilidad del juego con el rendimiento, y Gollan et al. (2018) identificaron estilos de juego vinculados al posicionamiento final. Complementariamente, Zambom-Ferraresi et al. (2018) y Del Coso et al. (2020) reforzaron la relevancia de la eficacia ofensiva y la solidez defensiva al comparar perfiles de rendimiento entre equipos de máximo nivel (campeones vs. subcampeones).

Un segundo bloque conecta el rendimiento con la interacción técnico-táctica y física, lo que apunta a una lectura más integrada del rendimiento. Arjol-Serrano et al. (2023) analizaron la relación entre la formación del equipo y demandas técnico-tácticas y físicas; y diversos estudios describieron asociaciones entre desempeño técnico-táctico, rendimiento físico y clasificación final (Oliva-Lozano et al., 2023; Andrzejewski et al., 2022; Brito Souza et al., 2020). Desde una perspectiva espacial, Castellano y Casamichana (2015) abordaron el vínculo entre variables físicas y uso del espacio. En términos comparativos, se observaron diferencias físicas entre niveles competitivos (Strafford et al., 2018) y, específicamente respecto a la clasificación final, los equipos mejor posicionados tienden a mostrar mayor intensidad y volumen de desplazamiento (Lobo Triviño et al., 2023; Gómez-Piqueras et al., 2019; Chmura et al., 2022).

Además, varios estudios incorporan el contexto como modulador del rendimiento, lo que complica la comparabilidad si no se controla de forma homogénea. El marcador se asoció con variaciones en el desplazamiento, con mayores distancias recorridas en desventaja (Lago-Peñas et al., 2021; Ponce-Bordón et al., 2021). Asimismo, una mayor posesión se relacionó con una reducción de distancias recorridas (Lorenzo-Martínez et al., 2021) y con cambios en los perfiles tácticos (García-Calvo et al., 2023). En relación con cambios reglamentario-tecnológicos, también se incluyeron trabajos que vinculan la introducción del VAR con un aumento en la distancia total recorrida, asociado a un mayor ritmo y exigencia del juego (Erreagarri et al., 2020).

En cuanto a estudios con variables dependientes directamente vinculadas a goles o finalizaciones, González-Rodenas et al. (2020) analizaron la efectividad del tiro considerando variables técnico-tácticas y contextuales (incluida la posesión), y posteriormente González-Rodenas et al. (2023) examinaron la asociación entre la secuencia ofensiva y la clasificación final. Por otro lado, Otero-Saborido et al. (2023) compararon la efectividad de sistemas defensivos (tres frente a dos defensores) a partir de las oportunidades generadas.

Por último, se observaron diferencias metodológicas relevantes asociadas a (i) la consideración de la singularidad de los equipos y (ii) el uso de muestras representativas (temporada completa). Castellano y Pic (2019) identificaron estilos de juego y su relación con resultados; Novillo et al. (2024) incorporaron la singularidad de cada equipo mediante redes de pases multilayer; y Diquigiovanni y Scarpa (2019) agruparon estilos mediante análisis de redes y zonas del campo, aunque sin vincularlos a resultados deportivos. En contraste, otros trabajos agruparon equipos según el resultado del partido (victoria/empate/derrota), reportando diferencias tácticas y estratégicas (Martín-Castellano et al., 2024). En un antecedente clásico, Lago-Peñas et al. (2010) describieron diferencias en tiros a puerta, posesión y eficacia en el pase entre equipos.

Finalmente, se incluyeron estudios que aplican inteligencia artificial para el desarrollo de indicadores predictivos, tanto en métricas asociadas al desempeño colectivo (Moustakidis et al., 2023) como en el análisis del rendimiento individual (Carpita y Golia, 2021).

CONCLUSIONES

En síntesis, los hallazgos de esta revisión permiten extraer dos conclusiones principales.

En primer lugar, pese al auge de este tipo de estudios, son pocos los que analizan el rendimiento en el fútbol incorporando la singularidad de cada equipo o sus estilos de juego con el objetivo de identificar ventajas competitivas o corregir debilidades específicas. En la mayoría de los casos, los resultados se presentan de forma

Ligas y equipos en el fútbol europeo: revisión sistemática

agregada y no diferencian entre equipos, lo que reduce su aplicabilidad práctica. En nuestra revisión, solo dos estudios (3,5%) adoptan explícitamente esta perspectiva basada en la singularidad del equipo.

En segundo lugar, aunque los avances tecnológicos y metodológicos han ampliado el acceso y el volumen de datos, la utilidad de cualquier procedimiento analítico, y la validez de sus conclusiones, depende de que exista un marco metodológico común que permita homogeneizar la evidencia. Sin embargo, los estudios difieren en fuentes de datos, temporadas analizadas y definición u operacionalización de variables, lo que dificulta la comparación directa y contribuye a la heterogeneidad de los hallazgos. Esta limitación ya fue señalada por Mackenzie y Cushion (2013), incluso antes del auge del big data, y continúa siendo uno de los principales desafíos tanto en el análisis aplicado como en la investigación científica.

Además, existe el riesgo de que el crecimiento de la industria del análisis de datos deportivos se vea influido por intereses comerciales: la presión por generar informes rápidos o satisfacer expectativas internas puede favorecer usos poco rigurosos de la información y derivar en conclusiones vagas o sesgadas. Por ello, resulta fundamental que analistas y entrenadores adopten un enfoque crítico y fundamentado, que priorice análisis profundos, contextualizados y metodológicamente sólidos, para evitar interpretaciones erróneas que afecten negativamente la toma de decisiones.

APLICACIONES PRÁCTICAS

El análisis del rendimiento permite al profesional que integra funciones de análisis y psicología del deporte El análisis del rendimiento permite al analista transformar grandes volúmenes de datos en información operativa para la toma de decisiones deportivas. En la práctica, implica seleccionar indicadores con respaldo empírico (técnico-tácticos, físicos y contextuales), trabajar con temporadas completas o muestras representativas y definir con claridad cada variable para garantizar comparabilidad y validez interna. A partir de ahí, el analista puede construir perfiles específicos por equipo que relacionen estilo de juego, comportamiento según el marcador, demandas físicas y eficacia ofensiva/defensiva con el rendimiento final (puntos, clasificación, goles). Esto facilita identificar patrones estables, detectar fortalezas y debilidades recurrentes y anticipar escenarios competitivos. Además, el uso de modelos estadísticos interpretables, evitando sobreajustes o métricas poco transparentes, permite generar informes claros para el cuerpo técnico, priorizar tareas de entrenamiento y ajustar el plan de partido con base objetiva. El valor aplicado reside en convertir el dato en criterio de decisión concreto y contextualizado.

REFERENCIAS

1. Allen, T., Taberner, M., Zhilkin, M. & Rhodes, D. (2024). Running more than before? The evolution of running load demands in the English Premier League. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 19(2), 779–787.
2. Carbelo, B. (2006). *Estudio del sentido del humor: validación de un instrumento para medir el sentido del humor, análisis del cuestionario y su relación con el estrés* (Tesis doctoral). Universidad de Alcalá, Madrid.
3. Andrzejewski, M., Oliva-Lozano, J. M., Chmura, P., Chmura, J., Czarniecki, S., Kowalczyk, E., Rokita, A., Muyor, J. M. & Konefał, M. (2022). Analysis of team success based on match technical and running performance in a professional soccer league. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 14(1), 82. <https://doi.org/10.1186/s13102-022-00473-7>
4. Anguera Argilaga, M. T., Blanco Villaseñor, Á., Hernández-Mendo, A. & Losada López, J. L. (2011). Diseños observacionales: Ajuste y aplicación en psicología del deporte. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 11(2), 63–76.
5. Arjol-Serrano, J. L., Lampre, M., Díez, A., Castillo, D., Sanz-López, F. & Lozano, D. (2021). The influence of playing formation on physical demands and technical-tactical actions according to playing positions in an elite

Aguilar

- soccer team. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(8), 4148. <https://doi.org/10.3390/ijerph18084148>
6. Ato, M., López-García, J. J. & Benavente, A. (2013). A classification system for research designs in psychology. *Anales de Psicología*, 29(3), 1038–1059. <https://doi.org/10.6018/analesps.29.3.178511>
 7. Barnes, C., Archer, D. T., Hogg, B., Bush, M. & Bradley, P. (2014). The evolution of physical and technical performance parameters in the English Premier League. *International Journal of Sports Medicine*, 35(13), 1095–1100. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1375695>
 8. Bradley, P. S., Archer, D. T., Hogg, B., Schuth, G., Bush, M., Carling, C. & Barnes, C. (2016). Tier-specific evolution of match performance characteristics in the English Premier League: It's getting tougher at the top. *Journal of Sports Sciences*, 34(10), 980–987. <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1082614>
 9. Brito Souza, D., López-Del Campo, R., Blanco-Pita, H., Resta, R. & Del Coso, J. (2020). Association of match running performance with and without ball possession to football performance. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 20(3), 483–494. <https://doi.org/10.1080/24748668.2020.1762279>
 10. Brito Souza, D., López-Del Campo, R., Blanco-Pita, H., Resta, R. & Del Coso, J. (2019). A new paradigm to understand success in professional football: Analysis of match statistics in LaLiga for 8 complete seasons. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 19(4), 543–555. <https://doi.org/10.1080/24748668.2019.1632580>
 11. Buchheit, M. & Simpson, B. M. (2017). Player-tracking technology: Half-full or half-empty glass? *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(Suppl 2), S2-35–S2-41. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2016-0499>
 12. Bush, M., Barnes, C., Archer, D. T., Hogg, B. & Bradley, P. S. (2015). Evolution of match performance parameters for various playing positions in the English Premier League. *Human Movement Science*, 39, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2014.10.003>
 13. Carpita, M. & Golia, S. (2021). Discovering associations between players' performance indicators and matches' results in the European soccer leagues. *Journal of Applied Statistics*, 48(9), 1696–1711. <https://doi.org/10.1080/02664763.2020.1772210>
 14. Carreras-Simó, M. & García, J. (2022). Offensive/defensive talent and sporting success in football: Evidence from the Big Five European leagues. *Journal of Sports Economics*, 23(3), 251–276. <https://doi.org/10.1177/15270025211049791>
 15. Casal, C. A., Losada, J. L., Barreira, D. & Maneiro, R. (2021). Multivariate exploratory comparative analysis of LaLiga teams: Principal component analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(6), 3176. <https://doi.org/10.3390/ijerph18063176>
 16. Castellano, J. & Casamichana, D. (2015). What are the differences between first and second divisions of Spanish football teams? *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15(1), 135–146. <https://doi.org/10.1080/24748668.2015.11868782>
 17. Castellano, J. & Pic, M. (2019). Identification and preference of game styles in LaLiga associated with match outcomes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(24), 5090. <https://doi.org/10.3390/ijerph16245090>
 18. Castellano, J., Huarte, X. & Casamichana, D. (2025). Match physical performance profiles in professional football: A comparative analysis among players' positions in the European five top leagues. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 25(1), 108–128. <https://doi.org/10.1080/24748668.2024.2393034>
 19. Chmura, P., Oliva-Lozano, J. M., Muyor, J. M., Andrzejewski, M., Chmura, J., Czarniecki, S., Kowalczyk, E., Rokita, A. & Konefał, M. (2022). Physical performance indicators and team success in the German soccer league. *Journal of Human Kinetics*, 83(1), 257–265. <https://doi.org/10.2478/hukin-2022-0099>

Ligas y equipos en el fútbol europeo: revisión sistemática

20. Cuevas, C., Quilón, D. & García, N. (2020). Techniques and applications for soccer video analysis: A survey. *Multimedia Tools and Applications*, 79, 29685–29721. <https://doi.org/10.1007/s11042-020-09409-0>
21. Del Coso, J., Brito de Souza, D., López-Del Campo, R., Blanco-Pita, H. & Resta, R. (2020). The football championship is won when playing away: Difference in match statistics between the winner and the second-place team in LaLiga. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 20(5), 879–891. <https://doi.org/10.1080/24748668.2020.1801201>
22. Diquigiovanni, J. & Scarpa, B. (2019). Analysis of association football playing styles: An innovative method to cluster networks. *Statistical Modelling*, 19(1), 28–54. <https://doi.org/10.1177/1471082X18808628>
23. Errekagorri, I., Castellano, J., Echeazarra, I. & Lago-Peñas, C. (2020). The effects of the Video Assistant Referee system (VAR) on the playing time, technical-tactical and physical performance in elite soccer. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 20(5), 808–817. <https://doi.org/10.1080/24748668.2020.1788350>
24. Errekagorri, I., Fernandez-Navarro, J., López-Del Campo, R., Resta, R. & Castellano, J. (2024). An eight-season analysis of the teams' performance in the Spanish LaLiga according to the final league ranking. *PLOS ONE*, 19(2), e0299242. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0299242>
25. Errekagorri, I., López del Campo, R., Resta, R. & Castellano, J. (2023). Performance analysis of the Spanish men's top and second professional football division teams during eight consecutive seasons. *Sensors*, 23(22), 9115. <https://doi.org/10.3390/s23229115>
26. García-Aliaga, A., Marquina Nieto, M., Coterón, J., Rodríguez-González, A., Gil Ares, J. & Refoyo Román, I. (2023). A longitudinal study on the evolution of the four main football leagues using artificial intelligence: Analysis of the differences in English Premier League teams. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 94(2), 529–537. <https://doi.org/10.1080/02701367.2021.2019661>
27. García-Calvo, T., Lobo-Triviño, D., Raya-González, J., López del Campo, R., Resta, R., Pons, E. & Ponce-Bordón, J. C. (2025). The evolution of match running performance in the top two Spanish soccer leagues: A comparative four-season study. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 10(1), 27. <https://doi.org/10.3390/jfmk10010027>
28. García-Calvo, T., Ponce-Bordón, J. C., Leo, F. M., López-Del Campo, R., Nevado-Garrosa, F. & Pulido, J. J. (2023). How does ball possession affect the physical demands in Spanish LaLiga? A multilevel approach. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 94(4), 931–939. <https://doi.org/10.1080/02701367.2022.2072798>
29. Garganta, J. (2001). A análise da performance nos jogos desportivos: Revisão acerca da análise do jogo. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 1(1), 57–64.
30. Gollan, S., Ferrar, K. & Norton, K. (2018). Characterising game styles in the English Premier League using the “moments of play” framework. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 18(6), 998–1009.
31. Gomez-Piqueras, P., Gonzalez-Villora, S., Castellano, J. & Teoldo, I. (2019). Relation between the physical demands and success in professional soccer players. *Journal of Human Sport and Exercise*, 14(1), 1–11. <https://doi.org/10.14198/jhse.2019.141.01>
32. Gómez-Ruano, M. Á. (2017). The importance of notational analysis as an emergent research topic in sport sciences. *RICYDE: Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 13(47), 1–4. <https://doi.org/10.5232/ricyde2017.04701>
33. González-Rodenas, J., Ferrandis, J., Moreno-Pérez, V., López-Del Campo, R., Resta, R. & Del Coso, J. (2023). Differences in playing style and technical performance according to the team ranking in the Spanish football LaLiga: A thirteen seasons study. *PLOS ONE*, 18(10), e0293095. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0293095>

Aguilar

34. Gonzalez-Rodenas, J., Mitrotasios, M., Aranda, R. & Armatas, V. (2020). Combined effects of tactical, technical and contextual factors on shooting effectiveness in European professional soccer. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 20(2), 280–293.
35. González-Rodenas, J., Moreno-Pérez, V., López-Del Campo, R., Resta, R. & Del Coso, J. (2023). Evolution of tactics in professional soccer: An analysis of team formations from 2012 to 2021 in the Spanish LaLiga. *Journal of Human Kinetics*, 87, 207-216. <https://doi.org/10.5114/jhk/167468>
36. Gouveia, V., Duarte, J. P., Nóbrega, A., Sarmiento, H., Pimenta, E., Domingos, F., ... & Araújo, I. (2023). Notational analysis on goal scoring and comparison in two of the most important soccer leagues: Spanish La Liga and English Premier League. *Applied Sciences*, 13(12), 6903.
37. Harriss, D. J., MacSween, A. & Atkinson, G. (2019). Ethical standards in sport and exercise science research: 2020 update. *International Journal of Sports Medicine*, 40(13), 813–817. <https://doi.org/10.1055/a-1015-3123>
38. He, Q., & Komar, J. (2021). Flexibility, stability, and adaptability of team play as key determinants of within-season team performance in football. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 19, S202–S203.
39. Lago-Peñas, C., Gómez, M. A. & Pollard, R. (2021). The effect of the Video Assistant Referee on referee's decisions in the Spanish LaLiga. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 16(3), 824–829.
40. Lago-Peñas, C., Kalén, A., Lorenzo-Martinez, M., López-Del Campo, R., Resta, R. & Rey, E. (2021). Do elite soccer players cover longer distance when losing? Differences between attackers and defenders. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 16(3), 840–847. <https://doi.org/10.1177/1747954120982270>
41. Lago-Peñas, C., Lago-Ballesteros, J., Dellal, A. & Gómez, M. (2010). Game-related statistics that discriminated winning, drawing and losing teams from the Spanish soccer league. *Journal of Sports Science & Medicine*, 9(2), 288-293.
42. Lago-Peñas, C., Lorenzo-Martinez, M., Lopez-Del Campo, R., Resta, R. & Rey, E. (2023). Evolution of physical and technical parameters in the Spanish LaLiga 2012–2019. *Science and Medicine in Football*, 7(1), 41–46. <https://doi.org/10.1080/24733938.2022.2049980>
43. Lepschy, H., Wäsche, H. & Woll, A. (2020). Success factors in football: An analysis of the German Bundesliga. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 20(2), 150–164.
44. Li, C. & Zhao, Y. (2021). Comparison of goal scoring patterns in “The Big Five” European football leagues. *Frontiers in Psychology*, 11, 619304. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.619304>
45. Link, D. (2018). Sports analytics: How (commercial) sports data create new opportunities for sports science. *German Journal of Exercise and Sport Research*, 48, 13–25. <https://doi.org/10.1007/s12662-018-0508-4>
46. Lobo Triviño, D., Ponce Bordón, J. C., Llanos Muñoz, R., López Del Campo, R. & López Gajardo, M. Á. (2023). Does the final ranking influence the physical performance of professional soccer teams? *Cultura, Ciencia y Deporte*, 18(57), 153–171. <https://doi.org/10.12800/ccd.v18i57.2018>
47. Lorenzo-Martinez, M., Kalén, A., Rey, E., López-Del Campo, R., Resta, R., & Lago-Peñas, C. (2021). Do elite soccer players cover less distance when their team spent more time in possession of the ball? *Science and Medicine in Football*, 5(4), 310–316. <https://doi.org/10.1080/24733938.2020.1853211>
48. Mackenzie, R., & Cushion, C. (2013). Performance analysis in football: A critical review and implications for future research. *Journal of Sports Sciences*, 31(6), 639–676. <https://doi.org/10.1080/02640414.2012.746720>
49. Martín-Castellanos, A., Flores, M. R., Solana, D. M., Del Campo, R. L., Garrosa, F. N. & Mon-López, D. (2024). How do the football teams play in LaLiga? Analysis and comparison of playing styles according to the outcome. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 24(1), 18–30. <https://doi.org/10.1080/24748668.2023.2262813>

Ligas y equipos en el fútbol europeo: revisión sistemática

50. Moreira Praça, G., Braga Jacinto, A. L., de Sousa Pinheiro, G., de Oliveira Abreu, C. & Teoldo da Costa, V. (2023). What are the key performance indicators related to winning matches in the German Bundesliga? *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 23(4), 284–295. <https://doi.org/10.1080/24748668.2023.2227923>
51. Moustakidis, S., Plakias, S., Kokkotis, C., Tsatalas, T. & Tsaopoulos, D. (2023). Predicting football team performance with explainable AI: Leveraging SHAP to identify key team-level performance metrics. *Future Internet*, 15(5), 174.
52. Novillo, Á., Gong, B., Martínez, J. H., Resta, R., del Campo, R. L. & Buldú, J. M. (2024). A multilayer network framework for soccer analysis. *Chaos, Solitons & Fractals*, 178, 114355. <https://doi.org/10.1016/j.chaos.2023.114355>
53. Oliva-Lozano, J. M., Martínez-Puertas, H., Fortes, V., López-Del Campo, R., Resta, R. & Muyor, J. M. (2023). Is there any relationship between match running, technical-tactical performance, and team success in professional soccer? A longitudinal study in the first and second divisions of LaLiga. *Biology of Sport*, 40(2), 587–594. <https://doi.org/10.5114/biolsport.2023.118021>
54. Otero-Saborido, F. M., Aguado-Méndez, R. D., Torreblanca-Martínez, V. M. & González-Jurado, J. A. (2021). Technical-tactical performance from data providers: A systematic review in regular football leagues. *Sustainability*, 13(18), 10167. <https://doi.org/10.3390/su131810167>
55. Otero-Saborido, F. M., Torreblanca-Martínez, S., Torreblanca-Martínez, V., Nevado-Garrosa, F., Nuñez-Campos, M. & González-Jurado, J. A. (2023). Three-defender versus two-defender systems in football: A comparison of offensive play. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part P. *Journal of Sports Engineering and Technology*, 17543371231178043. <https://doi.org/10.1177/17543371231178043>
56. Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
57. Penn, R. & Berridge, D. (2019). Competitive balance in the English Premier League. *European Journal for Sport and Society*, 16(1), 64–82. <https://doi.org/10.1080/16138171.2019.1577329>
58. Phatak, A. A., Rein, R. & Memmert, D. (2021). The dirty league: English Premier League provides higher incentives for fouling as compared to other European soccer leagues. *Journal of Human Kinetics*, 80(1), 263–276. <https://doi.org/10.2478/hukin-2021-0095>
59. Plakias, S. (2025). Review articles on soccer performance analysis: A bibliometric analysis of current trends and emerging themes. *Sports*, 13. <https://doi.org/10.3390/sports13050131>
60. Ponce-Bordón, J. C., Díaz-García, J., López-Gajardo, M. A., Lobo-Triviño, D., López del Campo, R., Resta, R. & García-Calvo, T. (2021). The influence of time winning and time losing on position-specific match physical demands in the top one Spanish soccer league. *Sensors*, 21(20), 6843. <https://doi.org/10.3390/s21206843>
61. Pons, E., Ponce-Bordón, J. C., Díaz-García, J., López del Campo, R., Resta, R., Peirau, X. & García-Calvo, T. (2021). A longitudinal exploration of match running performance during a football match in the Spanish La Liga: A four-season study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(3), 1133. <https://doi.org/10.3390/ijerph18031133>
62. Rein, R. & Memmert, D. (2016). Big data and tactical analysis in elite soccer: Future challenges and opportunities for sports science. *SpringerPlus*, 5, 1410. <https://doi.org/10.1186/s40064-016-3108-2>
63. Rico-González, M., Pino-Ortega, J., Méndez, A., Clemente, F. & Baca, A. (2023). Machine learning application in soccer: A systematic review. *Biology of Sport*, 40(1), 249–263. <https://doi.org/10.5114/biolsport.2023.121320>

Aguilar

64. Sapp, R. M., Spangenburg, E. E. & Hagberg, J. M. (2018). Trends in aggressive play and refereeing among the top five European soccer leagues. *Journal of Sports Sciences*, 36(12), 1346–1354. <https://doi.org/10.1080/02640414.2017.1377911>
65. Sapp, R. M., Spangenburg, E. E. & Hagberg, J. M. (2019). Markers of aggressive play are similar among the top four divisions of English soccer over 17 seasons. *Science and Medicine in Football*, 3(2), 125–130. <https://doi.org/10.1080/24733938.2018.1517946>
66. Shen, E., Santo, S. & Akande, O. (2022). Analyzing pace-of-play in soccer using spatio-temporal event data. *Journal of Sports Analytics*, 8(2), 127–139. <https://doi.org/10.3233/JSA-200581>
67. Strafford, B. W., Smith, A., North, J. S. & Stone, J. A. (2019). Comparative analysis of the top six and bottom six teams' corner kick strategies in the 2015/2016 English Premier League. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 19(6), 904–918. <https://doi.org/10.1080/24748668.2019.1677379>
68. Tierney, G. J., & Higgins, B. (2021). The incidence and mechanism of heading in European professional football players over three seasons. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 31(4), 875–883. <https://doi.org/10.1111/sms.13900>
69. Torres-Ronda, L., Beanland, E., Whitehead, S., Sweeting, A., & Clubb, J. (2022). Tracking systems in team sports: A narrative review of applications of the data and sport specific analysis. *Sports Medicine–Open*, 8(1), 1–22. <https://doi.org/10.1186/s40798-022-00496-0>
70. Tuyls, K., Omidshafiei, S., Müller, P., Wang, Z., Connor, J., Hennes, D., ... & Hassabis, D. (2021). Game plan: What AI can do for football, and what football can do for AI. *Journal of Artificial Intelligence Research*, 71, 41–88. <https://doi.org/10.1613/jair.1.12133>
71. van Eck, N. J. & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523–538. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>
72. von Elm, E., Altman, D. G., Egger, M., Pocock, S. J., Gøtzsche, P. C. & Vandenbroucke, J. P. (2007). The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: Guidelines for reporting observational studies. *PLoS Medicine*, 4(10), e296. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0040296>
73. Zambom-Ferraresi, F., Rios, V. & Lera-López, F. (2018). Determinants of sport performance in European football: What can we learn from the data? *Decision Support Systems*, 114, 18–28. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2018.08.006>
74. Zhao, Y. (2021). Downtrends in offside offenses among “The Big Five” European football leagues. *Frontiers in Psychology*, 12, 719270. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.719270>
75. Zhao, Y. & Zhang, H. (2021). Investigating the inter-country variations in game interruptions across the Big-5 European football leagues. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 21(1), 180–196. <https://doi.org/10.1080/24748668.2020.1865688>
76. Zhao, Y. & Zhang, H. (2023). Sabotage in dynamic tournaments with heterogeneous contestants: Evidence from European football. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 18(2), 552–562. <https://doi.org/10.1177/17479541221078647>
77. Zupic, I., & Čater, T. (2015). Bibliometric methods in management and organization. *Organizational Research Methods*, 18(3), 429–472. <https://doi.org/10.1177/1094428114562629>

Ligas y equipos en el fútbol europeo: revisión sistemática

ANEXO

Tabla 7 y 8. Lista de verificación basada en STROBE y puntuación de transparencia del reporte por estudio (0–22).

Cada estudio fue evaluado mediante 22 ítems derivados de STROBE. Cada ítem se puntuó de forma dicotómica (0 = no reporta / no cumple; 1 = reporta / cumple). La puntuación total corresponde a la suma de ítems (rango: 0–22). La lista se utilizó para valorar transparencia del reporte (no “calidad metodológica” en sentido estricto). Se excluyeron los artículos que no alcanzaban 12.

Tabla 7

STROBE sobre estudios.

ID	k (STROBE)	Cumplidos
25	García-Calvo et al. (2025)	19
24	Castellano et al. (2024)	17
23	Allen et al. (2024)	18
22	Errekagorri et al. (2024)	16
21	Lago-Peñas et al. (2023)	18
20	González-Rodenas et al. (2023)	16
19	Gouveia et al. (2023)	15
18	Errekagorri et al. (2023)	17
17	Zhao & Zhang (2023)	14
16	García-Aliaga et al. (2023)	14
15	Carreras-Simó & García (2022)	12
14	Shen et al. (2022)	14
13	Zhao (2021)	15
12	Tierney & Higgins (2021)	16
11	Pons et al. (2021)	17
10	Phatak et al. (2021)	14
9	Li & Zhao (2021)	15
8	Zhao & Zhang (2021)	13
7	Sapp et al. (2019)	14
6	Penn & Berridge (2019)	13
5	Lago-Peñas et al. (2020)	15
4	Sapp et al. (2018)	14
3	Bradley et al. (2016)	17
2	Bush et al. (2015)	16
1	Barnes et al. (2014)	15

Tabla 8

STROBE sobre estudios de equipos.

ID	Referencia	Cumplidos
32	Martín-Castellano et al. (2024)	18
31	Novillo et al. (2024)	14
30	Moreira et al. (2023)	16
29	Lobo-Triviño et al. (2023)	17
28	Otero-Saborido et al. (2023)	16
27	González-Rodenas et al. (2023)	16
26	Oliva-Lozano et al. (2023)	17
25	Arjol-Serrano et al. (2023)	15
24	García-Calvo et al. (2023)	17

Aguilar

23	Moustakidis et al. (2023)	16
22	Andrzejewski et al. (2022)	15
21	Chmura et al. (2022)	16
20	He & Koma (2021)	13
19	Casal et al. (2021)	12
18	Carpita & Golia (2021)	15
17	Ponce-Bordón et al. (2021)	14
16	Lago-Peñas et al. (2021)	16
15	Lorenzo-Martínez et al. (2021)	14
14	Lepschy et al. (2020)	16
13	Brito Souza et al. (2020)	17
12	Del Coso et al. (2020)	16
11	González-Rodenas et al. (2020)	15
10	Errekagorri et al. (2020)	16
9	Brito Souza et al. (2019)	16
8	Castellano & Pic (2019)	17
7	Diquigiovanni & Scarpa (2019)	13
6	Gómez-Piqueras et al. (2019)	14
5	Zambom-Ferraresi et al. (2018)	15
4	Gollan et al. (2018)	16
3	Strafford et al. (2018)	15
2	Castellano & Casamichana (2015)	16
1	Lago-Peñas et al. (2010)	14
