

MINISTERIO DE ECONOMÍA,
COMERCIO Y EMPRESA

CUADERNOS ECONÓMICOS

ICE

INFORMACIÓN COMERCIAL
ESPAÑOLA



CUADERNOS ECONÓMICOS

Número 106 • 2023/II

Economía y deporte

Economy and sport



FECYT-457/2023
Fecha de certificación: 30 de julio de 2021 (7ª convocatoria)
Válida hasta: 28 de julio de 2024

EDITORIA

María del Carmen Díaz Roldán
Universidad de Castilla-La Mancha

CONSEJO CIENTÍFICO

Michele Boldrin, Washington University in St Louis
Mariam Camarero Olivás, Universitat Jaume I
Álvaro Escribano, U. Carlos III de Madrid
María Paz Espinosa, U. del País Vasco
Jesús Gonzalo Muñoz, U. Carlos III de Madrid
Andrew Jones, University of York
Timothy J. Kehoe, University of Minnesota
José María Labeaga, UNED
Santiago Lago Peñas, Universidad de Vigo
Inés Macho Stadler, U. Autónoma de Barcelona
Inmaculada Martínez Zarzoso, Universitat Jaume I
Matilde Mas Ivars, Universitat de València
Eduardo Morales, Princeton University
Franco Peracchi, University of Rome Tor Vergata
Marta Rey García, Universidade da Coruña
Joan Enric Ricart, IESE, U. de Navarra

CONSEJO EDITORIAL

Carmen Arguedas Tomás, U. Autónoma de Madrid
Hugo Benítez-Silva, Stony Brook University N.Y.
Florentino Felgueroso, U. de Oviedo
Nagore Iriberry, Universidad del País Vasco
Ana Lozano Vivas, U. de Málaga
Javier Salinas Jiménez, U. Autónoma de Madrid
Javier Suárez Pandiello, U. de Oviedo

DIRECCIÓN EJECUTIVA

Bernardo Hernández San Juan

JEFE DE REDACCIÓN

Antonio Alonso González

EDICIÓN Y REDACCIÓN

Ministerio de Economía, Comercio y Empresa
Secretaría de Estado de Comercio
Paseo de la Castellana, 162. Planta 12. 28046 Madrid
Teléfonos 91 349 6053 / 91 349 2548

DISTRIBUCIÓN

Secretaría General Técnica, Centro de Publicaciones
Ministerio de Economía, Comercio y Empresa
Paseo de la Castellana 162, planta 3, 28071 Madrid
Teléfonos: 91 603 7993 / 91 603 7245
distribucionpublicaciones@economia.gob.es

Esta publicación se encuentra en las siguientes bases de datos bibliográficas:
REBIUN, ECONLIT, DIALNET, LATINDEX, DICE, InDICES CSIC e ISOC.
Sus índices de impacto aparecen en IN-RECS.

Los análisis, opiniones y conclusiones expuestos en los artículos de esta publicación son los de los autores y no representan opiniones oficiales de la Secretaría de Estado de Comercio, con las que no tienen por qué coincidir necesariamente.

Editor: S.G. de Estudios y Evaluación de Instrumentos de Política Comercial. Secretaría de Estado de Comercio
Diseño de cubierta: Gráficas Aries
Composición y maquetación: Gráficas Aries
Impresión y encuadernación: Centro de Impresión Digital y Diseño de la Secretaría de Estado de Comercio
Papel: Exterior: estucado mate ecológico (250 g)
Interior: offset ecológico FSC/TCF (80 g)

ECPMINCOTUR: 1.ª ed./200/1223
PVP: 18 € + IVA
DL: M 22392-1997
NIPO: 112-19-008-4
e-NIPO: 112-19-009-X
ISSN: 0210-2633
e-ISSN: 2340-9037

Catálogo general de publicaciones oficiales:
<https://cpage.mpr.gob.es/>

CUADERNOS ECONÓMICOS DE ICE

MINISTERIO DE ECONOMÍA, COMERCIO Y EMPRESA

NÚMERO 106 • 2023/II

SUMARIO

• Presentación.....	Leonor Gallardo Guerrero	5
• La contribución de la economía al deporte. Un viaje de ida y vuelta.....	Carles Murillo Fort	9
• Sports participation and leadership: Gender and nationality disparities in Spain.....	Carlos Gómez González y María José Suárez	37
• La integración de los datos en el fútbol de élite. Un nuevo paradigma de investigación.....	José Luis Felipe y Antonio Alonso-Callejo	55
• Digitalización, herramientas y competencias digitales en el marco de la industria del deporte.....	Jorge García Unanue y Leonor Gallardo Guerrero	67
• Las federaciones deportivas españolas: una evaluación multivariante de su gestión.....	Ángel Barajas, Patricio Sánchez y Luis Carlos Sánchez	81
• Estrategia y Crecimiento en La Liga y Premier en las temporadas 20/21 y 21/22.....	Manuel Espitia-Escuer, Paola Cebollada-López y Raúl Serrano-Lázaro	101
• El mercado de las apuestas deportivas en España: Situación actual y desarrollos recientes.....	Plácido Rodríguez y Levi Pérez	113
• Los problemas de la gobernanza de la Inteligencia Artificial en el deporte.....	José Luis Pérez Triviño	129
• Subempleo sistemático de talento en la industria del fútbol.....	Pedro García-del-Barrio, Daniel Agüera Berisa y Javier Parra Molinero	153
• Análisis de la eficiencia y competitividad en las competiciones de fútbol profesional. Enfoque de organizadores y clubes profesionales.....	Daniel Megía	185

Economía y Deporte

Leonor Gallardo Guerrero
(Universidad de Castilla-La Mancha)

Bienvenidos a este número de *Cuadernos Económicos de ICE*: **Economía y Deporte**, un espacio dedicado a explorar las complejas intersecciones entre el mundo del deporte y los principios económicos que lo sustentan.

La economía deportiva funciona con unos criterios propios y es bueno conocer sus peculiaridades. A tal fin, a través de las investigaciones incluidas en este número, os presentamos una serie de temas específicos que configuran el área de investigación centrada en la Economía del Deporte. El panorama que abarca el monográfico **Economía y Deporte** de *Cuadernos Económicos de ICE* es muy amplio, pero no exhaustivo; ya que la Economía del Deporte es una disciplina novedosa y en continua evolución dentro de las áreas de conocimiento que pueden abordarse mediante el análisis económico. Por ello lo que os mostramos es un abanico de temas con amplias posibilidades, que pueden ayudar a conocer la interrelación entre estas dos áreas de conocimiento. Y además muestran cómo este tipo de análisis podría extenderse al estudio de otros aspectos relacionados con el ámbito de la economía. La selección de autores y contenidos que hemos realizado, permiten abordar un contexto global y real que se enfrenta a situaciones muy diferentes.

El primero de los artículos “La contribución de la economía al deporte. Un viaje de ida y vuelta”, ha sido escrito por uno de los grandes maestros de esta disciplina, **Carles Murillo**, Presidente de la Sociedad Española de Economía del Deporte (SEED). En él nos presenta una panorámica que responde a la pregunta: “¿Qué es la economía del deporte?” y el modo en que el análisis económico resulta ser la herramienta adecuada para explicar cómo funciona el mercado de las competiciones profesionales (entendiendo a los clubes como una empresa); para comprender y mejorar las decisiones que afectan a la práctica deportiva y sus consecuencias sobre la salud; la estrategia organizativa de los eventos deportivos, y sus repercusiones sobre la economía de las ciudades que acogen dichos eventos, y como el cambio tecnológico, en la forma particular de la digitalización, supone tanto un reto como un impulso de crecimiento sin precedentes, del sector deportivo como de cualquier otro sector de la economía.

El segundo artículo se presenta con el título “Sports participation and leadership: Gender and nationality disparities in Spain”. En este caso, los autores **Carlos Gómez González** (Universidad de Zúrich) y **María José Suárez** (Universidad de Oviedo) se centran en el tema de la desigualdad de género en el deporte. Su aportación principal puede entenderse desde dos perspectivas importantes: una intrínseca; la que analiza las cuestiones de desigualdad, liderazgo, discriminación y género en el sector deportivo; y otra, de alcance más ambicioso y generalista, en el que se nos presenta el

análisis económico del ámbito del deporte como un “laboratorio” que nos permite estudiar (en una población controlada y homogénea) temas de interés para la economía general pero que resultan más complicados de analizar en la población total por la dificultad del acceso a datos de poblaciones más amplias y heterogéneas. En este sentido puede extraerse la lección que de los análisis económicos efectuados en el ámbito deportivo pueden extrapolarse, aunque con la debida cautela, ciertas conclusiones que trascienden a un espectro más amplio de la sociedad, resultando de particular interés aquellos estudios que afectan al mercado de trabajo y tienen implicaciones sociológicas, tal como se muestra en este segundo artículo.

El tercero de los artículos, “La integración de los datos en el fútbol de élite. Un nuevo paradigma de investigación” ha sido elaborado por **José Luis Felipe** y **Antonio Alonso** (Universidad de Castilla-La Mancha) quienes nos presentan la evolución del uso de los datos para el análisis económico del deporte. Y el modo mediante el cual, de una forma muy significativa y unido a los avances tecnológicos, el uso de Big Data y la interpretación de los datos se han configurado como una nueva forma de investigación. La posibilidad de obtener y procesar datos en tiempo real y la integración de las tecnologías constituyen una herramienta fundamental para la toma de decisiones reduciendo la incertidumbre y los problemas de información asimétrica. Este nuevo paradigma ha alcanzado en los últimos años su máxima expresión en el ámbito del fútbol de élite, donde el mayor interés se centra en aprovechar las ventajas del procesamiento de los datos para mejorar las decisiones técnicas y tácticas, orientar las tareas de entrenamiento y prevenir lesiones.

En el cuarto artículo titulado “Digitalización, herramientas y competencias digitales en el marco de la industria del deporte”, los autores **Jorge García Unanue** y **Leonor Gallardo** (Universidad de Castilla-La Mancha) nos presentan una panorámica de tres de sus investigaciones, de las que alguna de ellas cuenta con financiación europea, que ponen en valor los diferentes proyectos relacionados con la industria del deporte. El hilo conductor de las tres investigaciones es el hecho de que la transformación digital está afectando todos los ámbitos de la sociedad y la economía, modificando las interrelaciones económicas y sociales, y, por supuesto, las formas de investigar y analizar los problemas en cualquier disciplina. En este sentido, el artículo de García Unanue y Gallardo muestra la digitalización como una oportunidad, más que como una barrera. Si bien se destaca la importancia de la formación en competencias digitales de los actores involucrados: directivos y gestores de entidades deportivas, cuerpo técnico y operarios. Y en cuanto a las competencias específicas, en los últimos años destacan las relacionadas con el control de carga y la prevención de lesiones de los jugadores. Los autores concluyen que el papel de la tecnología en la industria del deporte es incuestionable y será uno de los motores del desarrollo de la industria en el futuro.

La quinta de las investigaciones “Las federaciones deportivas españolas: una evaluación multivariante de su gestión” ha sido realizada por **Ángel Barajas** y **Patricio Sánchez** (Universidad de Vigo) y **Luis Carlos Sánchez** (Universidad de Oviedo). Presentan el complejo mundo de la sostenibilidad de las federaciones deportivas que actualmente se encuentra inmerso en un profundo cambio. Las federaciones deporti-

vas desempeñan un papel clave dentro del sistema deportivo, siendo crucial para el éxito de su gestión el modo en el que planifican sus objetivos y evalúan el grado de cumplimiento de los mismos. Para ello resulta fundamental el uso de indicadores apropiados relacionados con la gestión financiera, la sostenibilidad y el desempeño deportivo. Para mostrar la importancia de la gestión deportiva, los autores de este estudio desarrollan modelos de análisis multivariante aplicados a treinta federaciones deportivas. Y concluyen que existe una fuerte dependencia de las subvenciones públicas, lo que supone una pérdida de autonomía financiera; que la mejora de la planificación estratégica sigue siendo una asignatura pendiente, que debería orientarse a la maximización de los recursos disponibles; y que la ausencia de una ley de patrocinio dificulta la gestión de aquellos deportes más modestos.

El sexto artículo “Estrategia y Crecimiento en La Liga y Premier en las temporadas 20/21 y 21/22” lo han elaborado **Manuel Espitia-Escuer**, **Paola Cebollada-López** y **Raúl Serrano-Lázaro** (Universidad de Zaragoza). Tomando como punto de partida el marco conceptual del paradigma Estructura-Conducta-Resultado, los autores subrayan el crecimiento de la industria del fútbol como variable fundamental del análisis estratégico de los clubes (entendidos como empresa) por su capacidad de generar valor. La metodología propuesta se basa en el crecimiento en competencia de los agentes según el análisis de carteras. Y el análisis que llevan a cabo se centra en estudiar los sistemas de juego y su efecto en el crecimiento del output deportivo, así como de la capacidad explicativa del posicionamiento estratégico en función de los resultados de los equipos. Para ello, utilizan datos de las dos grandes ligas europeas, la Premier y La Liga, para las temporadas 20/21 y 21/22. Los resultados que obtienen permiten caracterizar los sistemas de juego, lo cual permite explicar el output de los equipos y la eficiencia en el uso de los recursos de los que disponen.

En el siguiente artículo “El mercado de las apuestas deportivas en España: Situación actual y desarrollos recientes”, **Plácido Rodríguez** y **Levi Pérez** (Universidad de Oviedo), ofrecen una visión económica de la evolución reciente y el estado actual de la industria de las apuestas deportivas. Las apuestas consiguen que el interés por el deporte sea mayor, a la vez que son una fuente de financiación para el deporte profesional y el mercado de apuestas constituye una actividad económica generadora de empleo y beneficios. Aunque dicha actividad no está exenta de riesgos tanto a nivel colectivo, al concentrarse en mercados escasamente regulados; como desde el punto de vista individual, puesto que los consumidores de apuestas pueden desarrollar conductas problemáticas o poco éticas. En este artículo, Rodríguez y Pérez nos muestran una panorámica de la situación actual del mercado de las apuestas deportivas en España. Y observan que la tendencia actual está condicionada por la mayor disponibilidad de sitios de apuestas en Internet y los avances tecnológicos. Es por ello que los desafíos del sector en el futuro inmediato estarán determinados por el impacto de la tecnología *blockchain* y el auge de las criptomonedas.

“Los problemas de la gobernanza de la Inteligencia Artificial en el deporte”, de **José Luis Pérez Triviño** (Universitat Pompeu Fabra) es el artículo número ocho, centrado en un debate controvertido como es el de la utilización de la inteligencia

artificial. El autor resume la situación actual, en la que destaca la ausencia de regulación y el inconveniente que suponen los problemas jurídicos y éticos. Con objeto de situar al lector en el contexto, en primer lugar, se exponen los principales cambios que la inteligencia artificial provocará en el ecosistema deportivo. Para, a continuación, delimitar los conceptos de gobernanza, inteligencia artificial y deporte. Finalmente, se exponen los criterios que deberían regir el uso de la inteligencia artificial en el deporte. Dichos criterios no son particularmente distintos a los que deben establecerse en otros ámbitos, pero, dadas ciertas características propias del mundo deportivo, algunos riesgos del mal uso de la inteligencia artificial pueden alcanzar una mayor relevancia. Riesgos que provienen de la posición de superioridad de las federaciones y clubes sobre los deportistas y la estructura cuasi-monopolística de las federaciones en la organización de competiciones oficiales.

El artículo noveno, “Subempleo sistemático de talento en la industria del fútbol” de **Pedro García-del-Barrio**, **Daniel Agüera Berisa** y **Javier Parra Molinero** (Universidad de Navarra) explora los principales factores que determinan el valor de mercado de los jugadores y trata de evaluar en qué medida el empleo de factores de producción se realiza de manera eficiente. La existencia de reglamentaciones (restricciones) que condicionan la estructura competitiva de las ligas hace sospechar que pueda darse un subempleo sistemático en el uso de factores tales como el talento deportivo y el talento frente a las cámaras de las estrellas mediáticas del deporte profesional. En concreto, se analiza en qué medida la industria del fútbol se rige por criterios de racionalidad económica. A tal fin se lleva a cabo un estudio empírico para evaluar en qué medida la visibilidad mediática de un futbolista puede condicionar su valor de mercado. Y se acaba concluyendo que, entre otros resultados, en el fútbol moderno concurren dos visiones divergentes pero complementarias como son la económica y la puramente deportiva.

El último de los artículos “Análisis de la eficiencia y competitividad en las competiciones de fútbol profesional. Enfoque de organizadores y clubes profesionales” ha sido elaborado por **Daniel Megía** (Universidad de Málaga). El estudio parte de la premisa de que la industria del fútbol requiere el uso de metodologías adecuadas para conseguir el objetivo de optimizar decisiones. Y es por ello que, a partir de un modelo de programación lineal, se realiza un análisis del nivel de eficiencia de las competiciones de fútbol y sus comportamientos de mercado. Los resultados revelan que, dado el formato de competición, los jugadores más valiosos no garantizan siempre el éxito deportivo, y que la incertidumbre del resultado es la variable que juega un papel clave en la eficiencia y grado de competición de los torneos. Y al analizar las competiciones según su comportamiento de mercado, las ligas domésticas se encuadran en estructuras de competencia monopolística o de oligopolio que son ineficientes por definición.

Espero que disfruten en estas páginas de una travesía fascinante al mundo del deporte y la economía.

La contribución de la economía al deporte. Un viaje de ida y vuelta

The contribution of the economy to sport. A round-trip

Carles Murillo Fort

Presidente de la Sociedad Española de Economía del Deporte (SEED)
UPF Barcelona School of Management

Resumen

La economía del deporte se fundamenta en los principios del análisis económico, aunque con características distintivas debido a la singularidad del mercado de competiciones profesionales. Clubes, ligas y deportistas se convierten en "properties" que compiten por la hegemonía en un mercado donde la incertidumbre del resultado de la competición genera una relación especial y peculiar entre todos ellos. Sin embargo, el deporte es mucho más que el negocio creado en torno a los grandes eventos deportivos. La práctica deportiva y sus beneficios para la salud, el desarrollo local derivado de los eventos deportivos o la transformación digital de las entidades deportivas son solo algunos ejemplos de la utilidad del análisis económico en el proceso de toma de decisiones de empresas y entidades deportivas. En el artículo se proporcionan referencias de las principales contribuciones en la economía del deporte, clasificadas según áreas de trabajo.

Palabras clave: Economía del deporte, Competición deportiva, Eventos deportivos, Balance competitivo, Salud.

Clasificación JEL: Z210, Z220, Z223, L83

Abstract

The economy of sport is based on the principles of economic analysis, although with distinctive features due to the singularity of the market for professional competitions. Clubs, leagues, and athletes become properties that vie for hegemony in a market where the uncertainty of competition outcomes generates a special and peculiar relationship among them all. However, sport is much more than just the business created around major sporting events. The practice of sports and its health benefits, local development resulting from sporting events, and the digital transformation of sports entities are just a few examples of the utility of economic analysis in the decision-making processes of sports companies and entities. The article provides references to the main contributions in sports economics, classified according to work areas.

Keywords: Sports economics, Competitive sports, Sporting events, Competitive balance, Health.

1. Introducción

El deporte y la economía están mucho más relacionados de lo que podría parecer a primera vista. La economía del deporte, como campo de investigación y trabajo profesional, se ha consolidado como un lugar común para los responsables de la toma de decisiones en el amplio espectro del sistema deportivo. Sin embargo, la dimensión económica del deporte no fue reconocida como tal hasta la redacción de la Carta Europea del Deporte en 1992¹ y, posteriormente, con el Libro Blanco sobre el Deporte (Comisión Europea, 2007), que destaca su relación con el diseño de políticas para el sector deportivo y resalta la capacidad del deporte para el desarrollo regional y la generación de empleo. En este contexto, hablar de deporte es sinónimo de cualquier forma de actividad física que, mediante la participación informal u organizada, tiene como objetivo mantener o mejorar la condición física y el bienestar mental, fomentar las relaciones sociales o lograr resultados en competencias a todos los niveles (Comité de Ministros de la Unión Europea², 2021). El deporte como sector económico obtuvo respaldo definitivo a partir de la Declaración de Vilnius³ (2007), que además impulsó la creación de las cuentas satélite del deporte (Bosch *et al.*, 2019).

Las relaciones entre la economía y el deporte, o mejor dicho, entre el análisis económico y el sistema deportivo, presentan múltiples facetas y posibilidades de interacción. La economía del deporte toma como referencia muchas de las contribuciones del análisis económico. La economía utiliza a menudo ilustraciones basadas en el fenómeno deportivo lo que completa el viaje de ida y vuelta al que hace referencia el subtítulo de este artículo. El avance en el conocimiento del funcionamiento del sector deportivo y del comportamiento de sus agentes ha impulsado lo que hoy es una disciplina consolidada, reconocida como la economía del deporte. Paralelamente, el análisis económico se ha nutrido de conceptos desarrollados en el ámbito de la economía del deporte. Dos líneas distintas, aunque complementarias, ilustran perfectamente esta afirmación. El profesor Palacios-Huerta (2014) lo pone de manifiesto en el título de su obra "Beautiful Game Theory", en la que explica, basándose en los resultados de varias de sus investigaciones, cómo el deporte puede ayudar a entender algunos de los principios del análisis económico⁴. Tollison (2008), por su parte, propone que la aplicación de teorías económicas al comportamiento de los atletas puede ayudar a explicar mejor el comportamiento de los agentes económicos en otros sectores donde también se busca el máximo rendimiento y efectividad.

En otro orden de cosas, el análisis económico del deporte ha servido de fuente de inspiración para explicar de forma más amena, entretenida y efectiva algunos de

¹ Comité de Ministros de la Unión Europea (1992). Recomendación del Comité de Ministros a los estados miembros. 24 de septiembre de 1992.

² Comité de Ministros de la Unión Europea (2021). Recomendación del Comité de Ministros a los estados miembros sobre la Carta Europea del Deporte Revisada, 21 de octubre de 2021.

³ Acuerdo del EU Working Group on Sport and Economics. Vilnius, Lituania, 2007.

⁴ El libro de Palacios-Huerta es una recopilación de un variado conjunto de sus investigaciones aplicadas al mundo del deporte en las que en todas ellas el fundamento del análisis económico está presente de una forma u otra.

los conceptos que integran los contenidos de los manuales de economía, especialmente en el campo de la microeconomía (Matheson y Fenn, 2022), en el proceso de toma de decisiones y en la gestión empresarial. Así, autores como Memmert (2015) señalan que existen diversas formas de entender la toma de decisiones en el mundo del deporte, ya sea tratando de encontrar la mejor de las soluciones posibles entre todo el conjunto de opciones obvias (la inteligencia táctica) o, por el contrario, aplicando la creatividad táctica. Mediante esta aproximación, la decisión tomada surge de alguna de las alternativas que no son precisamente las más elementales u obvias, lo que conlleva la aparición de soluciones originales, aparentemente extrañas, pero tremendamente útiles y a menudo flexibles. Palacios-Huerta (2003) utiliza el referente del equilibrio de Nash en las denominadas estrategias mixtas, que es el fundamento del teorema del minimax en la teoría de juegos, en el que cada jugador elige una estrategia para que su oponente se muestre indiferente entre sus estrategias puras. Esto significa que este otro jugador debe adivinar qué decisión tomará su oponente, que obtiene los mismos pagos con cualquiera de sus estrategias. Estos conceptos los aplica a la situación del lanzamiento de un penalti en un partido de fútbol. El lanzador del penalti formula una determinada estrategia, mientras que el portero, ansioso por detener el penalti, trata de adivinar el comportamiento de su oponente, es decir, el lanzador de la pena máxima.

Uno de los ámbitos más fructíferos para la aplicación del análisis económico en el sector deportivo es el del deporte profesional que, como veremos a continuación, fue objeto de estudio y de las consiguientes publicaciones de los pioneros en economía del deporte, especialmente en EE. UU., para luego trasladarse al fútbol en el contexto europeo. Las aproximaciones macroeconómicas también han sido objeto de estudio entre los académicos y las instituciones responsables de la producción de la estadística oficial con el objetivo de medir el peso económico del sector deportivo en el territorio.

La presencia del análisis económico también puede identificarse utilizando la perspectiva de los subsectores de la actividad de los agentes deportivos y, más concretamente, de las empresas y entidades deportivas. En este sentido, encontramos contribuciones que utilizan el análisis económico para descubrir las pautas del consumidor de productos y materiales deportivos, las estrategias de los fabricantes y distribuidores de ropa, calzado y cualquier otro tipo de producto deportivo, y las empresas de servicios deportivos en el ámbito de la organización y gestión de eventos y competiciones deportivas, la gestión de centros deportivos y de fitness, entre otros.

Hay dos sectores muy relacionados con el deporte que han sido objeto de abundantes trabajos de investigación aplicada: la salud y el turismo. La identificación y cuantificación de los beneficios de la práctica de la actividad física y el deporte en la prevención de enfermedades (cardiovasculares, obesidad, entre otras) y como mecanismo alternativo a la prescripción de medicamentos, con el consecuente ahorro para el sistema de salud, han ocupado a un selecto grupo de investigadores. El turismo deportivo, uno de los sectores de mayor crecimiento en los últimos años, encuentra en el análisis económico conceptos y herramientas de gran utilidad para definir y

concretar la cartera de servicios de proveedores e intermediarios, así como para analizar la variación de los motivos para hacer del turismo deportivo una forma de vida.

Una última forma de identificar contribuciones de la economía del deporte consiste en acercarse a las distintas áreas funcionales de una organización. La perspectiva comercial y de ventas, el análisis económico-financiero, la gestión del talento y la formación, las consecuencias económicas derivadas de las relaciones laborales y las formas de propiedad de las empresas o, finalmente, los modelos de gestión de las organizaciones, como sucede, sin ir más lejos, en el caso de los centros deportivos de titularidad pública que admiten modelos de gestión directa e indirecta a través de empresas especializadas, son algunos de los ámbitos de aparición de la economía del deporte. Una manifestación clara de todas estas contribuciones es la existencia de un buen número de revistas especializadas, entre las que destacan *European Sports Management Quarterly*, *International Journal of Sport Finance*, *Journal of Sports Economics*, *Journal of Sports Management* y, de reciente aparición, *Sports Management Review*. La existencia de asociaciones científicas es otro de los indicadores de la salud de la disciplina, como son la *International Association of Sport Economists*, creada en 1999, la *European Sport Economics Association (ESEA)* y, en el caso español, la *Sociedad Española de Economía del Deporte* (www.seed-deporte.es). Un exponente del interés del sector en el ámbito general de la economía lo constituye el monográfico que la revista *Papeles de Economía Española* dedicó a la economía del deporte (García, 2019).

El artículo se organiza en 12 apartados. Después de esta introducción se dedica un apartado a la definición y alcance del deporte desde un punto de vista económico. Le sigue un apartado en el que se citan las primeras contribuciones a la economía del deporte. El apartado 4 aborda la problemática de los estudios macroeconómicos que permiten estimar el peso económico del sector deportivo para, a continuación, dedicar el apartado 5 al concepto del legado de los eventos deportivos y otro, el apartado 6, a la problemática de la medición del valor social del deporte. A partir de ahí, los siguientes cinco apartados tratan distintos aspectos microeconómicos (Jewell, 2006) tanto desde el punto de vista de la oferta (el apartado 7 se refiere a la importancia de la incertidumbre en el resultado deportivo, el apartado 8 aborda los temas de productividad y eficiencia, mientras que el apartado 9 que se refiere a los ingresos, gastos, precios y financiación de clubes y ligas) como de la demanda (el apartado 10 se dedica a la relación entre la práctica deportiva y la salud, en tanto que el apartado 11 recoge la temática de la demanda de asistencia a los espectáculos deportivos). El artículo se completa con un apartado de conclusiones.

2. Deporte: Alcance y Significado

El deporte es un término comúnmente utilizado para referirse a un conjunto de actividades de naturaleza muy diversa. Se habla de práctica deportiva en un sentido amplio para incluir tanto a las personas que realizan actividad física como a las que

compiten de manera organizada, siguiendo las reglas de juego establecidas por las asociaciones y federaciones de las respectivas disciplinas y modalidades deportivas. Por ello, no es sorprendente que diversos organismos supranacionales busquen establecer una definición clara del término y sus relaciones con otros conceptos más propios del ámbito de la salud, como son el ejercicio y la actividad física.

En este sentido, la Organización Mundial de la Salud (OMS/WHO) define la actividad física como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que conlleva un consumo de energía⁵. Existen también esfuerzos por parte de los organismos responsables de la salud pública para diferenciar entre actividad y ejercicio físico y sus implicaciones en la salud (Caspersen *et al.*, 1985). La actividad física se refiere a todo movimiento, incluso durante el tiempo de ocio, para desplazarse a determinados lugares o como parte del trabajo de una persona, incluyendo, por ejemplo, las tareas domésticas y los movimientos durante la jornada laboral. Caminar, montar en bicicleta, practicar deportes y participar en actividades recreativas son distintas formas de actividad física. La actividad física regular es un importante factor de protección para la prevención y el tratamiento de enfermedades no transmisibles y resulta beneficiosa para la salud mental y el bienestar general (WHO, 2020). Cuando la actividad física se realiza de manera estructurada y repetitiva con la intención de mantener o mejorar alguna de las componentes del estado físico o mental, se convierte en ejercicio físico. Las clases dirigidas en un gimnasio o los planes de entrenamiento son ejemplos de ejercicio físico.

La OMS ha ido actualizando con el tiempo sus recomendaciones sobre la frecuencia, duración e intensidad de la actividad física para la mejora de la salud. Estas directrices sirven como referencia tanto para la programación de intervenciones de salud pública como para decisiones clínicas (WHO, 2009).

Cuando se examinan los hábitos deportivos de la población, la concepción del deporte se amplía para incluir a las personas que se interesan y siguen la competición deportiva como espectadores, ya sea de manera presencial o a través de medios de comunicación tanto físicos como digitales.

3. Los Pioneros del Análisis Económico del Deporte

Se considera que la disciplina de la economía del deporte comenzó con el trabajo de Rottenberg (1956). La problemática de la organización de la industria del deporte profesional y el análisis del mercado laboral en el béisbol en EE. UU., facilitado por la abundancia de información estadística, constituyeron el ámbito de investigación más prolífico en esta fase inicial. Los primeros trabajos en economía del deporte siguieron esta primera contribución, que emplea muchos

⁵ OMS (2004). Resolución WHO57.17. Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud. En: 57ª Asamblea Mundial de la Salud, Ginebra, 17 a 22 de mayo de 2004. Resoluciones y decisiones, anexos. Ginebra, OMS.

de los argumentos de la microeconomía y de las relaciones laborales entre agentes económicos. No sería hasta años más tarde cuando los aspectos macroeconómicos aparecerían en la agenda de los investigadores, especialmente en el ámbito de la medición del peso económico del sector deportivo. El deporte se trata como un sector de la actividad económica de un país o región, al igual que otros sectores como el turismo y la cultura, relacionados también con el uso del tiempo libre y el entretenimiento.

A la singular aportación de Rottenberg se sumó, poco tiempo después, la de Neale (1964), que, fundamentada en la teoría de la organización de la empresa, abordó temas de competencia entre entidades deportivas que, en última instancia, actúan como empresas en el mercado del deporte espectáculo (García, 2019). Uno de los temas cruciales a considerar es la medida del producto deportivo que se concreta en lo que sucede en un día de competición. Neale ilustra la diferente forma de trato entre los competidores con una metáfora extraída del mundo del boxeo, que denomina acertadamente la "paradoja de Louis y Schmelling". Joe Louis y Max Schmelling fueron dos boxeadores que disputaron el cetro mundial de la categoría de los pesos pesados en la década de los años treinta del siglo pasado. Los entendidos pronosticaban una gran igualdad en la contienda lo que, desde otro punto de vista, podríamos calificar como una suerte de medida de la calidad del producto deportivo (el combate) pero, lo más importante, es que los competidores (los boxeadores) acaban siendo los más interesados en que este interés entre los aficionados se haga patente y se traduzca en una mayor demanda entre los espectadores. La incertidumbre en el resultado genera atracción entre los espectadores y, por lo tanto, mayor demanda. A lo largo del tiempo, la paradoja descrita por Neale ha tenido su réplica en diferentes disciplinas deportivas, tanto en deportes de equipo como individuales. La demanda de asistencia, tanto en directo como a través de medios, ha atraído el interés de patrocinadores y ha convertido a los deportistas y a los clubes en verdaderas empresas deportivas. La incertidumbre en el resultado y el grado de equilibrio en las ligas son dos conceptos que aparecen en los trabajos pioneros de Rottenberg y Neale y que serán determinantes en futuras investigaciones empíricas en el sector deportivo.

Para García (2019), existen artículos de índole jurídica, como el de Craig (1953), que merecen igual consideración que los ya citados de Rottenberg y Neale, ya que tratan aspectos del funcionamiento de los mercados laborales del deporte profesional de la época. Una de las novedades más interesantes del artículo de Craig es la de poner en valor el argumento de la incertidumbre en el resultado de la competición deportiva en la determinación de los ingresos derivados de la asistencia a los partidos. Jones (1969) lleva a cabo una aproximación empírica similar, pero aplicada al hockey sobre hielo en Canadá y EE. UU. La novedad más importante del enfoque de Jones es la forma separada de considerar el comportamiento de los clubes y, por otro lado, de la liga profesional, cuyos respectivos objetivos son de naturaleza diferente. La propiedad de los derechos de retransmisión de los partidos emerge como un elemento novedoso y residual, cuya importancia ha aumentado

con el tiempo. Sloane (1971) es el primero en replicar estos argumentos para el fútbol europeo, abriendo una nueva vía de investigación empírica muy prolífica en las publicaciones académicas en economía del deporte.

La economía del deporte se ha ido consolidando de manera irreversible lo que ha generado una gran cantidad de manuales, aportaciones de investigadores en reuniones científicas y una variada oferta formativa especializada. La recopilación llevada a cabo por Andreff y Szymanski (2006) y Fizel (2006) significan un punto de inflexión al respecto, mientras que el de Sánchez-Santos y Castellanos (2011) es una primera aproximación bibliométrica a las contribuciones de autores españoles.

4. El enfoque agregado de la actividad deportiva: El valor económico del sector

El tratamiento macroeconómico del sector deportivo tiene, al menos, dos dimensiones que merecen ser destacadas. La primera es las aproximaciones empíricas destinadas a recoger el valor económico de la actividad deportiva y, en segundo lugar, la estimación del impacto que la práctica deportiva tiene en la salud y, en consecuencia, en el ahorro del gasto en salud.

En lo que respecta a la medida del peso del deporte en el conjunto de una economía, las investigaciones se centran en dos enfoques distintos: las cuentas satélite del deporte y los estudios de estimación del peso económico del deporte. En ambos casos, la referencia siempre es doble, ya que toman como ámbito de estudio un territorio geográficamente determinado y un momento específico en el tiempo. Para ello, más allá de las dificultades y la complejidad inherente a este tipo de trabajos, los investigadores han tenido que definir qué se entiende por deporte y cómo esta definición se articula con la disponibilidad de datos estadísticos confiables.

La "Definición de Vilnius" (2007) del deporte como sector de actividad económica facilitó, como ya se señaló anteriormente, el trabajo de los equipos de investigación cuyos estudios se dirigían a la elaboración de las cuentas satélite del deporte. Estos principios están internacionalmente aceptados y se fundamentan en las cuentas nacionales, que recogen el valor de todas las transacciones que se llevan a cabo en un territorio determinado, con referencia a un año concreto. Esto incluye tanto las operaciones internas en dicho espacio geográfico como las externas, al contabilizar el valor de las operaciones de importación y exportación de bienes y servicios, así como las transferencias corrientes y de capital.

Los trabajos que calculan el peso económico del sector deportivo suelen tomar como referencia la lógica contable de las cuentas nacionales. Al ser, generalmente, estudios puntuales en el tiempo, estiman el valor del sector desde la perspectiva del gasto de los agentes implicados mediante aproximaciones ad hoc. En ambos casos, cuentas satélite y estudios de estimación del peso económico del deporte, la cuestión previa de mayor importancia es la necesidad de precisar de manera clara e

indiscutible la definición de deporte. Una forma de hacerlo es de carácter puramente estadístico. Para ello, se considera exclusivamente el valor de las actividades llevadas a cabo por empresas y entidades deportivas cuyos códigos en la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE) se refieran al deporte de manera explícita. Es decir, son inputs para hacer posible la actividad deportiva (la actividad física, la competición deportiva y la asistencia y participación en eventos deportivos; código 93.1 de la CNAE). Una concepción un poco más realista del sector es la que toma en consideración el enfoque estadístico junto con las empresas que requieren el deporte como input para producir productos conexos al deporte. Es decir, para producir otro tipo de bienes y servicios que contribuyen a producir deporte como resultado, o sea, como output. La fabricación de ropa, calzado y materiales deportivos, el comercio y la educación son los ejemplos más ilustrativos de este tipo de actividades. La definición más amplia de deporte incluye, además de las dos citadas anteriormente, los productos y servicios que, aunque no sean estrictamente indispensables para la producción de deporte, lo facilitan y mantienen con el deporte una relación intensa, ya sea de manera directa o indirecta. Las actividades de los medios de comunicación, de cualquier tipo que sean, los traslados y la manutención relacionados con las actividades deportivas e, incluso, los juegos de azar y las apuestas deportivas, forman parte de esta concepción más extensa del deporte. A nivel europeo, se han hecho esfuerzos para impulsar la elaboración de cuentas satélite del deporte. Entretanto, se ha publicado el resultado de los trabajos realizados en distintos países de la Unión Europea (UE), que, con una metodología similar, permiten establecer una comparativa del peso del sector deportivo (SPEA, 2018). Para el conjunto de la UE, el PIB del deporte es de 279.697 millones de euros, lo que representa el 2,12% del PIB total. El empleo deportivo es de 5,67 millones de ocupados en equivalentes a tiempo completo, que es el 2,72% del total de los empleos. Austria (4,12%) y Alemania (3,90%) lideran en cuanto al peso relativo del sector deportivo en el conjunto de sus respectivas economías, mientras que en España el valor económico del sector representa, medido en términos de PIB, el 1,44% del total de su economía y el 1,50% de los empleos.

5. El legado económico de los eventos deportivos

Una de las áreas temáticas con mayor número de contribuciones científicas de base económica es la relacionada con los eventos deportivos. Un acontecimiento deportivo, ya sea un evento aislado en el calendario (como el maratón de Boston, Valencia, Barcelona o Berlín, o los campeonatos europeos o mundiales de atletismo, natación o patinaje), parte de una competición estructurada en forma de liga o torneo de todos contra todos (como las ligas nacionales y regionales de fútbol, baloncesto, balonmano, hockey sobre patines, rugby o waterpolo, entre otros), o por eliminación (como los torneos de tenis o bádminton o las fases finales de los campeonatos de deportes por equipos), o que se realice de forma itinerante (como las

carreras ciclistas de varios días de duración como el Tour de Francia, la Vuelta a España o el Giro de Italia, o las competiciones de motor), supone un entramado de gran complejidad organizativa, deportiva y logística.

Grandes eventos deportivos, como los Juegos Olímpicos de verano e invierno, las competiciones mundiales de fútbol y rugby, las grandes ligas de fútbol y maratonadas prestigiosas, entre muchos otros, realizan sistemáticamente estudios para estimar su impacto económico. Es cada vez más común que eventos de menor envergadura, como los del World Padel Tour, competiciones de tipo final a 4 o a 8 equipos, una prueba ciclista o atlética de un día, o la participación de un club en su sede local a lo largo de toda una temporada, también dispongan de resultados sobre la repercusión económica de la actividad deportiva generada.

Los eventos deportivos requieren grandes esfuerzos de planificación y coordinación entre los distintos stakeholders: entidades federativas, organizadores, patrocinadores, deportistas, técnicos, jueces y árbitros, espectadores y seguidores, además de la población local donde se celebra la competición. A los objetivos puramente deportivos se añade la posibilidad de generar sinergias tanto con el propio sector deportivo (aumento del interés por la práctica deportiva en general y, en particular, de la modalidad o disciplina deportiva en cuestión) como con los sectores económicos que se benefician del fenómeno deportivo. En este sentido, sectores como el turístico, el de la restauración, alimentación y bebidas, así como el transporte local, comercio y servicios profesionales, acaban siendo los principales receptores de la demanda generada por organizadores y participantes⁶. Si el evento deportivo requiere nuevas infraestructuras deportivas o de comunicaciones, las inversiones en capital pueden ser cuantiosas y repercutir en la actividad de las empresas de ingeniería, arquitectura y construcción (Bosch *et al.*, 2019).

La repercusión económica de cualquier evento deportivo parece indiscutible. Medir el impacto económico de un evento deportivo requiere información pertinente y la elección del método de análisis adecuado. Esta estimación puede ser crucial para que una sede gane la candidatura para albergar el evento o para conseguir recursos de patrocinadores privados o subvenciones públicas. Las aproximaciones de tipo *ex ante* sirven para anticipar, bajo ciertos supuestos, el alcance económico de un evento deportivo. De manera similar, se calcula el impacto económico de los eventos deportivos una vez que ya se han llevado a cabo, es decir, de manera *ex post*. En ambos enfoques, la información requerida varía. Resumidamente, esta se concreta en tres ámbitos distintos: el presupuesto de inversiones de la propia orga-

⁶ No todas las partidas de gasto van a ser utilizadas sin más en la estimación de los impactos. El concepto clave es doble: la repercusión territorial y el hecho deportivo. Se van a tomar en cuenta solamente aquellas inversiones y gastos que vayan a parar a proveedores locales (es decir, del territorio para el que quiera hacerse el cálculo del impacto) y, en segundo lugar, que si no hubiese existido el evento en el período para el que se hace el cálculo, el gasto o inversión no se hubiese realizado. En cuanto al gasto de los participantes debe tenerse en cuenta el efecto sustitución que descarta el gasto de la población residente en el territorio (que en cualquier caso hubiese hecho un gasto en algún tipo de acontecimiento deportivo o para el entretenimiento) y algunos otros colectivos que, por el hecho de ocurrir el evento hubiesen modificado sus planes de viaje. Véase a tal efecto una detallada explicación de estos elementos en Barajas *et al.* (2012) y Howard y Crompton (2005).

nización del evento, los gastos corrientes o de funcionamiento y, en tercer lugar, el gasto de los participantes. La elección del método adecuado para estimar el impacto de un evento depende de quién esté interesado en conocer este resultado, la disponibilidad de la información requerida y si el interés es a corto plazo o, por el contrario, a medio y largo plazo. En ambos casos, el impacto económico se expresa mediante una selección relativamente corta de indicadores: el valor de la producción, el valor añadido bruto, los empleos generados y los ingresos para las administraciones públicas en términos de recaudación impositiva. Cuando el interés es a corto plazo, tiene sentido estimar el impacto directo del evento. Si, por el contrario, el interés requiere una visión a medio o largo plazo, entonces al impacto directo se le añade la medida del impacto indirecto e inducido, lo que constituye el denominado impacto total. Una forma complementaria de expresar el impacto de un evento deportivo es mediante el uso de multiplicadores de impacto (Burge y Mules, 1992; Miller y Blair, 1985; Preuss, 2020).

Las aproximaciones que requieren medir efectos a medio y largo plazo exigen la disponibilidad de las tablas input-output (TIO) del territorio de referencia. Esto supone que la medida de los impactos se referirá al territorio que disponga de una TIO relativamente reciente y no a entidades locales que difícilmente contarán con este instrumento estadístico-contable.

La repercusión económica de un evento es solo una de las formas de expresión de su legado (Zhou y Kaplanidou, 2018). Cada vez más, los organizadores de competiciones deportivas están interesados en mostrar a la sociedad en general y a los patrocinadores en particular otros aspectos derivados del evento. Los efectos del cambio climático exigen del deporte una respuesta sólida y decidida en favor del respeto al medio ambiente. Los organizadores de eventos deportivos buscan demostrar su sensibilidad y respuesta a temas de seguridad, inclusión y juego limpio. Cada uno de estos aspectos requiere de información y metodología adecuada que, en general, tiene un fundamento basado en el análisis económico.

6. El valor social del deporte

La organización de la práctica deportiva y de la participación y asistencia a eventos deportivos genera una actividad empresarial que, como hemos visto anteriormente, aporta un importante valor añadido en términos económicos. Esta aportación económica se complementa con otros aspectos de índole social, entre los que destacan el prestigio de las entidades deportivas, el sentimiento de pertenencia a un club o asociación deportiva e, incluso, el orgullo de formar parte de la familia deportiva en una ciudad o territorio donde el deporte es un activo reconocido también por aquellos que ni practican deporte ni asisten a espectáculos deportivos. Los valores del deporte, a menudo puestos de manifiesto en las historias de vida de deportistas ejemplares, se convierten en un referente para muchos jóvenes, lo que en ocasiones supone una motivación extraordinaria que se trasla-

da al ámbito personal y laboral. Esta misma consideración la alcanzan también empresas y entidades deportivas cuyas formas organizativas y modelos de gestión constituyen ejemplos de referencia para otros sectores de la actividad económica y social. El conjunto de activos relacionados con el deporte en general, o con alguna de sus manifestaciones en particular, conforma el valor social del fenómeno deportivo. La cuantificación del valor social constituye otra vía de investigación aplicada que ha visto incrementado su interés en los últimos años, a partir de la mayor concienciación sobre la importancia de los valores de integridad personal y colectiva, la lucha contra el cambio climático y la conservación del medio natural. La Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible (ONU, 2015), la Agenda Urbana (ONU-Habitat, 2016 y 2020) y las políticas que incentivan la transformación de la vida urbana mediante ciudades activas y saludables son algunos ejemplos actuales que propician su presencia en la agenda de entidades públicas y sociedades mercantiles.

El valor social se expresa también en términos económicos, lo que implica la necesidad de monetizar algunos conceptos de naturaleza intangible. Entre las diferentes aproximaciones para medir el valor social del fenómeno deportivo destacan la valoración contingente y el valor social contable e intangible. En ambos casos, subyace el concepto del valor económico de un bien o servicio, es decir, lo que el individuo está dispuesto a renunciar para disponer o disfrutar de dicho producto (Sánchez-Santos *et al.*, 2003). Este concepto se establece en el marco de las preferencias de los individuos y sus respectivas valoraciones relativas de los productos a su alcance. El valor económico de cualquier bien o servicio tiene que ver con su valor de uso directo, de opción y pasivo o de existencia. La valoración contingente utiliza la disposición a pagar que tiene un individuo por el disfrute indirecto o futuro del producto analizado, basándose en las preferencias declaradas por los individuos. Esta aproximación es una de las formas de cuantificación del valor económico en ausencia de un mercado real en el que puedan manifestarse las preferencias⁷. La disposición que tiene un individuo a desembolsar una determinada suma de dinero por hacerse con un bien o servicio es la suma del precio realmente satisfecho y el excedente del consumidor, o dicho de otro modo, la diferencia entre lo que el individuo está dispuesto a pagar y lo efectivamente pagado. El método de la valoración contingente utiliza los datos proporcionados por una muestra de individuos a los que se les pregunta acerca de la cantidad de dinero que estarían dispuestos a pagar por un bien o servicio (Mitchell y Carson, 1990). Con este método se puede obtener la función inversa de la demanda individual, que luego permite estimar la demanda agregada para el conjunto de la población. Las aplicaciones de este enfoque en el deporte profesional son abundantes, pero sirvan, a modo de referencia general, las aportaciones de Bakhsh *et al.* (2022), Castellanos *et al.* (2011

⁷ El método de elección es una alternativa al de la valoración contingente en la valoración económica de bienes en situaciones en las que la única forma de evaluación es el de las preferencias reveladas. En el ámbito deportivo encontramos muchas más aplicaciones que utilizan la valoración contingente que el método de elección.

y 2014), De Boer *et al.* (2018), Feen y Crooker (2009), Funahashi *et al.* (2020), Harter (2015), Johnson y Whitehead (2012, 2000), Johnson *et al.* (2007), Ruskowski (2017) y Wicker *et al.* (2016).

El enfoque del valor social⁸ trata de resolver el problema de la expresión en valor económico de dos tipos de indicadores: los indicadores financieros reflejados en los estados contables (Gazzola y Mella, 2012) y los indicadores que reflejan los elementos intangibles que también inciden en los resultados de las organizaciones (Harrison *et al.*, 2010). Las empresas y entidades deportivas pueden generar resultados económica y financieramente confortables sin aportar valor a la sociedad o, por el contrario, acompañar la rentabilidad ofrecida a sus propietarios con valor social para proveedores, clientes, empleados y sociedad en general. Las contribuciones teóricas del valor social proponen métodos de traducción en términos monetarios de ambos tipos de indicadores. Los distintos métodos de cálculo se basan, generalmente, en la teoría del comportamiento de los grupos de interés (*stakeholders*). Una de las corrientes de uso más extendida en la literatura especializada es aquella que se basa en modelos de contabilidad social utilizando las normas contables (Retolaza *et al.*, 2015 y 2016), que permite proporcionar el valor económico con impacto social, la rentabilidad socioeconómica y el valor social y medioambiental. La contabilidad social se orienta a la estimación del valor para todos los grupos de interés en su calidad de potenciales receptores de los beneficios generados por la organización o fenómeno analizado, a diferencia de la contabilidad financiera que calcula el beneficio contable como valor residual para los accionistas. Además, se tiene en cuenta el valor no de mercado y el valor emocional, como expresión de la percepción de valor en relación con el binomio valor/precio, especialmente indicados para tener en cuenta a los agentes que no actúan en beneficio propio sino de terceros (*shapeholders*). El campo de aplicación más fructífero de esta corriente ha sido históricamente el de las entidades sin ánimo de lucro (organizaciones no gubernamentales, asociaciones civiles y cooperativas) con el objeto de medir su grado de desempeño, retorno social y, en el caso de las entidades públicas, la eficacia de las políticas y ayudas recibidas. Esto no excluye que las sociedades mercantiles se hayan interesado también en el uso de estas técnicas de análisis para medir la reputación social, un aspecto cada vez más trascendente para cualquiera de sus *stakeholders*. Uno de los modelos más utilizados es el denominado modelo poliédrico (SPOLY), que permite estimar el valor generado para las partes implicadas desde el punto de vista del valor de mercado, de no mercado y emocional (San-José *et al.*, 2019). Una aplicación reciente de esta metodología la encontramos en Mendizábal (2020), que estima el valor social de dos de los clubes en el baloncesto profesional en España, siguiendo la línea de King (2014), que utiliza la aproximación del método del retorno social de la inversión (SROI), Brown *et al.* (2010) para el fútbol inglés y Morrow (2013), entre otros.

⁸ Los términos “impacto social” y “valor social” se utilizan a menudo de manera indistinta. Emerson (2003), Costa y Pesci (2016) y Lazcano *et al.* (2019) proporcionan interesantes precisiones al respecto.

7. Incertidumbre, balance competitivo y reparto de ingresos

La igualdad en la competición deportiva (balance competitivo) genera, en principio, mayor atractivo para los espectadores y, en definitiva, mayores ingresos para los clubes y organizadores, es decir, ligas y federaciones. Zimbalist (2002) señala que, de acuerdo con los fundamentos del análisis económico, el nivel óptimo de equilibrio en una competición deportiva depende de las preferencias de los seguidores y de sus ingresos, y que los equipos acumularán unidades de talento (jugadores y técnicos) hasta que el ingreso marginal por victoria se iguale en todos los equipos.

La aproximación empírica suele abordar este tema utilizando al menos una hipótesis estadística y alguna medida del balance competitivo. La hipótesis estadística sujeta a contrastación empírica es la relativa a la incertidumbre en el resultado. La medida del balance competitivo (Evans, 2014) suele basarse en información retrospectiva que contabiliza el porcentaje de victorias en las competiciones anteriores y se expresa mediante alguna medida de dispersión de la distribución estadística (desviación típica e índice de Herfindahl-Hirschman). Esta aproximación presenta una dificultad añadida en las competiciones en las que existe el empate en un partido y también en aquellas en las que el número de equipos participantes o de partidos varía a menudo. La información utilizada puede referirse a la última temporada o, por el contrario, tomar en consideración varias temporadas y la posición relativa en la tabla clasificatoria de los distintos equipos. Los procedimientos dinámicos (con datos de varias temporadas) suelen reflejar de manera más precisa la evolución temporal del comportamiento equilibrado, o no, de la competición (Humphreys, 2002), aunque han sido menos utilizados en la práctica que las medidas estáticas o de una sola temporada.

El deseo de incrementar la atención que pueda generar una competición equilibrada en los agentes interesados en la misma (seguidores, patrocinadores, operadores de televisión) ha impulsado a los organizadores de las grandes ligas a diseñar medidas para garantizar un mayor balance competitivo. Entre las medidas impulsadas aparece el mejor reparto de los ingresos de la liga entre los equipos participantes y la regulación del mercado de deportistas, ya sea con medidas restrictivas a los traspasos o introduciendo limitaciones de los salarios. En el caso del tope salarial, el modelo utilizado por el deporte profesional norteamericano difiere del aplicado en el fútbol europeo, ya que en el primer caso la limitación es la misma para todos los equipos, mientras que en el segundo se trata de un porcentaje sobre los ingresos que, obviamente, proporciona una cifra diferente en cada caso, lo que compromete seriamente la intención de igualar la competición (Késenne, 2014).

Hay otras facetas de las consecuencias de la probabilidad de éxito deportivo en la competición, como la implicación del reparto de los derechos de televisión (Carreras y García, 2018) o la incorporación de la tecnología y su influencia en el rendimiento de los jugadores, lo que compromete el desequilibrio que, para algunos como es el caso de Sanderson (2002), es una parte inherente de la competición.

8. Productividad y eficiencia

Medir la productividad de los deportistas no es tarea sencilla. Existen propuestas que utilizan indicadores relacionando alguna medida de resultado deportivo, es decir, de output (goles, encestes, asistencias, aces, etc.) por unidad de tiempo o de competición. La consideración aislada de alguno de estos indicadores proporciona resultados parciales y poco robustos. Es por esta razón que se proponen indicadores compuestos que relacionan un agregado de outputs con un agregado de inputs. Esta formulación acaba siendo una aproximación válida al concepto de productividad, o de performance, tanto de deportistas como de los equipos en una competición. Los cambios en la productividad se identifican con los cambios netos en el output debido a la eficiencia y al progreso técnico. Los cambios en eficiencia son la distancia entre una observación y su frontera de producción (Grosskopf, 1993 y Espitia y García-Cebrián, 2019), por lo que los modelos de fronteras son el instrumento utilizado para su cuantificación. Para la estimación de la frontera de las posibilidades de producción, se utiliza comúnmente el análisis envolvente de datos (DEA), que tiene una interesante recopilación de aplicaciones en Bhat *et al.* (2019). Las competiciones de fútbol profesional, tanto en las competiciones nacionales como internacionales, han supuesto un campo de juego fructífero para los estudios empíricos a partir de la información derivada de los partidos disputados. Otra derivada de la perspectiva de la competencia es la que analiza el tamaño del mercado y la naturaleza de sus integrantes, que, en el caso del deporte profesional, ha sido analizado con información empírica diversa: Bernard y Busse (2004) para el caso de los resultados de los Juegos Olímpicos, Buraimo *et al.* (2007) y Varela (2021) en el fútbol europeo, y Ortiz y Puig (2021) en términos de la localización de los clubes y la formación de clusters.

9. Finanzas

El crecimiento del deporte profesional en las últimas décadas ha sido relativamente independiente del crecimiento económico en la mayoría de los países occidentales. Esta resistencia a las crisis económicas y financieras se explica en gran medida por el aumento del interés en la competición profesional, lo que se traduce en aumentos de la demanda de productos deportivos y de participación en eventos deportivos. El béisbol y el fútbol americano lideran los ingresos de las ligas deportivas profesionales en Norteamérica, mientras que el fútbol es el líder absoluto en el continente europeo. A pesar de las diferencias en los modelos de propiedad y gestión de los clubes y ligas en Europa en comparación con los Estados Unidos, la problemática de su financiamiento presenta ciertos paralelismos. La gran distinción radica en la superposición de las competiciones nacionales e internacionales en el caso de los clubes europeos, a diferencia de las grandes ligas deportivas en Norteamérica (El Hodiri y Quirk, 1971). Esta situación de estrés adicional que enfrentan

los clubes europeos, especialmente en el fútbol profesional, provoca situaciones de tensión financiera que los organismos internacionales, como la UEFA, y las ligas profesionales de cada país han intentado controlar mediante medidas de supervisión financiera.

El panorama que acabamos de describir propicia que se generen investigaciones aplicadas en las áreas de mayor interés en el funcionamiento de la vida de los clubes y ligas profesionales que, a su vez, pueden clasificarse de la manera siguiente. La discusión de cuál es la función objetivo de clubes y ligas y los sistemas de generación de ingresos y de gastos (Késenne, 2014; García-del-Barrio y Szymanski, 2009). Los aspectos relativos a la fijación de precios (Sloane, 1969; Fort, 2006; Jane *et al.*, 2019; Losak, 2021). Los modelos de financiación del gasto (Andreff, 2000; García-del-Barrio y Tena-Horrillo, 2019), el control financiero y la prevención de la insolvencia (Franck, 2014; Peeters y Szymanski, 2014; Szymanski, 2017). Las inversiones (Rohde y Breuer, 2017; Cordero *et al.*, 2023; Weimar y Fox, 2021), la influencia del tipo de propiedad de los clubes (García y Rodríguez, 2003; Sánchez *et al.*, 2017; Wilson *et al.*, 2013) e incluso los efectos de la crisis sanitaria (Bedir *et al.*, 2022) constituyen un tercer bloque de temas de estudio.

La gestión económica del talento, es decir las condiciones en las que se actúa en el traspaso de deportistas y el posible control de sus salarios (Berri *et al.*, 2015; Barajas y Rodríguez, 2010, Holmes *et al.*, 2018) es otro de los campos de investigación más prolíficos. Finalmente, el control del balance competitivo (Ferri *et al.*, 2017; Grabar y Sonin, 2018, Kringstad y Gerrard, 2004; Plumley *et al.*, 2019; Triguero-Ruiz y Avila-Cano, 2018; Gasparetto *et al.*, 2022) como determinante de la atracción que las competiciones pueden generar entre los aficionados y patrocinadores, significa una de las herramientas de control en poder de las ligas para aumentar los ingresos de todos sus participantes.

10. Deporte y salud

El deporte contribuye al bienestar de la población de manera multidimensional. Las personas que hacen ejercicio, practican actividad física o alguna disciplina deportiva encuentran una forma atractiva de utilizar su tiempo libre. Encuestas de hábitos deportivos, como el Special Eurobarometer (2022) y la Encuesta de Hábitos Deportivos en España (EHD, 2022)⁹, subrayan que los motivos principales para hacer deporte son el logro de un mejor estado de salud y el deseo de estar en forma, seguidos de la búsqueda de un entorno para divertirse y relajarse. La falta de tiempo o de interés son los impedimentos más frecuentemente expresados por los encuestados. Los beneficios en salud son el resultado de algunos de estos factores, y hay

⁹ El denominado Eurobarometro (Special Eurobarometer 525, 2022) proporciona información acerca de los hábitos deportivos de los europeos. La Encuesta de los Hábitos Deportivos en España lo hace para la población española en un esfuerzo estadístico de periodicidad quinquenal con algunas excepciones, como la derivada de la pandemia de la COVID que aconsejó llevar a cabo una nueva consulta en el 2022.

estudios que tratan de discernir la contribución relativa de cada uno de ellos en la salud individual (Downward y Dawson, 2016; Lera, Olló y Sánchez-Santos, 2021; Rasciute y Downward, 2010; Van Sluijs *et al.*, 2005) y los que tratan de cuantificar el coste de las enfermedades derivadas de la inactividad física (Ding *et al.*, 2017; Pratt *et al.*, 2014). La prescripción médica de actividad física resulta determinante para reducir, además, el gasto sanitario (Katzmarzyk, 2011; Sallis, 2009).

La actividad física regular es un importante factor de protección para la prevención y el tratamiento de enfermedades no transmisibles (como, por ejemplo, las enfermedades cardiovasculares, la diabetes de tipo 2 y varios tipos de cáncer), resulta beneficiosa para la salud mental (en la prevención del deterioro cognitivo y los síntomas de la depresión y la ansiedad, entre otros aspectos) y contribuye al bienestar general (WHO, 2020). Las consecuencias de una práctica deportiva moderada o intensa en la salud física y mental aparecen entre las recomendaciones frecuentes de los organismos internacionales (WHO, 2020, 2022) que velan por la salud de la ciudadanía y en muchos programas de salud pública a nivel nacional y regional¹⁰. La evidencia empírica trata de resaltar la relación entre la práctica deportiva y la salud, poniendo el foco en colectivos concretos identificados ya sea por edad (Lera *et al.*, 2019; Cabane y Lechner, 2015), por problemas de salud como en las aportaciones de Biddle *et al.* (2019) para el caso de la salud mental en adolescentes, Gordon (2002) en obesidad y diabetes, Oldridge (2008) en enfermedades cardiovasculares y Whelton *et al.* (2002) en alteraciones de la presión sanguínea, o también identificando beneficios indirectos como sucede con el rendimiento académico (Rasberry *et al.*, 2011), entre otros muchos.

11. La demanda de asistencia y el gasto de los hogares

Este apartado está dedicado a la demanda de asistencia a los espectáculos deportivos y el gasto en material y productos deportivos de los hogares. La demanda de asistencia a los espectáculos deportivos supone, para los organizadores de competiciones deportivas, una fuente de ingresos que, en algunos casos llegó a ser una de las principales formas de financiación del gasto de los clubes. Como no podía ser de otra forma, la demanda de asistencia con presencia física en los estadios y recintos deportivos ha perdido parte de su protagonismo económico en términos relativos, pero sigue siendo un elemento indispensable para entender el significado y alcance de la pasión de los aficionados y seguidores. La investigación de la demanda de asistencia sigue los patrones clásicos de los estudios que tratan de explicar la variabilidad de la demanda de cualquier bien o servicio (Borland y MacDonald,

¹⁰ Actividad Física para la salud y reducción del sedentarismo. Recomendaciones para la población. Actualización 2022. Ministerio de Sanidad. Gobierno de España; Plan de Acción Mundial sobre Actividad Física 2018-2030. Más personas activas para un mundo más sano. OPS, 2019. La Guia de prescripció d'exercici físic per a la salut (PEFS) es una buena muestra de lo que se hace desde las comunidades autónomas de manera permanentemente renovada.

2003). Sin embargo, la singularidad de la competición deportiva introduce variables especiales en las ecuaciones de demanda. De esta categoría de variables destacamos tres conceptos cruciales para completar los argumentos determinantes de la demanda: la incertidumbre del resultado deportivo, aderezado con los imponderables meteorológicos, el momento en que se enmarca el partido en el calendario de toda la competición y la rivalidad; el coste de oportunidad derivado de la decisión de acudir al partido frente a las alternativas de cualquier otro modo de entretenimiento y, en tercer lugar, el precio de las entradas y el precio sombra.

La modelización de las ecuaciones de demanda, independientemente que se refieran a un tipo u otro de disciplina deportiva, se enfrentan a la necesidad de trasladar el concepto en términos de variables proxy que puedan manejarse en el contexto de los modelos econométricos habituales. Además, con la irrupción de la televisión y de otros medios de comunicación digital, las investigaciones sobre la evolución de la demanda de asistencia también han incursionado en este panorama de conocimiento de los argumentos que generan la audiencia deportiva. En el caso del fútbol en Europa existen abundantes trabajos empíricos. Para el caso español, Rodríguez y García (2002) publican el primer trabajo de estimación de una ecuación de demanda de asistencia a los estadios de la liga española de fútbol. El objeto de análisis ha sido plural y las investigaciones apuntan resultados variados según que se trate de las competiciones profesionales en los EE.UU, como, por ejemplo, los trabajos de Bradbury (2020) y Humphreys y Johnson (2020) o de la UEFA Champions League, tanto masculina (Wills *et al.*, 2023) como femenina (Valenti *et al.*, 2020). Una reciente revisión de la literatura aparece en el trabajo de Schreyer y Ansari (2022).

Los trabajos de demanda de asistencia a los recintos deportivos se han ido complementando con otros relativos a las audiencias televisivas (Artero *et al.*, 2019; Bizozero *et al.*, 2016; Brown y Salaga, 2018; Buraimo y Simmons, 2015 y Caruso *et al.*, 2019) y, entre otros aspectos, al interés y participación en videojuegos electrónicos deportivos (García y Murillo, 2018; Lee y Schoenstedt, 2011, Pu *et al.*, 2021).

La compra de entradas para acudir a un espectáculo deportivo o para conectarse a alguno de los operadores que retransmiten las distintas competiciones es solamente una parte del gasto directo en materia deportiva de los hogares. Existen por lo menos dos aproximaciones detalladas al gasto deportivo: el que corresponde a las compras de equipos deportivos y al derecho a asistir o participar a los eventos deportivos y, por otro lado, el gasto de los que hacen turismo deportivo. Las estadísticas oficiales del tipo de las encuestas de presupuestos familiares proporcionan, de manera recurrente y periódica, información sobre el volumen de gasto y su destino. La Encuesta de Presupuestos Familiares del Instituto Nacional de Estadística de España distingue entre el gasto en equipos relacionados con el deporte (grandes equipos, bicicletas y otros equipos) y el ocio del gasto en servicios recreativos y deportivos (asistencia y participación como deportistas). El gasto total de los hogares españoles en el año 2019 ascendió a 5.804,4 millones de euros (equivalente a un gasto medio por hogar de 124,4 euros) lo que supone un aumento a una tasa anual acumulativa media del 2,45%. La mayor parte de este gasto corres-

ponde a los servicios recreativos (77,5%) y el resto a la compra de equipos para la práctica deportiva, según datos recogidos en el Anuario de Estadísticas Deportivas¹¹. Otra partida de gasto a tener en cuenta es la del gasto en turismo deportivo, que recoge el volumen y los pagos para sufragar el coste de los viajes al lugar de destino deportivo. Según la misma fuente, en el año 2021 se produjeron 2,55 millones de viajes de residentes en España y 592 mil entradas de turistas extranjeros, realizados principalmente por motivos deportivos. Estas cifras se traducen en un gasto de, respectivamente, 728,3 y 650,7 millones de euros, para el caso de los turistas deportivos nacionales y extranjeros.

12. Conclusiones

En este trabajo se ofrece al lector un panorama de las distintas aportaciones de la economía del deporte. Para ello se ha elegido una estructura clásica que distinga dos grandes bloques de aportaciones, según que los aspectos tratados tengan una consideración agregada de carácter macroeconómico o, por el contrario, se basen en los distintos aspectos del análisis pormenorizado de los mercados, utilizando principios de la microeconomía. La elección de los temas y de las referencias se ha realizado atendiendo a una doble consideración: recoger las aportaciones iniciales aparecidas en la literatura especializada (que, a la postre, acaban siendo referentes ampliamente citados a lo largo del tiempo en los distintos trabajos de investigación que han ido apareciendo luego) incluyendo también las principales contribuciones publicadas por investigadores nacionales y, en segundo lugar, que los trabajos citados están basados en evidencia empírica sólida y contengan alguna aportación interesante.

La economía del deporte se ha desarrollado como disciplina autónoma en un tiempo relativamente corto. Las primeras contribuciones aparecen en artículos publicados en la década de los años 50 y 60 del siglo pasado (Rottenberg, 1956; Neale, 1964) y se refieren al mercado de trabajo de los deportistas que participan en los equipos de las grandes ligas del deporte profesional en los Estados Unidos de América. El calificativo de “economía peculiar” ha sido ampliamente reconocido, como hemos tratado de argumentar a lo largo de todo el trabajo. La peculiaridad de buena parte del mercado deportivo, especialmente el de los deportes profesionales, justifica que se haya acuñado también el término “industria del deporte” para referirse al conjunto de las relaciones entre los agentes que operan en el sistema deportivo. A los aspectos puramente económicos se le van añadiendo, con el paso del tiempo, elementos habituales del *management* empresarial y la gestión de operaciones para configurar un sector al que solemos referirnos como de la “economía y la gestión deportiva”.

¹¹ El Anuario de Estadísticas Deportivas es una publicación anual del Ministerio de Economía del Gobierno de España que ofrece, entre otras cosas, los datos del gasto de los hogares y el turismo deportivo.

La singularidad de las aportaciones de los investigadores en el mercado de las competiciones deportivas tiene que ver con la necesidad de caracterizar lo que se produce y cómo se produce. Esos objetivos metodológicos generan cuatro tipos de problemática diferente. En primer lugar, en el abordaje económico del mercado de la competición deportiva profesional, de manera análoga a lo que sucedió en su día en el ámbito de la economía de la salud con el mercado de la prestación de servicios en la red asistencial por la exigencia de concreción de cuál es el producto hospitalario (días de estancia, ingresos y altas, procedimientos y tratamientos), se ha definido el producto a partir de lo que sucede en un partido de un campeonato. En este caso, en la competición deportiva, el partido se disputa entre, por lo menos, dos contendientes que persiguen el mismo objetivo (conseguir la victoria, obtener puntos en una liga). El segundo tipo de aproximaciones metodológicas tiene que ver con lo que se produce que puede medirse en unidades físicas (puntos, victorias deportivas, asistentes) o económicas (ingresos generados por la venta de entradas o por los derechos de retransmisión). Esta competencia, sin embargo, se hace de manera colaborativa (sin un contrincante no hay disputa deportiva), lo que no excluye que haya otro tipo de competiciones en las que lo que se persigue es un logro concreto (el deportista compite consigo mismo por la mejora de una marca). La competición deportiva, además, genera efectos colaterales en otro tipo de mercados tan diversos como, por ejemplo, el de las apuestas, la información que proporcionan los distintos medios y dispositivos de comunicación, la restauración, turismo y comercio, entre otros. Esta consideración ampliada del mercado de las competiciones deportivas abre una tercera vía de trabajo que, más adelante en el tiempo, conducirá a los procedimientos empleados para medir el resultado de los eventos deportivos, ya sea en términos meramente de su repercusión económica en el territorio como en un sentido más amplio en su legado social, cultural, empresarial y también medioambiental.

El funcionamiento de las organizaciones deportivas requiere también consideraciones especiales sobre todo en el caso de las entidades deportivas como son, por ejemplo, los clubes y federaciones deportivas. La mayor parte de este tejido asociativo es de naturaleza privada y sin ánimo de lucro. Su viabilidad económica y financiera está sujeta a los ingresos procedentes de las cuotas de sus asociados, las ayudas públicas procedentes de los organismos responsables de la política deportiva y, más recientemente, del patrocinio y mecenazgo. El perfil de las personas que se benefician de la actividad de este tipo de entidades deportivas es muy variado: se trata de individuos que llevan a cabo la práctica deportiva para estar en forma, sentirse anímica y socialmente bien, divertirse e incluso para mantener y mejorar su estado de salud. Los dirigentes de los clubes y federaciones deportivas han incorporado a su perfil profesional los más avanzados conocimientos en materia de estrategia y de gestión empresarial que incluye cualquiera de las áreas funcionales habituales en cualquier organización: logística y operaciones, aspectos contables y financieros, gestión del talento y desarrollo profesional de los empleados, ventas y comunicación, atención al cliente, etc. Se trata, en definitiva, de asegurar la super-

vivencia y crecimiento de las entidades deportivas en un entorno cambiante, cada vez más complejo e interrelacionado en donde la transformación digital es un hecho incuestionable como lo es también la exigencia por la mayor eficiencia en la gestión de los recursos y la indispensable atención a los efectos del cambio climático que se traduce en la reducción de los efectos nocivos de tipo medioambiental.

La pandemia sanitaria y económica afectó la actividad diaria de muchos de los que practican deporte y cerró las puertas a la presencia de espectadores en los estadios y pabellones deportivos. Este hecho ha propiciado las comparaciones utilizando el experimento natural generado. Las posibilidades que brinda hoy en día la existencia de grandes bases de datos, junto con el uso de enfoques metodológicos basados en la economía experimental abre una vía de investigación futura que se aventura muy próspera. Otra de las líneas que se apuntan como de mucho interés para los investigadores en economía del deporte es la que se deriva de la digitalización y los usos de la inteligencia artificial y la realidad virtual. Entender que las propiedades deportivas no solo son los clubes y las ligas sino que también incluyen al deportista como una marca añade interés a las investigaciones en esta área.

En este artículo se ha tratado de mostrar la evolución de la economía del deporte a partir de una selección de sus campos de trabajo empírico con mayor abundancia de resultados. Para finalizar, es preciso insistir en el hecho que el análisis económico genérico suele recurrir, cada vez más, a algunas de las aportaciones de la economía peculiar del fenómeno deportivo. Este hecho, constituye un halago a los autores que se toman como referencia pero también a la apuesta de muchos otros investigadores que, tanto nacional como internacionalmente, han dedicado de manera parcial o total, sus esfuerzos académicos a transmitir la singularidad del ecosistema deportivo en las aulas pero también a través de sus contribuciones académicas en forma de artículos y libros. Este es un trayecto de ida y vuelta que aventuramos va a tener un gran camino en el futuro, con muchas más iteraciones.

Referencias bibliográficas

- Andreff, W. (2000). L'évolution du modèle européen de financement du sport professionnel. *Reflès et perspectives de la vie économique*, 39(2-3), 179-196.
- Andreff, W., & Szymanski, S. (2006). *Handbook of the Economics of Sport*. Edward Elgar Publishing.
- Artero, I., Bandrés, E., García, J., & Rodríguez, P. (2019). La demanda en los deportes profesionales: asistencia y audiencia. *Papeles de Economía Española*, 159, 109-130.
- Bakhsh, J. T., Taks, M., & Parent, M. M. (2022). Examining monetary valuation methods to analyze resident's social value from hosting a publicly-funded major sport event. *Frontiers in Sports and Active Living*, 4. <https://doi.org/10.3389/fsals.2022.823191>
- Barajas, A., & Rodríguez, P. (2010). Spanish football club's finances: Crisis and player salaries. *International Journal of Sport Finance*, 5(1), 52-66.

- Barajas, A., Salgado, J., & Sánchez, P. (2012). Problemática de los estudios de impacto económico de eventos deportivos. *Estudios de Economía Aplicada*, 30(2), 441-462.
- Bateman, I. J., Carson, R. T., Hanemann, W. M., Hanley, N., Hett, T., Lee, M. J., Loomes, G., Mourato, S., Özdemiroglu, E., & Pearce, D. W. (2002). *Economic Valuation With Stated Preference Techniques: A Manual*. Edward Elgar Publishing.
- Bernard, A. B., & Busse, M. R. (2004). Who wins the Olympic Games: Economic resources and medals totals. *Review of Economics and Statistics*, 86(1), 413-417.
- Berri, D. J., Leeds, M. A., & von Allmen, P. (2015). Salary determination in the presence of fixed revenues. *International Journal of Sport Finance*, 10, 5-25.
- Besters, L. M., van Ours, J. C., & van Tuijl, M. A. (2019). How outcome uncertainty, loss aversion and team quality affect stadium attendance in Dutch professional football. *Journal of Economic Psychology*, 72, 117-127.
- Bhat, Z. U. H., Sultana, & Dar, Q. F. (2019). A comprehensive review of data envelopment analysis (DEA) in sports. *Journal of Sports Economics & Management*, 9(2), 82-109.
- Biddle, S., Ciaccioni, S., Thomas, G., & Vergeer, I. (2019). Physical activity and mental health in children and adolescents: An updated review of reviews and an analysis of causality. *Psychology of Sport and Exercise*, 42(4), 146-155.
- Bradbury, J. C. (2020). Determinants of attendance in Major League Soccer. *Journal of Sport Management*, 34(1), 53-63.
- Bizzozero, P., Flepp, R., & Franck, E. (2016). The importance of suspense and surprise in entertainment demand: Evidence from Wimbledon. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 130(C), 47-63.
- Borland, J., & MacDonald, R. (2003). Demand for sport. *Oxford Review of Economic Policy*, 19(4), 478-503.
- Bosch, J., Murillo, C., & Raya, J. M. (2019). La importancia económica del sector deportivo y el impacto de los eventos deportivos. *Papeles de Economía Española*, 159, 261-274.
- Brown, A., McGee, F., Brown, M., & Ashton, A. (2010). *The Social and Community Value of Football. The Final Report*. Supporters Direct, London.
- Brown, K. M., & Salaga, S. (2018). NCAA football television viewership: Product quality and consumer preference relative to market expectations. *Sport Management Review*, 20(4), 377-390.
- Buraimo, B., Forrest, D., & Simmons, R. (2007). Freedom of entry, market size and competitive outcome: Evidence from English Soccer. *Southern Economic Journal*, 74(1), 204-213.
- Buraimo, B., & Simmons, R. (2015). Uncertainty of Outcome or Start Quality? Television Audience Demand for English Premier League Football. *International Journal of Economic and Business*, 22(3), 449-469.
- Burgan, B., & Mules, T. (1992). Economic impact of sporting events. *Annals of Tourism Research*, 19(4), 700-710.
- Cabane, C., & Lechner, M. (2015). Physical activity of adults: A survey of correlates, determinants and effects. *Journal of Economics and Statistics*, 235(4-5), 367-402.
- Carreras, M., & García, J. (2018). TV Rights, Financial Inequality, and Competitive Balance in European Football: Evidence from the English Premier League and the Spanish LaLiga. *International Journal of Sport Finance*, 13(3), 201-224.

- Caruso, R., Addesa, F., & Di Domizio, M. (2019). The determinants of the TV demand for soccer: Empirical evidence on Italian Serie A for the period 2008–2015. *Journal of Sports Economics*, 20(1), 25–49.
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise and physical fitness: Definitions and distinctions for health related research. *Public Health Reports*, 100(2), 126-131.
- Castellanos, P., García, J., & Sánchez-Santos, J. M. (2011). The willingness to pay to keep a football club in a city: How important are the methodological issues. *Sport, Business and Management: An International Journal*, 12(4), 464-486.
- Castellanos, P., García, J., & Sánchez-Santos, J. M. (2014). Economic crisis, sport success and willingness to pay: the case of a football club. *Sport, Business and Management: An International Journal*, 4(3), 237-249.
- Costa, E., & Pesci, C. (2016). Social impact measurement: why do stakeholders matter? *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 7(1), 99-124.
- Couvelaere, V., & Richelieu, A. (2005). Brand strategy in professional sports: The case of French soccer teams. *European Sport Management Quarterly*, 5(1), 23-46.
- Council of Europe. (1992). *Recommendation No. R (92) 13 Rev of the Committee of ministers to member states on the revised European sports charter*. Recuperado de: <https://rm.coe.int/16804c9dbb>.
- Council of Europe. (2000). *Conclusions of the Presidency. Nice European Council Meeting (7, 8 and 9 December). Annex IV. Declaration on the specific characteristics of sport and its social function in Europe, of which account should be taken in implementing common policies*.
- Craig, P. S. (1953). Monopsony in manpower: Organized Baseball meets the Antitrust Laws. *Yale Law Journal*, 62, 576-639.
- De Boer, W. J. J., Konning, R. H., & Mierau, O. (2018). Ex ante and ex post willingness to pay for hosting a large international sport event. *Journal of Sports Economics*, 20(2), 159-176.
- Ding, D., Kolbe-Alexander, T., Nguyen, B., Katzmarzyk, P. T., Pratt, M., & Lawson, K. D. (2017). The economic burden of physical inactivity: A systematic review and critical appraisal. *British Journal of Sports Medicine*, 51(19), 1392-1409.
- Downward, P., & Dawson, P. (2016). Is it pleasure or health from leisure that we benefit from most? An analysis of well-being alternatives and implications for policy. *Social Indicators Research*, 126(1), 443-465.
- Emerson, J. (2003). The Blended Value Proposition: Integrating Social and Financial Returns. *California Management Review*, 45(4), 35-51.
- Emerson, J., Wachowicz, J., & Chun, S. (2000). *Social Return on Investment: Exploring Aspects of Value Creation in the Nonprofit Sector*. San Francisco, CA: Roberts Foundation.
- Espitia, M., & García-Cebrián, L. I. (2019). Productividad y sus determinantes en la competición de la UEFA Champions-League. *Papeles de Economía Española*, 159, 181-199.
- European Commission. (2007). *White Paper on Sport, COM (2007) 391 final*. Brussels.
- European Commission. (2011). *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, COM (2011) final*. Brussels, 18.1.2011.

- European Commission. (2022). *Special Eurobarometer 525. Sport and Physical Activity*. European Union.
- Evans, R. (2014). *A review of measures of competitive balance in the "analysis of competitive balance" literature*. Working Paper, Birkbeck, University of London, London, UK.
- Feen, A. J., & Crooker, J. R. (2009). Estimating local welfare generated by an NFL team under credible threat of relocation. *Southern Economic Journal*, 76(1), 198-223.
- Ferri, L., Macchioni, R., Maffei, M., & Zampella, A. (2017). Financial versus sports performance: The missing link. *International Journal of Business & Management*, 12(3), 36-48.
- Franck, E. (2014). Financial Fair Play in European Club Football. What Is It All About? *International Journal of Sport Finance*, 9(3), 193-217.
- Funahashi, H., Shibli, S., Sotiriadou, P., Mäkinen, J., Dijk, B., & De Bosscher, V. (2020). Valuing elite sport success using the contingent valuation method: A transnational study. *Sport Management Review*, 23(3), 548-562.
- García, J. (2019). Deporte y economía: una relación peculiar, creativa y beneficiosa para ambas partes. *Papeles de Economía Española*, 159, 2-11.
- García, J., & Murillo, C. (2018). Sports video games participation: What can we learn for esports? *Sport, Business and Management: An International Journal*, 10(2), 169-185.
- García, J., & Rodríguez, P. (2002). The determinants of football match attendance revisited: Empirical evidence from the Spanish football league. *Journal of Sports Economics*, 3(1), 18-38.
- García, J., & Rodríguez, P. (2003). From sports clubs to stock companies: The financial structure of football in Spain. *European Sport Management Quarterly*, 3(4), 253-269.
- García-del-Barrio, P., & Szymanski, S. (2009). Goal! Profit maximization and win maximization in football leagues. *Review of Industrial Organization*, 34(1), 45-68.
- García-del-Barrio, P., & Tena Horriño, J. D. (2019). La inversión en talento y visibilidad mediática: un estudio del fútbol profesional en Europa. *Papeles de Economía Española*, 159, 165-179.
- Gasparetto, T., Mishchenko, D., & Zaitsev, E. (2022). Factors influencing competitive balance across European football top tier leagues. *Managerial and Decisions Economics*, 44(4), 2068-2078. <https://doi.org/10.1002/mde.3801>
- Gazzola, P., & Mella, P. (2012). From Values to "Value": From the Creation of the Value of Firms to Sustainable Growth. *Economia Aziendale Online*, 3, 1-18.
- González-Peris, M., Peirau, X., Roure, E., & Violán, M. (2022). *Guia de prescripció d'exercici físic per a la salut* (2a ed.). Barcelona: Secretaria de Salut Pública, Secretaria General de l'Esport i l'Activitat Física, Generalitat de Catalunya.
- Gordon, N. F. (2002). The exercise prescription. En N. Ruderman, J. T. Devlin, S. Schneider, & A. Kriska, *Handbook of Exercise in Diabetes* (2nd ed., pp. 269-288). Alexandria, VA: American Diabetes Association.
- Grabar, V., & Sonin, K. (2018). Financial restrictions and competitive balance in sports leagues. *Center for Economic Policy Research, Working Paper DP13154*.
- Grosskopf, S. (1993). Efficiency and Productivity. En H. O. Fried, C. A. K. Lovell, & S. S. Schmidt, *The Measurement of Productive Efficiency: Techniques and Applications*. Oxford University Press.

- Harrison, J. S., Bosse, D. A., & Phillips, R. A. (2010). Managing for stakeholders, stakeholder utility functions, and competitive advantage. *Strategic Management Journal*, 31(1), 58-74.
- Howard, D. R., & Crompton, J. L. (2005). *Financing Sports* (2nd ed.). Morgantown: Fitness Information Technology.
- Harter, J. F. R. (2015). Is the Wigwam worth it? A contingent valuation method estimate for a small-city sports arena. *Contemporary Economic Policy*, 33(2), 279-284.
- Holmes, P. M., Simmons, R., & Berri, D. J. (2018). Moneyball and the baseball players' labor market. *International Journal of Sport Finance*, 13(2), 141-155.
- Humphreys, B. R. (2002). Alternative measures of competitive balance in sports leagues. *Journal of Sports Economics*, 3(2), 133-148.
- Humphreys, B. R., & Johnson, C. (2020). The effect of superstars on game attendance: Evidence from the NBA. *Journal of Sports Economics*, 21(2), 152-175.
- Jensen, M. C. (2001). Value Maximization, Stakeholder Theory, and the Corporate Objective Function. *European Financial Management*, 7, 297-317.
- Johnson, B. K., & Whitehead, J. C. (2012). Contingent Valuation of Sports. En L. H. Kahane & S. Shmanske, *The Oxford Handbook of Sports Economics: Economics Through Sports, Vol. 2*. (pp. 335-350). Oxford University Press.
- Katzmarzyk, P. T. (2011). Cost-effectiveness of exercise is medicine. *Current Sports Medicine Reports*, 10(4), 217-23.
- Késenne, S. (2014). *The Economic Theory of Professional Team Sports, an Analytical Treatment* (2^a ed.). Edward Elgar, Northampton, MA.
- Késenne, S. (2020). Competitive Balance in Team Sports and the Impact of Revenue Sharing. *Journal of Sport Management*, 20(1), 39-51.
- Kringstad, M., & Gerrard, B. (2004). The concepts of competitive balance and uncertainty of outcome. En G. T. Papanikos, *The Economics and Management of Mega Athletic Events: Olympic Games, Professional Sports, and Other Essays* (pp. 115-130). Athens Institute for Education and Research.
- Johnson, B. K., Mondello, M. J., & Whitehead, J. C. (2007). The value of public goods generated by a National Football League Team. *Journal of Sports Management*, 21(1), 123-136.
- Johnson, B. K., & Whitehead, J. C. (2000). Value of public goods from sport stadiums: The CVM approach. *Contemporary Economic Policy*, 18(1), 48-58.
- Jones, J. C. H. (1969). The Economics of the National Hockey League. *Canadian Journal of Economics*, 2(1), 1-20.
- King, N. (2014). Making the case for sport and recreation services: The utility of social return on investment (SROI). *International Journal of Public Sector Management*, 27(2), 152-164.
- Lazcano, L., San-Jose, L., & Retolaza, J. (2019). Social Accounting in the Social Economy: A Case Study of Monetizing Social Value. En A. Ferreira, R. Marques, G. Azevedo, H. Inácio, & C. Santos, *Modernization and Accountability in the Social Economy Sector* (pp. 132-150). Hershey, PA: IGI Global.
- Lera-López, F., Ollo-López, A., Garrués-Irisarri, M., Cabasés, J., & Sánchez, E. (2019). How the relationship between physical activity and health changes with age. *European Journal of Ageing*, 16(1), 3-15.

- Lera-López, F., Ollo-López, A., & Sánchez-Santos, J. M. (2021). Is Passive Sport Engagement Positively Associated with Happiness? *Applied Psychology: Health and Well-being*, 13(1), 195-218. doi:10.1111/aphw.12227
- Matheson, V. A., & Fenn, A. J. (2022). *Introduction to Teaching Sports Economics and Using Sports to Teach Economics*. Elgar Guides to Teaching.
- Memmert, D. (2015). *Teaching Tactical Creativity in Sport: Research and Practice*. London: Routledge.
- Miller, R. E., & Blair, P. D. (2009). *Input-Output Analysis: Foundations and Extensions*. Cambridge, GBR: Cambridge University Press.
- Ministerio de Cultura y Deporte. (2022). *Anuario de Estadísticas Deportivas*. Ministerio de Cultura y Deporte, Gobierno de España.
- Ministerio de Sanidad. (2022). *Actividad Física para la salud y reducción del sedentarismo. Recomendaciones para la población. Actualización 2022*. Ministerio de Sanidad, Gobierno de España.
- Mendizábal, X. (2020). *Social Value of the Professional Basketball Clubs in Spain: A Necessity*. [Tesis de doctorado, Universidad del País Vasco].
- Ministerio de Cultura y Deporte. (2022). *Encuesta de Hábitos Deportivos en España*. Secretaría General Técnica del Ministerio de Cultura y Deporte del Gobierno de España.
- Morrow, S. (2013). Football club financial reporting: time for a new model? *Sport, Business and Management: An International Journal*, 3(4), 297-311.
- Nahapiet, J., & Ghoshal, S. (1998). Social capital, intellectual capital, and the organizational advantage. *The Academy of Management Review*, 23(2), 242-266.
- Mulgan, G. (2010). Measuring social value. *Stanford Social Innovation Review*, 8(3), 38-43.
- Neale, W. C. (1964). The peculiar economics of professional sports. *The Quarterly Journal of Economics*, 78(1), 1-14.
- Oldridge, N. B. (2008). Economic burden of physical inactivity: healthcare costs associated with cardiovascular disease. *European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation*, 15(2), 130-9.
- OMS, Organización Mundial de la Salud. (2004). *Resolución WHA57.17. Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud*. En 57ª Asamblea Mundial de la Salud, Ginebra, 17 a 22 de mayo de 2004. Resoluciones y decisiones, anexos. Ginebra: OMS.
- ONU, Organización de las Naciones Unidas. (2015). *La Agenda para el Desarrollo Sostenible*. Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- ONU-Habitat. (2017). *Nueva Agenda Urbana*. Organización de Naciones Unidas.
- ONU-Habitat. (2020). *La Nueva Agenda Urbana Ilustrada*. Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Habitat) 2020.
- OPS, Organización Panamericana de la Salud. (2019). *Plan de Acción Mundial sobre Actividad Física 2018-2030. Más personas activas para un mundo más sano*. OPS, 2019.
- Ortiz, B., & Puig, F. (2021). ¿El jugador número 12 en la gestión de los clubes de fútbol? Analizando la influencia de la localización en el rendimiento del fútbol español. En J. M. Sánchez-Santos & M. E. Sánchez-Gabarre, *Deporte y Regulación: Nuevos Escena-*

- rios y Desafíos. Actas del XI Congreso Iberoamericano de Economía del Deporte* (pp. 109-112). Universidade A Coruña.
- Palacios-Huerta, I. (2003). Professionals play minimax. *Review of Economic Studies*, 70(2), 395-415.
- Palacios-Huerta, I. (2014). *Beautiful Game Theory: How Soccer Can Help Economics*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Peeters, T., & Szymanski, S. (2014). Financial fair play in European football. *Economic Policy*, 29(78), 343-390. <https://doi.org/10.1111/1468-0327.12031>
- Plumley, D., Ramchandani, G. M., & Wilson, R. (2019). The unintended consequence of financial fair play: An examination of competitive balance across five European football leagues. *Sport, Business and Management: An International Journal*, 9(2), 118-133.
- Pratt, M., Norris, J., Lobelo, F., Roux, L., & Wang, G. (2014). The cost of physical inactivity: moving into the 21st century. *British Journal of Sports Medicine*, 48(3), 171-173.
- Preuss, H. (2020). Calculating the regional economic impact of the Olympic Games. *European Sport Management Quarterly*, 4(4), 234-253.
- Pu, H., Xiao, S., & Kota, R. W. (2021). Virtual games meet physical playground: Exploring and measuring motivations for live esports event attendance. *Sport in Society*, 25(1), 1-23.
- Rasberry, C. N., Lee, S. M., Robin, L., Laris, B. A., Russell, L. A., Coyle, K. K., & Nihiser, A. J. (2011). The association between school-based physical activity, including physical education, and academic performance: A systematic review of the literature. *Preventive Medicine*, 42(supl.), S10-S20.
- Rasciute, S., & Downward, P. (2010). Health or happiness? What is the impact of physical activity on the individual? *Kyklos*, 63(2), 256-270.
- Retolaza, J. L., San-José, L., & Ruiz-Roqueñi, M. (2015). Monetizing the social value: Theory and evidence. *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 83, 43-62.
- Retolaza, J., San-Jose, L., & Ruíz-Roqueñi, M. (2016). *Social Accounting for Sustainability: Monetizing the Social Value*. London: Springer International Publishing.
- Rottenberg, S. (1956). The baseball players' labor market. *Journal of Political Economy*, 64(3), 242-258.
- Ruszkowski, R. (2017). *The contingent valuation method in assessing the value of sport's stadium in developing nations: The case of Poland*. MPRA Paper No. 80581. Retrieved from <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/80581/>
- Sallis, R. E. (2009). Exercise is medicine and physicians need to prescribe it! *British Journal of Sports Medicine*, 43(1), 3-4.
- Sánchez, L. C., Barajas, A., & Sánchez-Fernández, P. (2017). Does the agency theory play football? *Universia Business Review*, 53, 18-59.
- Sánchez-Santos, J. M., Castellanos, P., & Pena, J. A. (2003). *Economía, fútbol y bienestar social. El valor de un equipo para una ciudad*. A Coruña, España: Diputación Provincial de A Coruña.
- Sanderson, A. R. (2002). The many dimensions of competitive balance. *Journal of Sports Economics*, 3(2), 204-228.

- San-Jose, L., Mendizabal, X., & Retolaza, J. (2020). Social accounting and business legitimacy. En J. Rendtorff, *Handbook of Business Legitimacy* (pp. 1-20). Cham, Switzerland: Springer.
- Sarma, S., Devlin, R. A., Gilliland, J., Campbell, M. K., & Zaric, G. S. (2015). The effect of leisure-time physical activity on obesity, diabetes, high BP, and heart disease among Canadians: Evidence from 2000/01 to 2005/06. *Health Economics*, 24(12), 1531-1547.
- Schreyer, D., & Ansari, P. (2022). Stadium attendance demand research: A scoping review. *Journal of Sports Economics*, 23(6), 749-788.
- Sloane, P. J. (1969). The labour market in professional football. *British Journal of Industrial Relations*, 7(2), 181-199.
- Sloane, P. J. (1971). The economics of professional football: The football club as a utility maximizer. *Scottish Journal of Political Economy*, 18(2), 121-146.
- Sloane, P. J. (2006). Rottenberg and the economics of sports after 50 years: An evaluation. En P. Rodríguez, S. Késenne, & J. García, *Sports Economics After Fifty Years: Essays in Honour of Simon Rottenberg* (pp. 211-226). Oviedo, España: Ediciones de la Universidad de Oviedo.
- SPEA, SPoRtsEconAustria, & Sheffield Hallam University. (2018). *Study on the Economic Impact of Sport through Sport Satellite Accounts*. European Commission.
- Szymanski, S. (2017). Entry into exit: Insolvency in English professional football. *The Scottish Journal of Political Economy*, 64(4), 419-444.
- Tollison, R. D. (2018). Sportometrics. En D. Henderson, *The Concise Encyclopedia of Economics* (pp. 471-473). Indianapolis, IN: Liberty Fund.
- Triguero-Ruiz, F., & Avila-Cano, A. (2018). Measuring competitive balance in the major European soccer leagues. *Journal of Physical Education and Sport*, 18(3), 1335-1340.
- Valenti, M., Scelles, N., & Morrow, S. (2020). The determinants of stadium attendance in elite women's football: Evidence from the UEFA Women's Champions League. *Sport Management Review*, 23(3), 509-520.
- Van Sluijs, E. M., Van Poppel, M. N., Twisk, J. W., Brug, J., & Van Mechelen, W. (2005). The positive effect on determinants of physical activity of a tailored, general practice-based physical activity intervention. *Health Education Research*, 20(3), 345-356.
- Varela, C. (2021). Spatial concentration in intermediate products. Evidence from the soccer industry using a REWB model. En J. M. Sánchez-Santos & M. E. Sánchez-Gabarre, *Deporte y Regulación: Nuevos Escenarios y Desafíos. Actas del XI Congreso Iberoamericano de Economía del Deporte* (pp. 117-122). A Coruña, España: Universidade A Coruña.
- Wicker, P., Whitehead, J. C., Johnson, B. K., & Manson, D. S. (2016). Willingness-to-pay for sporting success of football Bundesliga teams. *Contemporary Economic Policy*, 34(3), 446-462.
- Wilson, R., Plumley, D., & Ramchandani, G. (2013). The relationship between ownership and club performance in the English Premier League. *Sport, Business and Management: An International Journal*, 3(1), 19-36.
- Wills, G., Addesa, F., & Tacon, R. (2023). Stadium attendance demand in the men's UEFA Champions League: Do fans value sporting contest or match quality? *PLoS ONE*, 18(2), e0276383. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0276383>

- Whelton, S. P., Chin, A., & Xin, X. H. J. (2002). Effect of aerobic exercise on blood pressure: A meta-analysis of randomized, controlled trials. *Annals of Internal Medicine*, 136(7), 493-503.
- WHO, World Health Organisation. (2009). *Handbook for guideline development, October*. Geneva: World Health Organization.
- WHO, World Health Organisation. (2020). *WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour: At a glance*. Geneva: World Health Organization.
- WHO, World Health Organisation. (2022). *Physical activity*. World Health Organization. Retrieved from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- Zhou, R., & Kaplanidou, K. (2018). Building social capital from sport event participation: An exploration of the social impacts of participatory sport events on the community. *Sport Management Review*, 21(5), 491-503.
- Zimbalist, A. S. (2002). Competitive balance in sports leagues: An introduction. *Journal of Sports Economics*, 3(2), 111-121.

Sports participation and leadership: Gender and nationality disparities in Spain

Participación Deportiva y Liderazgo: Desigualdades de Género y Nacionalidad en España

Carlos Gómez-González

Universidad de Zúrich, Departamento de Administración de Empresas

María José Suárez-Fernández

Universidad de Oviedo, Departamento Economía

Abstract

Being physically active and engaging in sports activities are critical for improving health-, social-, and economic-related outcomes. Despite years of policy efforts, physical inactivity remains high, especially among specific demographic groups. This study focuses on gender and nationality differences in Spain. We use data from the 2020 Survey of Sporting Habits in Spain to perform a descriptive analysis of sports participation and examine its correlates. The results show that women and foreign nationals are less likely to practice sports. Additionally, we collect information from the High Council for Sports to examine women's representation in leadership positions in sports from 2016 through 2021. Despite recent increases following policy efforts, women remain a minority in all analyzed positions. We discuss the managerial implications of our findings for public policy and reflect on future research directions in this area.

Keywords: Gender, Nationality, Leadership, Participation, Sports.

JEL Codes: Z20, C20, C25

Resumen

Ser físicamente activo y participar en actividades deportivas son elementos clave para mejorar los resultados relacionados con la salud, lo social y lo económico. A pesar de años de esfuerzos políticos, la inactividad física sigue siendo alta, especialmente entre grupos demográficos específicos. Este estudio se centra en las diferencias de género y nacionalidad en España. Utilizamos datos de la Encuesta de Hábitos Deportivos en España del 2020 para realizar un análisis descriptivo de la participación deportiva y examinar sus correlaciones. Los resultados muestran que las mujeres y los extranjeros son menos propensos a practicar deportes. Además, recopilamos información del Consejo Superior de Deportes para examinar la representación de las mujeres en puestos de liderazgo en el deporte desde 2016 hasta 2021. A pesar de los recientes aumentos como resultado de los esfuerzos políticos, las mujeres siguen siendo una minoría en todos los puestos analizados. Discutimos las implicaciones directivas de nuestros hallazgos para las políticas públicas y reflexionamos sobre las direcciones futuras de la investigación en esta área.

Palabras clave: Género, Nacionalidad, Liderazgo, Participación, Deportes.

1. Introducción

Physically active individuals, who engage in structured sports activities or regularly exercise in informal settings, are less likely to suffer from multiple health-related conditions, such as cardiovascular disease, type 2 diabetes, hypertension, and certain types of cancer (Warburton & Bredin, 2017). Beyond the beneficial bodily adaptations to regular exercise and sports, research also reports social and economic benefits (Andersen et al., 2019). Given what is at stake, governing bodies are firmly committed to implementing policies that foster physical activity. In this context, the World Health Organisation (WHO) has published a Global Action Plan on Physical Activity 2018-2030 to guide countries in promoting physical activity (WHO, 2018).

In Europe, the Commission implements several projects linked to the Council Recommendation of 26 November 2013 on promoting health-enhancing physical activity across sectors and supports and coordinates the actions of member states (European Commission, 2022). For example, the Spanish Ministry of Health collaborates with other institutions, such as the High Council for Sports and the Spanish Agency for Food Safety and Nutrition, to elaborate and update recommendations for the population on physical activity and the reduction of sedentary lifestyles (Ministerio de Sanidad, 2022).

Despite these efforts, the latest Eurobarometer indicates that the level of physical inactivity in Europe remains high and has slightly increased over the years (European Union, 2022). Individuals often self-report a lack of time as the most critical barrier. However, research reveals troubling differences among demographic groups. Women and young individuals with immigrant backgrounds are less likely to engage in sports and physical activity.

In most European countries, men are more likely to engage in regular sporting activities than women, although this relationship is often moderated by age (van Tuyckom et al., 2010). Cultural norms, structural deficiencies in national sports systems, and educational attainments also influence the gender gap in sports participation rates (Scheerder et al., 2005). In Spain, studies show that men are more likely to practice sports —and with higher frequency— than women (García et al., 2011; Kokolakis et al., 2012; Lera-López & Suárez, 2019; Muñoz et al., 2014). The gender gap in sports participation, which was about 24.8 percentage points in 2000, remained stable during the economic crisis and decreased significantly to about 15 percentage points in 2015 (Lera-López & Suárez, 2019).

The situation for young people with immigrant parents is also noteworthy. This minority group participates less in sports than young people from the majority population. Research has highlighted this inequality in multiple countries over time, such as Denmark (Agergaard et al., 2016), Finland (Zacheus, 2010), Germany (Burrmann et al., 2015), Norway (Strandbu et al., 2019), the Netherlands (Elling & Claringbould, 2005), and Switzerland (Buser et al., 2022). These findings underscore the need to understand the role of preferences, self-segregation, and collective exclusion mechanisms (Gomez-Gonzalez et al., 2021; van Haften, 2019).

Disparities in participation should be considered within an overarching regulatory framework that often lacks role models from minority groups in leadership and managerial positions (Burton, 2015; Sartore & Cunningham, 2007). A large body of research analyzes the mechanisms behind the underrepresentation of minorities in head coaching positions, such as black coaches (e.g., Cunningham, 2020; Day & McDonald, 2010; Nessler et al., 2020) and women coaches (e.g., Darvin, 2020; Darvin et al., 2017; Gomez-Gonzalez et al., 2019), as well as the intersections of race and gender (e.g., Cunningham, Wicker, & Kutsko, 2021; Nessler et al., 2021).

Research also explores gender diversity among board members, primarily in sports clubs, coaching staff, and administrative units (Lee & Cunningham, 2019) and, to a lesser extent, in governing bodies (Valiente, 2022; Wicker & Kerwin, 2022). The gender representation gap has led to some policy efforts to reverse the situation. Spain serves as an illustrative example: the High Council for Sports has required national sports federations to increase the number of women on governing bodies to qualify for public subsidies (Valiente, 2022). The latest update, implemented at the end of 2019, mandates federations to have at least four women (or 40% of women) on their board of directors to be eligible for public subsidies (Consejo Superior de Deportes, 2019).

In this study, we utilize data from the 2020 Survey of Sporting Habits in Spain to provide an updated picture of sports participation and physical activity within the Spanish context and to gain insights into existing inequalities. Specifically, we focus on individual characteristics, such as gender and foreign nationality. Additionally, we describe the gender representation gap in leadership positions within Spanish national sports federations from 2016 through 2021 and explore the determinants of diversity.

The structure of the paper is as follows: Section 2 describes the data used in our empirical analyses and outlines the methodological approach. Section 3 presents the results, and Section 4 discusses the main findings, limitations, and opportunities for future research. Finally, Section 5 offers some concluding remarks.

2. Data and Methodology

2.1. Participation

The Spanish Survey of Sporting Habits (Encuesta de Hábitos Deportivos), a cross section survey, serves as the primary database for analyzing sports participation in Spain. Conducted every five years by the Spanish Ministry of Education, Culture, and Sport in collaboration with the High Council for Sports, the survey gathers data from a representative sample of 5,233 individuals. These individuals reside in family dwellings across Spain and are aged 15 years and older. In our empirical analysis, we draw from the 2020 edition of the survey, which gathered data in the closing months of 2020.

The questionnaire consists of seven blocks: personal data, home sports equipment, interest in sports and other activities, involvement in sports federations or organizations, support for sporting activities, sports practice, attendance at sporting events,

and sports information via audio-visual media¹. The survey's concept of sports encompasses activities like gymnastics and jogging, which could be categorized as exercise rather than sports, according to definitions by Khan et al. (2012). Walking and other physical activities related to household tasks, such as gardening, are excluded.

We use the information provided by the survey to describe gender and nationality differences in multiple variables related to interest in sports and sports practice. We also estimate several discrete variable econometric models to examine the correlation between gender/nationality and different sport-related factors, controlling for other sociodemographic variables. Specifically, we use probit models to analyze sports participation, holding a sports license, being a member of a sports club or gym, and participation in sports competitions. We employ ordered probit models for studying interest in sports, interest in sports practice, and frequency of practice². In our estimates, we exclude observations lacking information for all variables. Moreover, when studying sports practice variables, we also drop individuals severely limited in daily activities due to health problems.

The independent variables in our models are consistent with existing literature on this subject (Cabane & Lechner, 2015; Downward et al., 2012). These variables account for factors influencing individual preferences for sports, time and monetary restrictions, and variances in the availability of sports facilities. In particular, in addition to gender and nationality, we consider age (in intervals) because it may affect preferences towards sports as well as time constraints; level of education, which is a proxy for income — variable not available in the survey —. This proxy may also reflect differences in preferences or the awareness of the benefits of an active lifestyle. Additionally, we also consider parent's sports participation, given that parents' lifestyle habits can contribute to the formation of their children's preferences; employment status, which can be an indicator of the income level but also of the individual's time restrictions; and variables related to the household composition, household size, and marital status that may capture the time constraints faced by individuals. Finally, we include municipality size as an indicator of differences in the supply of sports facilities.

2.2. *Leadership positions*

We scrutinize gender representation in various governing bodies, including the general assembly, delegate commission, and boards of directors over time (this setting does not allow us to explore differences by nationality). We rely on official data from the Spanish High Council for Sports and 66 national sports federations for the years 2016 to 2021. We exclude the speleology federation due to incomplete information. The analysis drops one observation in 2016, as the football federation does not register economic data and four additional observations where representation information is unavailable for some organisms, i.e., general assembly, delegate commission, or board of directors.

¹ In addition, the questionnaire includes an appendix with questions about sporting habits during the COVID-19 lockdown and subsequent changes in habits.

² For more details on these models see Wooldridge (2010).

The dataset includes organizational characteristics; federation size (number of licenses and percentage of women licenses); economic characteristics: total income disaggregated in own resources, subsidies, and elite programs; and representation characteristics: number of members in the general assembly, delegate commission, and board of directors, and the number of women members respectively.

The organizational structure of all national sports federations is almost identical. The High Council for Sports coordinates and supervises the federations' activities, which include government, administration, management, organization, and regulation of their respective sports disciplines, as well as other tasks of an administrative nature (Ministerio de Educación y Ciencia, 1991). The federations regulate their internal structure and operations according to democratic and representative principles. The federations' organizations have several elective and designated governing organisms, which include the president, board of directors, general assembly, and its delegate commission. While the president, the general assembly, and its delegate commission are the representative bodies of the federation and are elected by vote, the board of directors has core executive functions and is freely appointed and revoked by the president (López & del Arco, 2014).

Our analysis includes descriptive efforts to trace the evolution of women's representation in these governing organisms, especially before and after the implementation of the gender quota in 2019. Additionally, we include several regression models to gain preliminary insights into associations and determinants of women's representation on the board of directors, general assembly, and delegate commission. As explanatory factors, we include the total revenue of the federations (excluding subsidies as a part is endogenous to the number of women on the board), the percentage of women licenses, the size of the respective governing organism, and a dummy to control for the pre- and post-quota periods. We estimate linear regression models, including or excluding federation-fixed effects for unobserved differences. Equally suited GLS and GLM models show similar results, available upon request.

3. Results

3.1. Participation

3.1.1. Descriptive analysis of gender differences in sports practice patterns

Table 1 provides descriptive statistics of variables related to interest in sports and the reasons for participating or not participating in sports, categorized by gender and nationality and extrapolated to the total population. On average, women show somewhat less interest in practicing sports than men, with the difference being more pronounced when examining general interest in sports. Regarding motivations for engaging or not engaging in sports, physical fitness ranks as the most important reason for both males and females. For women, health is the second most important reason, whereas for men, it ranks third, after entertainment. As for the

reasons given for not participating in sports, both men and women report similar barriers: lack of time and interest, followed by health and age.

TABLE 1
DESCRIPTIVE STATISTICS: INTEREST IN SPORTS AND REASONS
FOR DOING OR NOT DOING SPORTS

	Nationality		Gender	
	Spaniards	Foreigners	Females	Males
Mean interest in sports (1-10)	6.60	6.61	5.95	7.32
Mean interest in sports practice (1-10)	5.99	6.21	5.51	6.53
Reasons for doing sports (if practitioner) %				
<i>Entertainment</i>	35.42	39.28	29.28	40.47
<i>Keeping fit</i>	52.12	48.41	55.45	49.85
<i>Relax</i>	23.65	23.56	27.67	20.11
<i>Health</i>	39.40	31.84	44.88	33.82
<i>Social Relationship</i>	4.69	6.48	4.75	4.99
<i>Liking sports</i>	20.55	28.22	16.03	24.81
<i>Liking competition</i>	2.24	2.07	1.47	2.88
<i>Self-improvement</i>	4.06	0.78	2.93	4.95
<i>Profession</i>	1.37	1.61	0.63	2.10
Reasons for not doing sports (if not practitioners) %				
<i>Lack of suitable nearby facilities</i>	3.89	5.11	3.93	3.74
<i>Age</i>	30.50	6.54	28.01	29.00
<i>Health</i>	31.71	13.85	29.60	31.20
<i>Economic reasons</i>	4.54	13.96	5.49	5.21
<i>No one to practice it with</i>	2.57	5.96	2.33	3.25
<i>Lack of time</i>	41.47	62.74	42.71	43.03
<i>Lack of interest</i>	37.78	40.49	38.46	37.58

NOTE: Percentages are computed over the population of each group.

SOURCE: Own elaboration.

Table 2 offers further information about sports participation. The gender participation gap in 2020 stands at around 11 percentage points. Age-based breakdowns confirm that the rate of sports participation decreases with age for both genders, although men consistently report higher figures than women. Additionally, the maximum difference occurs between the ages of 35 and 44, a life stage where family responsibilities tend to be greater, particularly for women.

In terms of frequency of participation, most women engage in sports or exercise at least once a week. Men, on the other hand, are more likely to participate daily or almost

daily and also allocate more time to these activities-averaging an additional hour and a half per week. Gender differences are also evident in the types of sports practiced. Table 2 reveals that the percentage of women who participate in individual sports is substantially higher than that of men, a trend that persists when examining specific sports. Male participation rates in team sports like football or basketball (among Spain's most popular team sports) are at least double those of females. The opposite is true for light gymnastics, explaining in part why a higher percentage of women are members of gyms or sports clubs. However, when it comes to holding sports licenses or participating in sports competitions, male figures again double those of females.

TABLE 2
DESCRIPTIVE STATISTICS: SPORTS PRACTICE

	Nationality		Gender	
	Spaniards	Foreigners	Women	Men
Sports practitioners (at least once a year) %	59.64	58.67	53.94	65.51
Sports practitioners (at least once a year) by age group %				
<i>Age 15-24</i>	80.52	69.41	74.25	85.55
<i>Age 25-34</i>	76.79	75.49	72.26	79.04
<i>Age 35-44</i>	72.35	56.35	63.92	77.20
<i>Age 45-54</i>	63.78	47.67	57.18	67.29
<i>Age 55+</i>	41.03	46.61	36.73	46.69
Frequency of sports practice (if practitioner) %				
<i>Almost daily sport practice</i>	45.67	41.85	43.61	47.00
<i>At least once a week</i>	46.45	46.35	49.46	43.94
<i>At least once a month</i>	5.43	8.04	4.12	6.85
<i>Sporadic sports practice (less than monthly)</i>	2.44	3.76	2.81	2.21
<i>Mean of weekly minutes allocated to sports (if weekly practitioner)</i>	308.54	341.54	262.27	357.01
Type of sports practiced (if practitioner) %				
<i>Individual sports</i>	66.30	63.85	72.04	61.02
<i>Team sports</i>	11.52	12.84	9.03	13.80
<i>Both types</i>	22.18	23.31	18.93	25.18
Participation in specific sports (if practitioner) %				
<i>Football</i>	13.33	26.74	4.02	22.90
<i>Indoor football</i>	6.87	14.21	2.57	11.18
<i>Basketball</i>	8.65	13.95	5.63	11.66
<i>Light gymnastics</i>	48.39	42.20	64.51	33.56
<i>Intense gymnastics</i>	30.84	26.53	32.95	29.72
<i>Cycling</i>	31.82	22.82	24.17	37.56

TABLE 2 (Cont.)

	Nationality		Gender	
	Spaniards	Foreigners	Women	Men
Holding at least one sports license (if practitioner) %	13.94	9.00	8.91	17.72
Subscribers or members of gyms or sports clubs (if practitioner) %	44.63	38.13	46.52	42.99
Participants in sports competitions (if practitioner) %	15.79	9.74	8.39	21.59

NOTE: Percentages are computed over the population of each group.

SOURCE: Own elaboration.

3.1.2. Descriptive analysis of nationality differences in sports practice patterns

The Survey of Sporting Habits does not include information on immigrant background, but it does ask respondents about their nationality, offering three options: Spanish, foreign, or dual nationality. The survey data, extrapolated to the total population, indicate that approximately 9% are foreign nationals or possess dual nationality.

According to Table 1, interest in sports is largely consistent across different nationalities, although the interest in actually practicing sports is slightly higher among foreigners than among Spaniards. As for the reasons to participate in sports, the predominant motivation for all groups is physical fitness, followed by health for Spaniards and entertainment for foreigners. When it comes to reasons for not participating in sports, lack of time and interest top the list. Notably, economic considerations appear as a more significant barrier for foreigners, with 14% citing financial reasons, compared to just 4.5% of Spaniards.

Turning to sports participation, Table 2 shows that the percentages of Spaniards and foreigners who engaged in sports or exercise over the past year are comparable. However, these similar average figures mask substantial age-related variations in the sports habits of Spaniards and non-Spaniards. Among younger and middle-aged individuals, Spaniards participate in sports at rates substantially higher than their foreign counterparts. This trend reverses for individuals aged 55 and over, among whom foreigners are more active.

There are also differences in the frequency of practice and the time allocated to sports by practitioners. Foreigners are less likely to play sports or exercise almost daily, but those who play sports regularly spend more time per week on this activity than Spaniards on average. Specifically, foreigners exercise about half an hour more than Spaniards. As for the types of sports practiced — whether individual, team, or both— no significant behavioral differences are observed, although individual sports are slightly more popular among Spaniards. Interestingly, a greater proportion of foreigners engage in team sports like football or basketball compared to Spaniards, while more Spaniards opt for gymnastics or cycling.

Finally, when examining affiliations with sports organizations, only a small minority of active individuals hold a sports license. The percentage of foreigners with such

licenses is about a third lower than that of Spaniards. When it comes to membership in gyms, sports clubs, or other sports associations, Spaniards again outnumber foreigners (45% vs. 38%). These differences may partially account for the fact that a smaller percentage of foreigners participate in sports competitions (10% vs. 16%).

3.1.3. Econometric analysis of gender and nationality differences

Descriptive statistics offer insights into discrepancies in behavior by gender and nationality, but other factors may also influence the observed disparities. For example, foreigners and Spaniards have different age distributions. The proportion of Spaniards aged 55 or over is almost triple that of foreigners, while more than half of foreigners are between 25 and 44 years old, compared to 30% of Spaniards. Thus, the mean differences in sporting habits might be partly attributable to the effect of age rather than nationality. We, therefore, conduct several econometric analyses to study the association between gender, nationality, and sport-related variables while controlling for other sociodemographic factors that might also affect behavior. Note that the econometric modeling allows us to identify correlations or associations between variables, holding all else constant, but it does not establish causal relationships.

TABLE 3
MAIN RESULTS OF THE ECONOMETRIC ESTIMATES
ABOUT SPORTS PARTICIPATION AND INTEREST

	Nationality coefficients (Ref: Spanish nationality)	Gender coefficients (Ref: Women)
	Foreigner	Men
Interest in sports (Ordered probit)	-0.046 (0.063)	0.471*** (0.030)
Interest in sports practice (Ordered probit)	0.013 (0.064)	0.317*** (0.030)
Sports practice at least once a year (Probit)	-0.162** (0.081)	0.303*** (0.040)
Frequency of practice by practitioners (Ordered probit)	-0.064 (0.092)	0.054 (0.042)
Sports licence -if practitioner- (Probit)	-0.372** (0.156)	0.476*** (0.062)
Subscriber or member of gyms or sports clubs -if practitioner- (Probit)	-0.236** (0.105)	-0.066 (0.047)
Participation in sports competitions -if practitioner- (Probit)	-0.283** (0.144)	0.604*** (0.062)

NOTES: a. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1. Standard errors are in parentheses.

b. The estimated models incorporate, in addition to nationality and gender, the following explanatory variables: age, level of education, personal situation, number of people in the household under 15 years of age, number of people in the household aged 15 or over, sports practice by parents, employment status and municipality size.

SOURCE: Own elaboration.

Table 3 presents the results of the probit and ordered probit models described in Section 2.1. The table provides information on the coefficients corresponding to the main variables of interest: gender and nationality, and their significance levels. It is worth noting that the coefficients cannot be interpreted as marginal effects of the covariates (i.e., they do not show the change in the dependent variable for unit changes in the independent variable, *ceteris paribus*) because the models are non-linear. However, the sign of the coefficient indicates whether the effect is positive or negative.

Regarding gender, the estimates in Table 3 indicate that men have a higher interest in sports and sports practice than women. They are also more likely to engage in sports, although we find no significant differences in the frequency of practice among participants. Furthermore, men are more likely to hold a sports license and to participate in sports competitions. Finally, there are no significant gender differences in the likelihood of being a gym or sports club member.

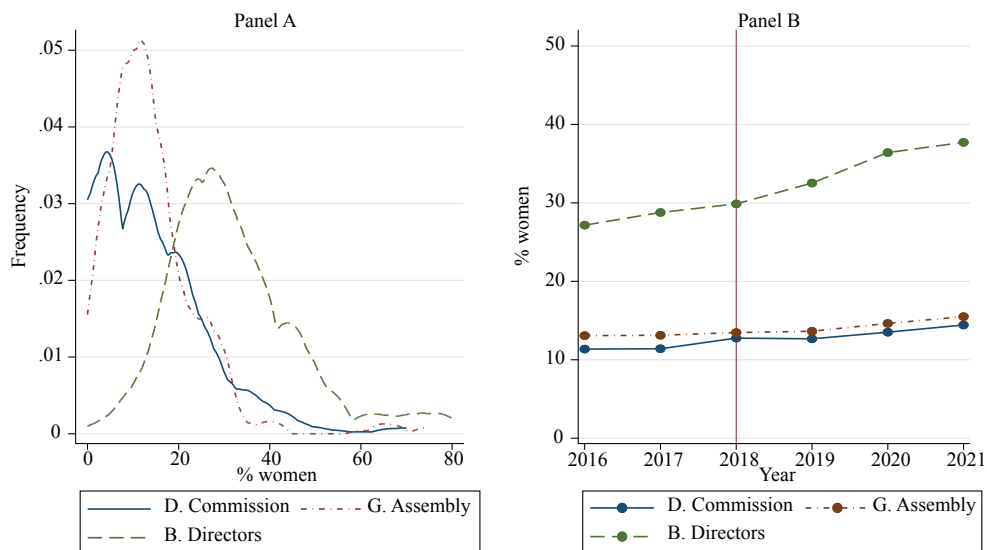
Regarding nationality, Table 3 shows that nationality does not significantly influence interest in sports or sports practice. However, it is significant when considering sports participation: the likelihood of playing sports is lower for foreigners. Nonetheless, no significant differences exist in the frequency of sports practice among participants. These findings contrast with the information provided by the descriptive statistics in Section 3.1.2 and suggest that the mean differences in the frequency of practice are not primarily due to nationality; when we control for other individual and family characteristics, nationality ceases to be a significant factor. Consistent with the descriptive statistics, foreigners are less likely to hold a sports license or be members of sports clubs or gyms, and they are less likely to participate in sports competitions.

3.2. *Leadership positions*

Figure 1 (Panel A) displays the uneven distribution of women across various governing bodies within national federations. Women make up 32% of the board of directors and approximately 14% and 13% of the general assembly and the delegate commission, respectively. Figure 1 (Panel B) illustrates how this imbalance persists over time. While the percentage of women on the board of directors has steadily increased over a six-year period, the percentage of women in the general assembly and delegate commission exhibits a more moderate trend.

The latest gender quota in Spain, enacted in 2019, mandates that national federations must have at least four women or achieve 40% female representation on their boards of directors. Figure 2 depicts the representation of women across the board of directors, general assembly, and delegate commission before and after the implementation of this quota. The percentage of women has increased in all bodies in the post-quota period, most notably in the board of directors.

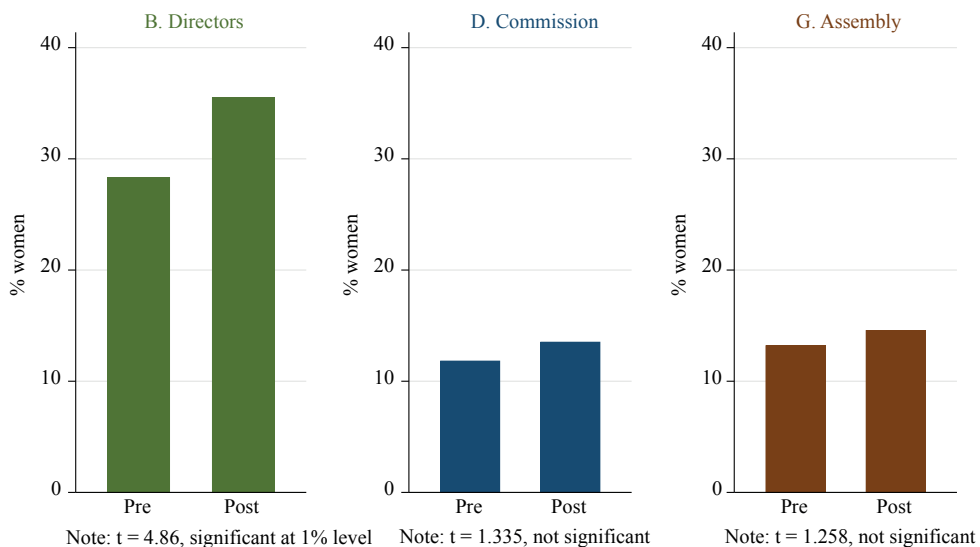
FIGURE 1
DISTRIBUTION OF THE PERCENTAGE OF WOMEN ON MANAGERIAL POSITIONS
(PANEL A) AND EVOLUTION OVER TIME (PANEL B)



NOTE: The red vertical line in Panel B shows the last year before the implementation of the gender quota.

SOURCE: Own elaboration.

FIGURE 2
REPRESENTATION OF WOMEN IN MANAGERIAL
POSITIONS PRE (2016-2018) AND POST (2019-2021) QUOTA



NOTE: Quota refers to the legal requirements imposed on national federations since 2019: at least four women and 40% women representation in the board of directors.

SOURCE: Own elaboration.

We explore federations' structural and financial characteristics as some factors can be correlated with the percentage of women in the different governing organisms. This analysis offers some preliminary insights, but it is limited by the number of available explanatory variables and the impossibility of proving causality. Table 4 shows the descriptive statistics.

TABLE 4
DESCRIPTIVE STATISTICS: FEDERATIONS

	N	Mean	SD	Min.	Max.
Federation	390	-	-	1	65
Number of licenses	390	57,764.65	140,612.62	338	1,095,604
Number of licenses (women)	390	13,241.38	23,515.94	27	138,004
Economic variables:					
Total budget	389	5,567,997.23	27,843,711.17	125,503	364,894,618
Own resources	389	4,407,498.05	27,125,034.53	26,447	356,224,326
Subsidies (CSD)	389	1,061,833.36	1,376,146.34	0	8,800,221
Elite programs (ADO)	389	98,665.84	180,949.99	0	1,296,450
Representation variables:					
General assembly – N members	389	70.50	31.54	14	180
General assembly – N women	389	9.97	9.44	0	60
Delegate commission – N members	388	10.92	3.00	3	18
Delegate commission – N women	388	1.36	1.39	0	7
Board of directors – N members	389	14.58	7.10	3	62
Board of directors – N women	389	4.04	1.51	0	11
Year	390	-	-	2016	2021

NOTES: a. The speleology federation is omitted from the sample as information is not available.

b. Economic variables drop one observation as the football federation did not report data in 2016.

c. Representation variables drop four additional observations as information is not available.

SOURCE: Own elaboration.

Table 5 presents the results of the linear regression. Models 1, 3, and 5 have the percentage of women on the board of directors, general assembly, and delegate commission as the dependent variables, respectively. Models 2, 4, and 6 include federation-fixed effects to account for unobserved differences. The signs and sig-

nificance levels of some variables vary across models, indicating complex relationships between gender diversity and the structural and financial characteristics of the governing bodies. Therefore, these preliminary results warrant further investigation and should be interpreted cautiously.

As expected, the percentage of women with licenses within the federations shows a consistently positive and significant effect across almost all models. The size of the governing body negatively influences the percentage of women among its members. Conversely, total income yields inconsistent results across models. The post-quota period also appears to positively influence the percentage of women in all three bodies, albeit most prominently on the board of directors.

TABLE 5
REGRESSION RESULTS: FEDERATIONS

	Dependent variable: Percentage of women					
	Board directors	Board directors	General assembly	General assembly	Delegate commission	Delegate commission
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Total income (excl. subsidies)	0.007*** (0.001)	0.004* (0.002)	-0.001* (0.000)	-0.002*** (0.000)	-0.001 (0.001)	0.004*** (0.001)
Percentage women licenses	0.261*** (0.037)	0.430* (0.224)	0.418*** (0.037)	0.224** (0.096)	0.327*** (0.041)	0.264 (0.217)
N board members	-1.360*** (0.081)	-0.602** (0.266)				
N assembly members			0.008 (0.011)	-0.050*** (0.019)		
N commission members					-0.346* (0.204)	-1.110** (-0.497)
Period post quota	7.520*** (0.941)	7.086*** (0.635)	1.062 (0.737)	1.251*** (0.335)	1.429 (1.118)	1.216* (0.627)
Federations FE	No	Yes	No	Yes	No	Yes
Constant	33.091*** (2.191)	24.645*** (4.08)	0.603 (1.634)	7.438*** (2.238)	5.643** (2.779)	26.174*** (3.956)
R squared	0.583	0.854	0.547	0.919	0.249	0.814
N	388	388	388	388	387	387

NOTES: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1. Robust standard errors clustered at the federation level are in parentheses.

SOURCE: Own elaboration.

4. Discussion

Gender differences in sporting habits have been extensively analyzed in the literature (e.g., van Tuyckom et al., 2010; Muñiz et al., 2014). However, the 2020

edition of the Spanish Survey of Sporting Habits provides a recent snapshot of the situation. The survey also allows us to test for differences in sports patterns between Spaniards and foreigners, an especially relevant analysis since official statistics published in Spain rarely include information by nationality, a subject that has been largely overlooked.

In the economic literature on sports habits in Spain, gender differences are well-documented. Econometric studies typically incorporate a gender dummy variable or produce estimates separated by gender. Several analyses focus on the likelihood of participation, frequency, the number of sports practiced, and time allocated to these activities. In all cases, the estimates reveal that men are more likely to participate than women (e.g., Downward et al., 2011; Kokolakakis et al., 2012; Lera-López & Suárez, 2019; Lefèvre et al., 2020). Our results are consistent with these previous findings: men are more interested in sports, participate more, and are more likely to hold a license. Additionally, we show that the gender participation gap is around 11 percentage points, slightly higher than in 2015 (Lera-López & Suárez, 2019), indicating that the reduction in the gap has either slowed down or reversed over time.

As for the frequency of participation, we do not find gender differences in the frequency of practice among participants. In contrast, Downward et al. (2011) found that men practice sports more frequently than women. Lefèvre et al. (2020), who estimate a two-part model of participation and the number of sports practiced using the 2015 edition of the Spanish Survey of Sporting Habits, also concluded that men engage in more sporting activities than women. However, when disaggregated by type of physical activity, García et al. (2016) found that women's frequency of walking and practicing indoor sports and sports requiring facilities is higher than that of men.

The comparison between Spanish and foreign individuals provides some novel insights at a national level. Our models show that nationality does not significantly affect interest in sports or sports practice. However, the likelihood of practicing sports is lower for foreigners, who are also less likely to hold a sports license, be members of sports clubs or gyms, or participate in sports competitions. This result aligns with previous ethnic research on sports participation in other European countries (see, for example, van Haaften, 2019). While self-limiting behavior or preferences may contribute to the lower sports participation rates among individuals from minority groups, some evidence suggests barriers exist for those with foreign backgrounds who wish to join amateur sports clubs in Spain (Gomez-Gonzalez et al., 2021). These findings should encourage researchers and governing bodies to further investigate the mechanisms behind these trends and direct public policy efforts toward improving diversity and accessibility.

To the best of our knowledge, few econometric studies examine the association between nationality and sports practice in Spain. Most research papers do not include nationality or immigrant background as determinants of sports habits. An exception is the article by Lefèvre et al. (2020), which found that the likelihood of

engaging in sports and the number of sports practiced are higher among Spaniards. Future research should consider the specific factors influencing these differences, as well as the age at which these preferences develop, to inform policy aimed at bridging both the gender and nationality gaps.

Our analysis extends to examining sports practice and interests within the broader organizational and structural framework. The previous section presented an overview of the evolution of gender representation in national sports federations, key governing bodies for regulated sports practice in Spain. Valiente (2022) highlighted the minimal change over the last decade in the number of women serving as federation presidents, who make up less than 5% of these positions, and how the 2015 quota implemented for the government seemed to be effective in increasing the percentage of women in the board of directors. We expand this analysis both temporally and in scope.

Wicker and Kerwin (2022) demonstrated that some structural and financial characteristics of federations correlate with the percentage of women in various governing bodies. Our results are consistent with this, as the percentage of women's licenses within federations positively influences the number of women in leadership roles. However, the governing body's size has a significant negative effect on the percentage of women among its members, while total income shows inconsistent results.

This analysis provides some first insights into the complex relationship between the financial and structural characteristics of the federations and women's leadership. Our study is, however, limited to claiming any causal relationship, which requires further econometric models and causal inference identification strategies. In work in progress, we are analyzing how the gender quota may have causally led to some meaningful changes in processes and outcomes within the federations and digging into the mechanisms.

5. Concluding Remarks

This study uses data from the 2020 Survey of Sporting Habits and the High Council for Sports to report on current trends in sports participation and representation among women and foreign nationals. First, we show that the gender sports participation gap is far from disappearing, as the decreasing trend has halted in recent years. As in previous studies, men are more interested in sports and sports practice than women and are more likely to participate in sports and regulated settings. Only the frequency of practice by participants and the likelihood of joining a gym or sports club do not significantly differ by gender.

Second, we find that sports participation varies considerably between groups. While nationality does not appear to significantly influence interest in sports, the likelihood of participating in sports is lower for foreigners. This is especially true in regulated settings, where foreign nationals are significantly less likely to hold a

sports license, sign up for memberships at clubs, or participate in sports competitions. These findings alert us to potential mechanisms of exclusion and call for targeted policy efforts from governing bodies.

Finally, we examine the representation of women in leadership positions within national sports federations. Although public policy has effectively increased the number of women on boards of directors and, to a lesser extent, in general assemblies and delegate commissions, women remain a minority in all these bodies. This is particularly evident for the general assembly and the delegate commission. These findings have implications for the broader discourse on gender diversity and call for expanded efforts in this area.

References

- Agergaard, S., Michelsen la Cour, A., & Gregersen, M. T. (2016). Politicisation of migrant leisure: A public and civil intervention involving organised sports. *Leisure studies*, 35(2), 200-214.
- Andersen, M. H., Ottesen, L., & Thing, L. F. (2019). The social and psychological health outcomes of team sport participation in adults: An integrative review of research. *Scandinavian Journal of Public Health*, 47(8), 832-850.
- Burmann, U., Mutz, M., & Zender, U. (2015). *Jugend, Migration und Sport - Kulturelle Unterschiede und die Sozialisation Zum Vereinssport*. Wiesbaden: Springer.
- Burton, L. J. (2015). Underrepresentation of women in sport leadership: A review of research. *Sport Management Review*, 18(2), 155-165.
- Buser, M., Zwahlen, J. A., Schlesinger, T., & Nagel, S. (2022). Social integration of people with a migration background in Swiss sport clubs: A cross-level analysis. *International Review for the Sociology of Sport*, 57(4), 597-617.
- Cabane, C., & Lechner, M. (2015). Physical activity of adults: A survey of correlates, determinants and effects. *Journal of Economics and Statistics*, 235(4-5), 376-402.
- Consejo Superior de Deportes (2019). *Resolución de la Presidencia del CSD, por la que se convocan ayudas a las Federaciones Deportivas Españolas para el año 2019*. Retrieved from: https://sede.csd.gob.es/oficinavirtual/Pdf/051210_2019_Resolucion_convocatoria.pdf
- Cunningham, G. B. (2020). The under-representation of racial minorities in coaching and leadership positions in the United States. In S. Bradbury, J. Lusted, and J. van Sterkenburg (Eds), *Race, Ethnicity and Racism in Sports Coaching* (pp. 3-21). New York, NY: Routledge.
- Cunningham, G. B., Wicker, P., & Kutsko, K. (2021). Gendered racial stereotypes and coaching intercollegiate athletic teams: The representation of Black and Asian women coaches on US women's and men's teams. *Sex Roles*, 84, 574-583.
- Darvin, L., Pegoraro, A., & Berri, D. (2018). Are men better leaders? An investigation of head coaches' gender and individual players' performance in amateur and professional women's basketball. *Sex Roles*, 78, 455-466.

- Darvin, L. (2020). Voluntary occupational turnover and the experiences of former intercollegiate women assistant coaches. *Journal of Vocational Behavior*, 116, 103349.
- Day, J. C., & McDonald, S. (2010). Not so fast, my friend: Social capital and the race disparity in promotions among college football coaches. *Sociological Spectrum*, 30(2), 138-158.
- Downward, P., Lera-López, F., & Rasciute, S. (2011). The Zero-Inflated ordered probit approach to modelling sports participation. *Economic Modelling*, 28(6), 2469-2477.
- Downward, P., Lera-López, F., & Rasciute, S. (2012). The economic analysis of sport participation. In L. Robinson, P. Chelladurai, G. Bodet, P. Downward, *Routledge Handbook of Sport Management* (pp. 331-354). Routledge, London.
- Elling, A., & Claringbould, I. (2005). Mechanisms of inclusion and exclusion in the Dutch sports landscape: Who can and wants to belong? *Sociology of Sport Journal*, 22(4), 498-515.
- European Commission (2022). *Sport. For community cohesion and social inclusion*. Retrieved from: <https://sport.ec.europa.eu/policies/sport-and-society/physical-activity-and-health>
- European Union (2022). *Special Eurobarometer 472*. Retrieved from: <https://sport.ec.europa.eu/news/new-eurobarometer-on-sport-and-physical-activity>
- García, J., Lera-López, F., & Suárez, M. J. (2011). Estimation of a structural model of the determinants of the time spent on physical activity and sport: Evidence for Spain. *Journal of Sports Economics*, 12(5), 515-537.
- García, J., Muñiz, C., Rodríguez, P., & Suárez, M.J. (2016). Comparative analysis of sports practice by types of activities. *International Journal of Sport Finance*, 11(4), 327-348.
- Gomez-Gonzalez, C., Dietl, H., & Nessler, C. (2019). Does performance justify the underrepresentation of women coaches? Evidence from professional women's soccer. *Sport Management Review*, 22(5), 640-651.
- Gomez-Gonzalez, C., Nessler, C., & Dietl, H. M. (2021). Mapping discrimination in Europe through a field experiment in amateur sport. *Humanities and Social Sciences Communications*, 8(1), 1-8.
- Khan, K. M., Thompson, A. M., Blair, S. N., Sallis, J. F., Powell, K. E., Bull, F. C., & Bauman, A. E. (2012). Sport and exercise as contributors to the health of nations. *The Lancet*, 380(9836), 59-64.
- Kokolakakis, T., Lera-Lopez, F., & Panagouleas, T. (2012). Analysis of the determinants of sports participation in Spain and England. *Applied Economics*, 44(21), 2785-2798.
- Lee, W., & Cunningham, G. B. (2019). Group diversity's influence on sport teams and organizations: A meta-analytic examination and identification of key moderators. *European Sport Management Quarterly*, 19(2), 139-159.
- Lefèvre, B., Routier, G., Llopis-Goig, R. (2020). Sports participation in France and Spain: An international comparison of voraciousness for sport. *Poetics*, 81, 101429.
- Lera-López, F., & Suárez, M. J. (2019). Práctica deportiva y políticas públicas en el deporte en España. *Papeles de Economía Española*, 159, 226-240.
- López, A. R., & del Arco, F. J. (2014). Organización y funcionamiento de las federaciones deportivas españolas. *Revista Aranzadi de Derecho de Deporte y Entretenimiento*, 42, 113-135.

- Ministerio de Educación y Ciencia (1991). *Real Decreto 1835/1991, de 20 de diciembre, sobre Federaciones deportivas españolas*. BOE-A-1991-30862. Retrieved from: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1991-30862>
- Ministerio de Sanidad (2022). *Actividad física para la salud y reducción del sedentarismo*. Retrieved from: <https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/home.htm>
- Muñiz, C., Rodríguez, P., & Suárez, M. J. (2014). Sports and cultural habits by gender: An application using count data models. *Economic Modelling*, 36, 288-297.
- Nesslerer, C., Gomez-Gonzalez, C., Dietl, H., & del Corral, J. (2020). Race and employment: The historical case of head coaches in college basketball. *Frontiers in Sociology*, 5, 1-16.
- Nesslerer, C., Gomez-Gonzalez, C., & Gasparetto, T. (2021). Head coach tenure in college women's soccer. Do race, gender, and career background matter? *Sport in Society*, 24(6), 972-989.
- Sartore, M. L., & Cunningham, G. B. (2007). Explaining the under-representation of women in leadership positions of sport organizations: A symbolic interactionist perspective. *Quest*, 59(2), 244-265.
- Scheerder, J., Vanreusel, B., & Taks, M. (2005). Stratification patterns of active sport involvement among adults: Social change and persistence. *International Review for the Sociology of Sport*, 40(2), 139-162.
- Strandbu, Å., Bakken, A., & Sletten, M. A. (2019). Exploring the minority-majority gap in sport participation: different patterns for boys and girls? *Sport in Society*, 22(4), 606-624.
- Valiente, C. (2022). The impact of gender quotas in sport management: The case of Spain. *Sport in Society*, 25(5), 1017-1034.
- van Haaften, A. F. (2019). Ethnic participation in Dutch amateur football clubs. *European Journal for Sport and Society*, 16(4), 301-322.
- van Tuyckom, C., Scheerder, J., & Bracke, P. (2010). Gender and age inequalities in regular sports participation: A cross-national study of 25 European countries. *Journal of Sports Sciences*, 28(10), 1077-1084.
- Warburton, D. E., & Bredin, S. S. (2017). Health benefits of physical activity: a systematic review of current systematic reviews. *Current Opinion in Cardiology*, 32(5), 541-556.
- WHO, World Health Organisation. (2018) *Global action plan on physical activity 2018-2030: More active people for a healthier world*. Retrieved from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272722/9789241514187-eng.pdf>
- Wicker, P., & Kerwin, S. (2022). Women representation in the boardroom of Canadian sport governing bodies: Structural and financial characteristics of three organizational clusters. *Managing Sport and Leisure*, 27(5), 499-512.
- Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric analysis of cross section and panel data*. (2nd ed). MIT Press.
- Zacheus, T. (2010). The significance of sport and physical activity during the acculturation and integration process of immigrants in Finland—the experts' view. *European Journal for Sport and Society*, 7(2), 155-166.

La integración de los datos en el fútbol de élite. Un nuevo paradigma de investigación

The Integration of Data in Elite Football. A New Paradigm of Research

José Luis Felipe

Grupo de Investigación IGOID. Universidad de Castilla-La Mancha.
Área de Control del Rendimiento. Unión Deportiva Las Palmas

Antonio Alonso-Callejo

Grupo de Investigación IGOID. Universidad de Castilla-La Mancha

Resumen

La tecnología se ha consolidado en el deporte de élite en los últimos años y se utiliza de forma rutinaria, especialmente en el fútbol de élite. Es preciso destacar que, mientras que los procesos subyacentes a las tácticas en el fútbol de élite han mejorado a lo largo de los años, los enfoques científicos no han evolucionado con la misma rapidez. La solución ante este problema es la integración de las nuevas tecnologías y el big data en el día a día de los cuerpos técnicos del fútbol de élite. De este modo, el mundo del fútbol debe aprender a registrar, almacenar, analizar y aplicar toda la variedad y volumen de datos disponibles en aras de la mejora del juego y del espectáculo. Así, los tres grandes retos que se perfilan en el mundo del fútbol en los próximos años son: la prevención de lesiones, la orientación de las tareas de entrenamiento y el desarrollo técnico-táctico. Los nuevos sistemas y técnicas de big data aplicadas al mundo del fútbol permiten implementar el ciclo PDCA (Plan, Do, Check, y Act), considerándose una herramienta válida y fiable para implementar un modelo de resolución de problemas en el contexto del fútbol de élite.

Palabras clave: Big data, Fútbol de élite, Prevención de lesiones, Tareas de entrenamiento, Desarrollo técnico-táctico.

Clasificación JEL: C32, D83, L83

Abstract

Technology has become established in elite sports in recent years and is used routinely, especially in elite football. It should be noted that, while the processes underlying tactics in elite football have improved over the years, scientific approaches have not evolved at the same pace. The solution to this problem is the integration of new technologies and big data into the day-to-day operations of elite football coaching staffs. In this way, the world of football must learn to record, store, analyze, and apply the wide variety and volume of data available for the sake of improving the game and the

spectacle. Thus, the three major challenges that loom in the world of football in the coming years are: injury prevention, orientation of training tasks and technical-tactical development. The new big data systems and techniques applied to the world of football allow for the implementation of the PDCA (Plan, Do, Check, and Act) cycle, considered a reliable and valid tool for implementing a problem-solving model in the context of elite football.

Keywords: *Big Data, Elite Football, Injury Prevention, Training Tasks, Technical-Tactical Development.*

1. Introducción

La tecnología se ha consolidado en el deporte de élite en los últimos años y se utiliza de forma rutinaria, especialmente en los deportes de equipo. El seguimiento de los patrones de movimiento revela resultados importantes en relación con el rendimiento deportivo. En el ámbito del fútbol semiprofesional o de élite, el mejor sistema para cuantificar estos resultados y el perfil cinemático de los jugadores son los Sistemas de Posicionamiento Global, GPS, (Buchheit *et al.*, 2015). Estos dispositivos se han definido como una herramienta válida para la evaluación de la carga externa en deportes intermitentes, con capacidad para registrar en tiempo real datos de tiempo, velocidad, distancia, posición, altitud y dirección (Folgado *et al.*, 2014), lo que los hace muy habituales en el análisis de los deportes de equipo (Cunniffe *et al.*, 2009; Higgins *et al.*, 2009).

Además, es preciso mencionar que se ha incorporado la tecnología de *tracking* (sistema de análisis de partidos con múltiples cámaras), implementada en casi todas las ligas profesionales europeas y competiciones internacionales. Estos sistemas han demostrado ser tan fiables como los sistemas GPS y proporcionan resultados con menos del 5% de error, por lo que han demostrado ser válidos para investigación (Felipe *et al.*, 2019). De este modo, es habitual utilizar este tipo de sistemas para estudios de rendimiento físico y táctico en diferentes competiciones de élite (Di Salvo *et al.*, 2007; Memmert *et al.*, 2017).

Es preciso destacar que, mientras que los procesos subyacentes a las tácticas en el fútbol de élite han mejorado a lo largo de los años, los enfoques científicos no han evolucionado con la misma rapidez (Felipe *et al.*, 2021). La solución ante este problema es la integración de las nuevas tecnologías y del *big data* en el día a día de los cuerpos técnicos del fútbol de élite (Rein y Memmert, 2016). En este sentido, debemos definir el *big data* a través de las denominadas tres V: Volumen, Variedad y Velocidad (Noor *et al.*, 2015). El *big data* tiene como objetivo proporcionar una forma estandarizada para que los investigadores accedan a algoritmos de procesamiento complejos y permitir que usuarios no expertos apliquen tecnologías de análisis de vanguardia a sus datos (Goeks *et al.*, 2010).

De este modo, el progreso de la ciencia y la tecnología ha hecho posible obtener datos de posicionamiento sobre los movimientos de los jugadores (Baca *et al.*,

2009). Los sistemas de seguimiento de posicionamiento establecen la posición del jugador y del balón en las coordenadas X (paralelas a las líneas laterales) y las coordenadas Y a 25 Hz, lo que equivale a unas 135.000 posiciones por sujeto y partido, y un total de unas 3.100.000 posiciones entre todos los jugadores y el balón. La recopilación de todos estos datos y su posterior análisis facilitarán la simplificación de la teoría y la práctica en el deporte (Low *et al.*, 2020). En este sentido, el análisis y la aplicación práctica en los cuerpos técnicos de los datos, tanto de parámetros físicos como técnico-tácticos, ha ido incrementándose en los últimos años.

Así, el uso e integración diaria de estos datos y el desarrollo de modelos predictivos es uno de los temas más apremiantes para la investigación en Ciencias del Deporte (Rein y Memmert, 2016). En concreto, investigaciones previas han incluido variables de rendimiento físico (velocidad máxima y velocidad media en intervalos de 15 minutos; distancias recorridas a diferentes velocidades; distancia media recorrida; velocidad máxima en sprints; aceleración pico; y número de aceleraciones de jugadores en diferentes rangos) y rendimiento técnico (número de pases, control del balón, entradas, remates de cabeza, tiros a puerta, córners y tiros libres por áreas: área defensiva [tercio del campo más cercano a la zona defensiva], área central [tercio central del terreno de juego], y área ofensiva [tercio del terreno de juego más cercano a la portería rival]; número de pases de corta distancia [<10 m], promedio [>10 m], y distancia mínima [<2 m]; número de tiros a puerta; porcentaje de posesión del balón; y entradas e intercepciones a intervalos de 15 minutos, Rein y Memmert, 2016).

Para determinar el comportamiento táctico de los jugadores o equipos, se requiere una serie de variables que demuestren la dinámica de comportamiento de estos agentes. Los centroides, la profundidad y el ancho, y las tasas de estiramiento del equipo parecen proporcionar una base sólida para analizar el comportamiento colectivo en la dinámica del equipo de ataque y defensa (Memmert *et al.*, 2017). Dentro de estos conceptos, el centroide del equipo se define como la posición media de todos los jugadores de un equipo; presenta baja variabilidad cuando se trata de medir la coordinación entre jugadores en un partido de fútbol. Sin embargo, la variación entre cada jugador y su posición específica (centroide individual) ha sido identificada como una variable potencial para determinar con mayor precisión el comportamiento dinámico del jugador (Sampaio y Maças, 2012). Desde una perspectiva de sistema dinámico, se espera que la alta variabilidad en la distancia entre equipos (distancia entre el centroide de dos equipos) refleje perturbaciones en el equilibrio entre el comportamiento del equipo, que preceden a eventos críticos del juego, como oportunidades de gol (Memmert *et al.*, 2017).

Así, el mundo del deporte en general, y del fútbol en particular, debe saber registrar, almacenar, analizar y aplicar toda esta variedad y volumen de datos en aras de la mejora del juego y del espectáculo. Para ello, el objetivo de este trabajo es dar a conocer las diferentes tipologías de *big data* aplicables al mundo del fútbol pro-

fesional. En este contexto, los tres grandes retos que se vislumbran en el mundo del fútbol en los próximos años son:

Prevención de lesiones

El control de la carga física de los jugadores es uno de los grandes objetivos que persiguen los departamentos de preparación física de equipos y deportistas profesionales. Conocer la carga diaria interna y externa del deportista permite reajustar los objetivos de entrenamiento y optimizar el rendimiento físico. Los datos obtenidos gracias a la tecnología mencionada anteriormente pueden sincronizarse con la monitorización de la carga interna generada por el estímulo del entrenamiento, así como la carga mecánica a la que se ve sometido el deportista.

En este sentido, la inteligencia artificial, el *big data* y el *machine learning* se han venido utilizando desde hace años en medicina y ciencias de la salud para generar modelos predictivos de enfermedades (Deo, 2015; Kononenko, 2001). Sin embargo, el aprendizaje automático es aún bastante nuevo en las Ciencias del Deporte y la medicina deportiva (Claudino *et al.*, 2019; Edouard *et al.*, 2022), y, en particular, en la ciencia aplicada al fútbol. El uso del aprendizaje automático se basa en la suposición de que los algoritmos aprenderán a medida que se les alimente con más y más datos. Después de la recopilación y limpieza de datos, los algoritmos pueden construir relaciones entre variables, ya sea sin asistencia humana (enfoques de aprendizaje no supervisados) o con ella (supervisada), quien les proporciona los valores de corte para variables específicas. A través de la alimentación repetida de datos, las computadoras y los algoritmos aprenderán a identificar y seleccionar, entre una gran cantidad de variables, aquellas que explican la variable dependiente (Ayala *et al.*, 2019; López-Valenciano *et al.*, 2018).

El problema con los enfoques anteriores es que los datos recopilados durante los meses previos a una lesión no pueden capturar la naturaleza dinámica de las actividades de fútbol y los cambios que pueden ocurrir en los jugadores. Los jugadores están expuestos a una carga de trabajo específica que puede modificar la relación entre un parámetro y el riesgo de lesión (Bahr, 2016). De hecho, se supone que la precisión con el aprendizaje automático se puede mejorar con datos (p. ej., carga de trabajo, preparación física de microciclo a microciclo, datos fisiológicos y contextuales como condiciones del campo de entrenamiento, tipo de calzado) recopilados lo más cerca posible del evento (la lesión). Los datos en tiempo real sobre la fisiología del jugador (p. ej., frecuencia cardíaca, temperatura corporal y asimetrías térmicas), respuestas mecánicas (p. ej., alteraciones inducidas por la fatiga en la mecánica de movimientos) y otros factores contextuales (p. ej., condición del campo, propiedades de la superficie del calzado) podrían añadir valor y mejorar la precisión de las técnicas de aprendizaje automático en el futuro. Este será uno de los

mayores desafíos en el corto plazo con la integración de *big data* y *machine learning* de una manera que aporte una ventaja competitiva en el fútbol de élite.

Hay al menos dos problemas más asociados con el uso del aprendizaje automático en la predicción de lesiones en el fútbol:

- 1) la baja incidencia de lesiones específicas que impiden que los algoritmos alcancen una mayor precisión (Ekstrand *et al.*, 2023). En el fútbol de élite se pueden esperar alrededor de 15 lesiones por equipo durante una temporada, un número muy pequeño para crear modelos de predicción con alta precisión en un solo equipo.
- 2) La incertidumbre al aplicar algoritmos de aprendizaje automático a otro entorno o al utilizar un procedimiento de recopilación de datos ligeramente diferente al original. La situación se vuelve más desafiante cuando se consideran los diferentes tipos de lesiones dentro de un equipo de fútbol. Cabe tener en cuenta que dentro de un mismo equipo de fútbol pueden darse múltiples tipos de lesiones diferentes, lo que hace que el muestreo específico disminuya exponencialmente, produciéndose el llamado desequilibrio en los datos (Rommers *et al.*, 2020).

Por lo tanto, la aplicación del *big data* y el *machine learning* a la predicción de lesiones aún parece estar lejos de ser altamente predictiva. Sin embargo, la aplicación de estas técnicas puede resultar muy interesante para ayudar a los cuerpos técnicos a identificar signos tempranos de riesgo elevado de lesión muscular. Las investigaciones futuras deberían tener en cuenta la naturaleza multifactorial de este tipo de lesiones para que el machine learning arroje resultados más significativos. El desarrollo de estos sistemas se perfila como el santo grial del *big data* aplicado al fútbol de élite, y aunque la resolución de este problema no parece estar cercana, es necesario continuar en esta línea de investigación para generar modelos que ayuden a maximizar el rendimiento físico y así mejorar la espectacularidad del juego.

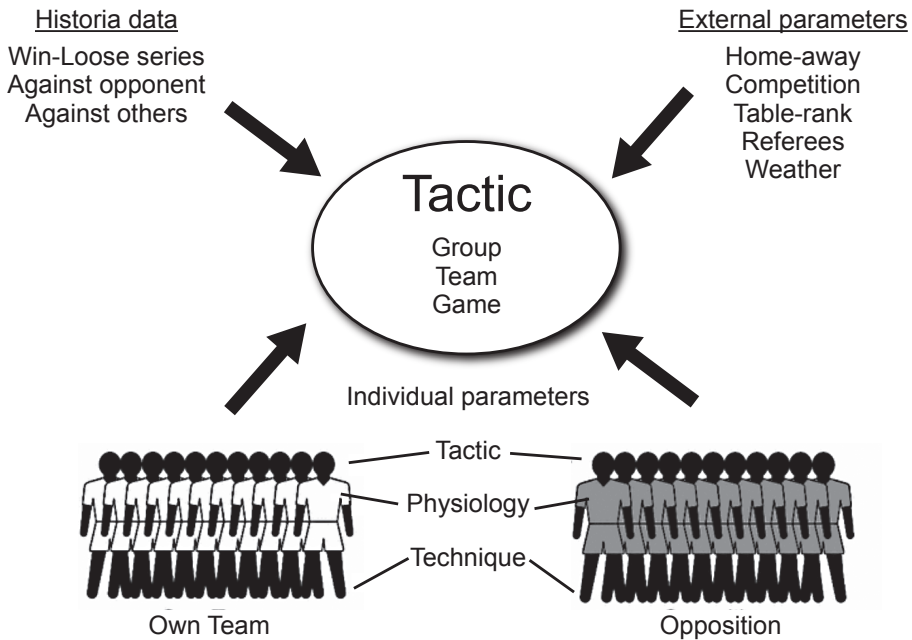
La orientación de las tareas de entrenamiento

La información que proporciona esta tecnología permite identificar los escenarios críticos de competición, es decir, las máximas exigencias a las que se ven sometidos los deportistas al enfrentarse a un partido o competición deportiva en la que su objetivo es conseguir el mejor resultado. La identificación de estas demandas físicas y técnico-tácticas nos permite orientar las tareas de entrenamiento y su planificación para facilitar su proceso adaptativo. (Higgins *et al.*, 2009).

Los datos disponibles actualmente en el fútbol profesional y semiprofesional permiten a un entrenador predecir con precisión la disposición táctica de su

equipo y del rival, y, por tanto, adaptar las tareas de entrenamiento de la semana preparatoria del partido a las demandas físicas y técnico-tácticas del rival. Para ello, debe tener en cuenta el estado del equipo, el estado del rival, así como factores externos como jugar en casa o incluso el clima (Gréhaigne y Godbout, 1995; Lago, 2009; Mackenzie y Cushion, 2013; Sarmiento *et al.*, 2014, Figura 1). Es importante destacar que las tácticas durante un partido no son constantes, sino que deben adaptarse según las interacciones entre y dentro de los dos equipos (Balagué y Torrents, 2005; Gréhaigne y Godbout, 2014). Por ejemplo, la sustitución de un jugador por parte del equipo contrario puede introducir un cambio en las tácticas de juego, al que el entrenador podría tener que responder para ajustar las tácticas de su equipo. Por lo tanto, las tácticas de equipo se rigen por un proceso complejo, que resulta de una red de parámetros interdependientes (Kempe *et al.*, 2014). Así, las tácticas pueden interpretarse como una estructura compleja compuesta por una red de dependencias entrelazadas. En consecuencia, la preparación de los partidos, y las tareas de entrenamiento destinadas a tal fin, deben apoyarse en los datos disponibles para poder adaptarse a esta complejidad.

FIGURA 1
FACTORES QUE INFLUENCIAN
EN LA TÁCTICA EN FÚTBOL



FUENTE: Rein & Memmert, 2016.

Desarrollo técnico-táctico:

La provisión de datos posicionales de los atletas permite identificar sus limitaciones y fortalezas en el comportamiento táctico. En deportes de equipo, la interacción entre los componentes de un mismo equipo, así como la presencia de los contrarios, es fundamental para obtener resultados. Por ello, la información que proporcionan estos sistemas tecnológicos permite establecer redes de interacción con el objetivo de conocer el comportamiento táctico del equipo, con el fin de potenciar las debilidades detectadas y orientar las tareas de entrenamiento en base a información cuantitativa. (Gonçalves *et al.*, 2014).

Tradicionalmente, los análisis técnico-tácticos se basaban en enfoques de análisis notacional, fundamentados en estadísticas y promedios (Hughes y Bartlett, 2002), que incluían, por ejemplo, variables de pase (Liu *et al.*, 2015), posesión del balón (Collet, 2013), recuperación del balón (Vogelbein *et al.*, 2014) o estilo de juego (Tenga *et al.*, 2010). La principal limitación del enfoque notacional tradicional es que casi toda la información contextual se descarta y, por tanto, no se considera muy eficaz para la preparación técnico-táctica en el fútbol de élite actual (Glazier, 2015).

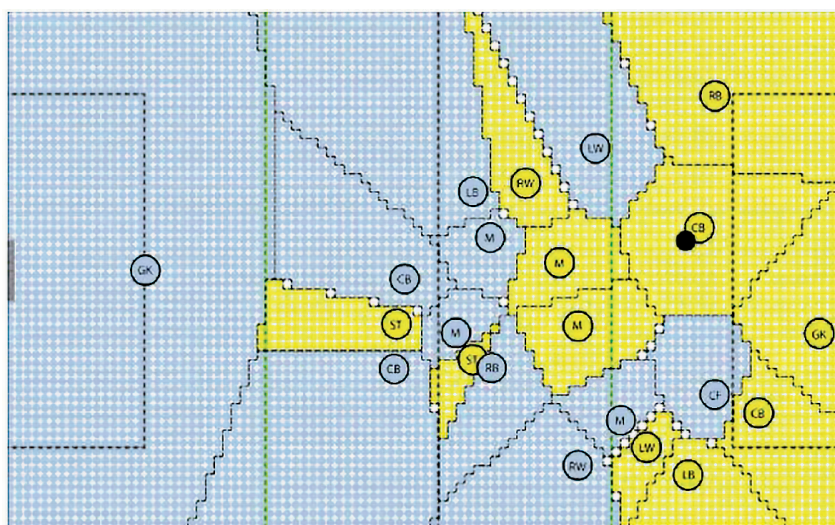
En los últimos años, los desarrollos tecnológicos en deportes de equipo han cambiado radicalmente la forma de trabajar en los aspectos técnico-tácticos día a día. Así, la implementación de sistemas de seguimiento en todos los estadios y campos de entrenamiento reduce drásticamente la incertidumbre en el proceso de toma de decisiones, y los sistemas de análisis notacional tradicionales quedan relegados a un segundo plano.

Un enfoque cada vez más utilizado para estudiar las tácticas de equipo es el método del centroide del equipo (Folgado *et al.*, 2014), que consiste en analizar el centro geométrico de las posiciones de todos los jugadores para entender el comportamiento del equipo completo. A este tipo de análisis se le añadió una mejora, incluyendo el cálculo de la entropía aproximada, ApEn, (Goncalves *et al.*, 2014). Este método sugiere que los movimientos de los jugadores son más regulares respecto al centroide de sus respectivos equipos en comparación con otros equipos. Aunque la aplicación de ApEn se está volviendo más prominente, aún queda por demostrar qué representa realmente esta medida, ya que la regularidad en el comportamiento de los centroides del equipo en sí misma es una descripción muy abstracta del comportamiento del equipo. Sin embargo, las medidas del centroide del equipo se utilizan cada vez más para analizar el comportamiento técnico-táctico del equipo y su integración en las sesiones de entrenamiento previas a la preparación de un determinado partido.

Otro tipo de análisis técnico-táctico reciente se centra en estudiar las tácticas de equipo en función del control del espacio. Con este enfoque, se utiliza, por ejemplo, el área de superficie del equipo calculada a partir del área convexa que englo-

ba a todos los jugadores de un equipo (Moura *et al.*, 2013). Los resultados de esta línea de investigación indican que los equipos atacantes cubren mayores áreas de superficie que los equipos defensivos (Moura *et al.*, 2012). También se aplican comúnmente los diagramas de Voronoi para investigar el control del espacio (Nakanishi *et al.*, 2008). Aquí, el espacio controlado se determina utilizando la ubicación y las distancias entre los jugadores individuales para determinar el espacio controlado (Figura 2).

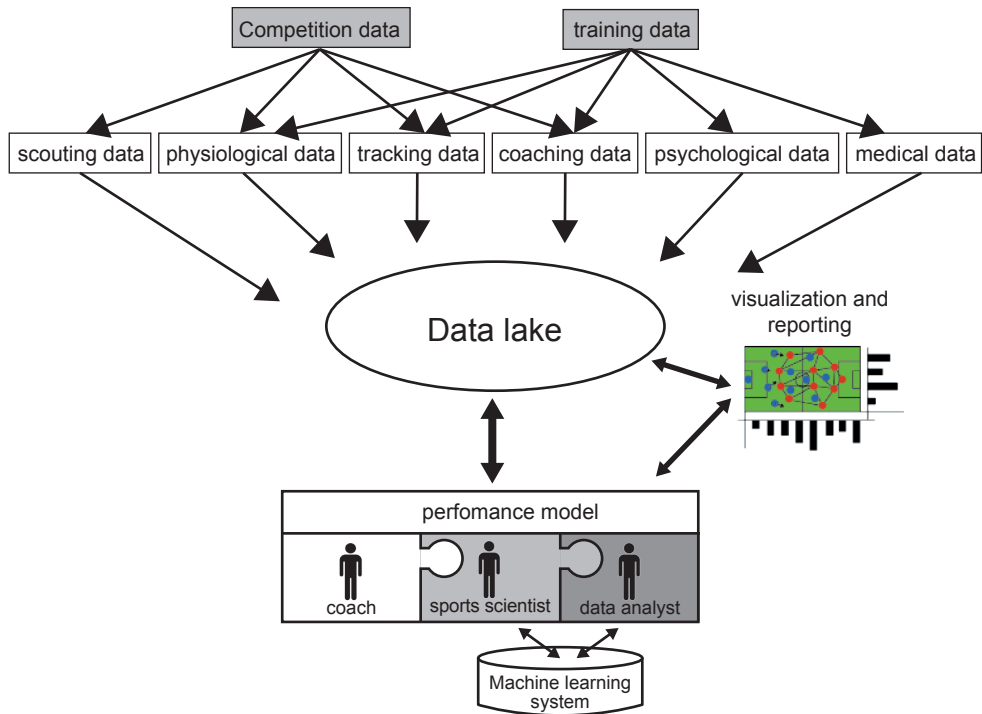
FIGURA 2
APLICACIÓN DE LOS DIAGRAMAS DE VORONOI AL FÚTBOL



FUENTE: Memmert & Rein, 2018.

No obstante, el gran avance en este aspecto se produce con la introducción de algoritmos de aprendizaje automático aplicados al análisis técnico-táctico del fútbol. Este sistema permite estudiar la toma de decisiones tácticas, los movimientos de los jugadores y su interacción tanto entre ellos como con los rivales, facilitando la predicción de comportamientos internos (del equipo) y externos (de los rivales) en función de los datos previamente conocidos (Jordan y Mitchell, 2015). La integración del aprendizaje automático en el mundo del fútbol de élite ofrece como principal ventaja la capacidad de generar modelos que, partiendo de datos conocidos, produzcan resultados precisos sobre los sistemas de juego más apropiados para implementar en función de la tipología del rival. También permite enfocar los entrenamientos de manera más efectiva e incluso generar informes automáticos de lo acontecido en entrenamientos o competiciones (Figura 3).

FIGURA 3
IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO DE MACHINE LEARNING AL FÚTBOL



FUENTE: Rein y Memmert, 2016.

Conclusiones

Los nuevos sistemas y técnicas de *big data* aplicadas al mundo del fútbol permiten implementar el ciclo PDCA (*Plan, Do, Check y Act*) para optimizar el rendimiento físico y técnico-táctico a nivel individual (jugador) y colectivo (equipo). Siguiendo los principios de este modelo, el sistema de seguimiento debe permitir identificar y analizar los principales problemas relacionados con la carga externa, las demandas locomotoras y el rendimiento técnico-táctico de cualquier sesión o partido (*Plan*). Posteriormente, se pueden desarrollar e implementar soluciones holísticas a las situaciones identificadas, en colaboración con el resto del *staff* (*Do*). A continuación, se evalúan los resultados y las metas alcanzadas en relación con el desempeño y las lesiones de los jugadores (*Check*). Finalmente, se estandarizan las estrategias para ayudar en la toma de decisiones respecto a los programas de entrenamiento de los jugadores (*Act*). En conclusión, los sistemas de seguimiento (*tracking*) y *big data* aplicados al mundo del fútbol pueden considerarse herramientas válidas y fiables para implementar un modelo de resolución de problemas en el contexto de los deportes de equipo de élite.

Referencias bibliográficas

- Ayala, F., López-Valenciano, A., Martín, J. A. G., Croix, M. D. S., Vera-Garcia, F. J., del Pilar Garcia-Vaquero, M., Ruiz-Pérez, I., & Myer, G. D. (2019). A preventive model for hamstring injuries in professional soccer: Learning algorithms. *International journal of sports medicine*, 40(05), 344-353.
- Baca, A., Dabnichki, P., Heller, M., & Kornfeind, P. (2009). Ubiquitous computing in sports: A review and analysis. *Journal of Sports Sciences*, 27(12), 1335-1346.
- Bahr, R. (2016). Why screening tests to predict injury do not work—and probably never will...: a critical review. *British journal of sports medicine*, 50(13), 776-780.
- Balagué, N., & Torrents, C. (2005). Thinking before computing: Changing approaches in sports performance. *International Journal of Computer Science in Sport*, 4(1), 5-13.
- Buchheit, M., Gray, A., & Morin, J. B. (2015). Assessing stride variables and vertical stiffness with GPS-embedded accelerometers: preliminary insights for the monitoring of neuromuscular fatigue on the field. *Journal of Sports Science & Medicine*, 14(4), 698.
- Claudino, J. G., Capanema, D. D. O., de Souza, T. V., Serrão, J. C., Machado Pereira, A. C., & Nassis, G. P. (2019). Current approaches to the use of artificial intelligence for injury risk assessment and performance prediction in team sports: a systematic review. *Sports medicine-open*, 5, 1-12.
- Collet, C. (2013). The possession game? A comparative analysis of ball retention and team success in European and international football, 2007–2010. *Journal of sports sciences*, 31(2), 123-136.
- Cunniffe, B., Proctor, W., Baker, J. S., & Davies, B. (2009). An evaluation of the physiological demands of elite rugby union using global positioning system tracking software. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(4), 1195-1203.
- Deo, R. C. (2015). Machine learning in medicine. *Circulation*, 132(20), 1920-1930.
- Di Salvo, V., Baron, R., Tschann, H., Montero, F. C., Bachl, N., & Pigozzi, F. (2007). Performance characteristics according to playing position in elite soccer. *International journal of sports medicine*, 28(03), 222-227.
- Edouard, P., Verhagen, E., & Navarro, L. (2022). Machine learning analyses can be of interest to estimate the risk of injury in sports injury and rehabilitation. *Annals of physical and rehabilitation medicine*, 65(4), 101431.
- Ekstrand, J., Bengtsson, H., Waldén, M., Davison, M., Khan, K. M., & Häggglund, M. (2022). Hamstring injury rates have increased during recent seasons and now constitute 24% of all injuries in men's professional football: the UEFA Elite Club Injury Study from 2001/02 to 2021/22. *British Journal of Sports Medicine*, 57(5), 292-298.
- Felipe, J. L., Garcia-Unanue, J., Viejo-Romero, D., Navandar, A., & Sánchez-Sánchez, J. (2019). Validation of a video-based performance analysis system (Mediacoach®) to analyze the physical demands during matches in LaLiga. *Sensors*, 19(19), 4113.
- Felipe, J. L., Garcia-Unanue, J., Gallardo, L., & Sanchez-Sanchez, J. (2021). Tracking Systems Used to Monitor the Performance and Activity Profile in Elite Team Sports. *Sensors*, 21(24), 8251.

- Folgado, H., Lemmink, K. A., Frencken, W., & Sampaio, J. (2014). Length, width and centroid distance as measures of teams tactical performance in youth football. *European Journal of Sport Science*, 14(sup1), S487-S492.
- Glazier, P. S. (2017). Towards a grand unified theory of sports performance. *Human movement science*, 56, 139-156.
- Goecks, J., Nekrutenko, A., Taylor, J., & Galaxy Team team@ galaxyproject. org. (2010). Galaxy: a comprehensive approach for supporting accessible, reproducible, and transparent computational research in the life sciences. *Genome biology*, 11, 1-13.
- Gonçalves, B. V., Figueira, B. E., Maças, V., & Sampaio, J. (2014). Effect of player position on movement behaviour, physical and physiological performances during an 11-a-side football game. *Journal of sports sciences*, 32(2), 191-199.
- Gréhaigne, J. F., & Godbout, P. (1995). Tactical knowledge in team sports from a constructivist and cognitivist perspective. *Quest*, 47(4), 490-505.
- Gréhaigne, J. F., & Godbout, P. (2014). Dynamic systems theory and team sport coaching. *Quest*, 66(1), 96-116.
- Higgins, T., Naughton, G. A., & Burgess, D. (2009). Effects of wearing compression garments on physiological and performance measures in a simulated game-specific circuit for netball. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12(1), 223-226.
- Hughes, M. D., & Bartlett, R. M. (2002). The use of performance indicators in performance analysis. *Journal of sports sciences*, 20(10), 739-754.
- Jordan, M. I., & Mitchell, T. M. (2015). Machine learning: Trends, perspectives, and prospects. *Science*, 349(6245), 255-260.
- Kempe, M., Vogelbein, M., Memmert, D., & Nopp, S. (2014). Possession vs. direct play: evaluating tactical behavior in elite soccer. *International Journal of Sports Science*, 4(6A), 35-41.
- Kononenko, I. (2001). Machine learning for medical diagnosis: history, state of the art and perspective. *Artificial Intelligence in medicine*, 23(1), 89-109.
- Lago, C. (2009). The influence of match location, quality of opposition, and match status on possession strategies in professional association football. *Journal of sports sciences*, 27(13), 1463-1469.
- Liu, H., Gomez, M. Á., Lago-Peñas, C., & Sampaio, J. (2015). Match statistics related to winning in the group stage of 2014 Brazil FIFA World Cup. *Journal of sports sciences*, 33(12), 1205-1213.
- López-Valenciano, A., Ayala, F., Puerta, J. M., Croix, M. D. S., Vera-García, F., Hernández-Sánchez, S., ... & Myer, G. (2018). A preventive model for muscle injuries: a novel approach based on learning algorithms. *Medicine and science in sports and exercise*, 50(5), 915.
- Low, B., Coutinho, D., Gonçalves, B., Rein, R., Memmert, D., & Sampaio, J. (2020). A systematic review of collective tactical behaviours in football using positional data. *Sports Medicine*, 50, 343-385.
- 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.

- Memmert, D., & Rein, R. (2018). Match analysis, big data and tactics: current trends in elite soccer. *German Journal of Sports Medicine*, 69(3), 65-72.
- Memmert, D., Lemmink, K. A., & Sampaio, J. (2017). Current approaches to tactical performance analyses in soccer using position data. *Sports Medicine*, 47(1), 1-10.
- Moura, F. A., Martins, L. E. B., Anido, R. D. O., De Barros, R. M. L., & Cunha, S. A. (2012). Quantitative analysis of Brazilian football players' organisation on the pitch. *Sports biomechanics*, 11(1), 85-96.
- Moura, F. A., Martins, L. E. B., Anido, R. O., Ruffino, P. R. C., Barros, R. M., & Cunha, S. A. (2013). A spectral analysis of team dynamics and tactics in Brazilian football. *Journal of sports sciences*, 31(14), 1568-1577.
- Nakanishi, R., Murakami, K., & Naruse, T. (2008). Dynamic positioning method based on dominant region diagram to realize successful cooperative play. In *RoboCup 2007: Robot Soccer World Cup XI II* (pp. 488-495). Springer Berlin Heidelberg.
- Noor, A. M., Holmberg, L., Gillett, C., & Grigoriadis, A. (2015). Big Data: the challenge for small research groups in the era of cancer genomics. *British Journal of Cancer*, 113(10), 1405-1412.
- Rein, R., & Memmert, D. (2016). Big data and tactical analysis in elite soccer: future challenges and opportunities for sports science. *SpringerPlus*, 5(1), 1-13.
- Rommers, N., Rössler, R., Verhagen, E., Vandecasteele, F., Verstockt, S., Vaeyens, R., Lenoir, M., D'Hondt, E., & Witvrouw, E. (2020). A machine learning approach to assess injury risk in elite youth football players. *Medicine and science in sports and exercise*, 52(8), 1745-1751.
- Sampaio, J., & Maças, V. (2012). Measuring tactical behaviour in football. *International journal of sports medicine*, 33(05), 395-401.
- Sarmiento, H., Marcelino, R., Anguera, M. T., Campaniço, J., Matos, N., & Leitão, J. C. (2014). Match analysis in football: a systematic review. *Journal of sports sciences*, 32(20), 1831-1843.
- Tenga, A., Ronglan, L. T., & Bahr, R. (2010). Measuring the effectiveness of offensive match-play in professional soccer. *European journal of sport science*, 10(4), 269-277.
- Vogelbein, M., Nopp, S., & Hökelmann, A. (2014). Defensive transition in soccer—are prompt possession regains a measure of success? A quantitative analysis of German Fußball-Bundesliga 2010/2011. *Journal of sports sciences*, 32(11), 1076-1083.

Digitalización, herramientas y competencias digitales en el marco de la industria del deporte

Digitization, tools and digital skills within the context of the sports industry

Leonor Gallardo

Grupo IGOID y Universidad de Castilla-La Mancha

Jorge García-Unanue

Grupo IGOID y Universidad de Castilla-La Mancha

Resumen

La transformación digital en el deporte ha llegado para quedarse. La adaptación de la práctica deportiva, el entretenimiento y su gestión, requieren de líderes capaces de detectar, aprovechar y adaptar las herramientas existentes, así como desarrollar otras nuevas. El objetivo de este artículo es sintetizar los resultados de tres proyectos realizados en el sector de entidades deportivas español en materia de implementación de nuevas tecnologías, importancia de la digitalización y desarrollo de competencias digitales, a través de encuestas a perfiles directivos. El proyecto de herramientas y tendencias de gestión analiza la importancia-valoración del uso de herramientas de gestión. En el proyecto NASME se analizaba el desarrollo e importancia de competencias de gestión. Por último, en el proyecto Digi-Sporting se analizaba el nivel de uso e importancia de aplicación de utilidades tecnológicas. La digitalización y la tecnología no son vistas como una barrera, sino como una oportunidad. No obstante, las competencias digitales son las que presentan un mayor gap respecto a la situación actual y la percibida como necesaria.

Palabras clave: Digitalización, análisis IPA, sector deportivo.

Clasificación JEL: L83

Abstract

The digital transformation in sports is here to stay. The adaptation of sports practice, entertainment and its management require leaders capable of detecting, taking advantage of and adapting existing tools, as well as developing new ones. The aim of this study is to synthesize the results of three projects carried out in the Spanish sport sector regarding the implementation of new technologies, the importance of digitalization and the development of digital skills, through surveys of managerial profiles. The management tools and trends project analyzed the importance-valuation of the use of management tools. The NASME project analyzed the development and importance of management competencies. Finally, in the Digi-Sporting project, the level of use and

importance of application of technological utilities was analyzed. Digitalization and technology are not seen as a barrier, but as an opportunity. However, digital skills are those that present the greatest gap with respect to the current situation and that perceived as necessary.

Keywords: *Digitization, IPA analysis, sport sector.*

1. Introducción

La transformación digital está afectando rápida y profundamente a todos los ámbitos de la sociedad y la economía. Así, el mundo de la educación y el deporte no son ajenos a esta realidad. En la actualidad existe un amplio abanico de tecnologías y equipamientos destinados a mejorar y optimizar el desarrollo de la actividad deportiva y el entrenamiento, tanto en la alta competición (nivel profesional) como en el deporte de base. Sin embargo, la forma en que las diferentes entidades deportivas aplican estos avances es muy variada y errática, sin seguir un estudio de necesidades, un patrón de trabajo común o pautas de planificación, ni un plan de implementación y objetivos claros. De esta forma, se desperdicia gran parte del potencial y posibilidades que ofrece la mencionada transformación digital a este importante campo de actividad.

Una de las consecuencias de esta falta de visión (o quizás una de sus causas) es que el perfil de los profesionales contratados para desarrollar estas funciones en las academias y clubes deportivos es muy difícil de definir y más aún de encontrar en el mercado laboral, que es un gran obstáculo para aprovechar al máximo todas estas oportunidades y, por tanto, explotar el potencial y los beneficios que estas tecnologías pueden aportar al mundo del deporte actual.

Mientras que en los años 90 las empresas y administraciones destacaban aspectos tan básicos como la gestión de la calidad o la planificación estratégica como las herramientas de gestión más importantes (Rigby y Bilodeau, 2018), es a partir del año 2000 cuando empiezan a destacar herramientas basadas en la medición, el control y el uso de datos, como son la contabilidad directiva o el *benchmarking* de datos (Ripoll y Urquidi, 2010). En un principio, estas herramientas estaban basadas en el uso de pequeñas cantidades de datos con objetivos de rendición de cuentas (Navarro-Galera *et al.*, 2008), sin embargo, el uso del *data-driven* y el *Big Data* se han convertido en una realidad con la entrada en juego del famoso concepto de *Smart City* (Fitzgerald, 2016; Silva *et al.*, 2018). En la actualidad, herramientas de gestión como las analíticas avanzadas o la transformación digital están entre las 10 tendencias más señaladas en el sector empresarial (Rigby y Bilodeau, 2018), por lo que los servicios públicos no tardarán en alcanzarlas.

En este sentido, recientes estudios ya han demostrado la utilidad del *data-driven* en la gestión del cliente, pudiendo llegar a predecir con gran nivel de acierto las bajas en las instalaciones deportivas (Clavel San Emeterio *et al.*, 2016). Sin embargo, de nuevo se encuentran diferencias en la forma en la que esta herramienta

puede llegar a ser implantada en el sector público y privado (Clavel San Emeterio *et al.*, 2019; Clavel San Emeterio *et al.*, 2020). Fahrner y Schüttoff (2020) sugieren, además, que el análisis de datos es una competencia específica en el ámbito de la gestión del deporte. Glevoba y Zare (2023), por su parte, sugieren que la digitalización es uno de los elementos más recurrentes en el desarrollo de la carrera en gestión deportiva.

Sin embargo, son muy pocos los estudios que categoricen y analicen la implementación e importancia de la tecnología en el deporte, así como el desarrollo de competencias digitales en España. En los últimos años se han podido analizar e integrar los resultados de tres iniciativas a nivel europeo, que desarrollan una metodología común y analizan el sector deportivo español de forma individual y abordan temas relacionados con la digitalización y la implementación de nuevas tecnologías.

El objetivo de este artículo es sintetizar los resultados de tres estudios realizados en el sector de entidades deportivas español en materia de implementación de nuevas tecnologías, importancia de la digitalización y desarrollo de competencias digitales.

2. Metodología

En este artículo se muestran y se interrelacionan parte de los resultados de tres proyectos que recopilaban información de diferentes sectores deportivos en España. Todos los proyectos y estudios fueron desarrollados y coordinados por los autores. A continuación, se muestra un resumen de las características de cada proyecto y la muestra encuestada:

1. Proyecto de herramientas y tendencias de gestión en entidades deportivas. Ayudas José María Cagigal, Federación de Asociaciones de Gestores Deportivos Española (FAGDE). 65 gestores deportivos fueron encuestados tomando como referencia la reconocida encuesta de Rigby y Bilodeau (2018), encuesta desarrollada de forma anual y bianual por la Bain & Company's Boston office entre empresas de más de 70 países, desde 1993. Por tanto, es posiblemente la referencia mejor contrastada y transversal en materia de identificación y descripción de herramientas de gestión y la evaluación de tendencias de gestión (Ripoll y Urquidi, 2010; Rigby, 2013). Esta encuesta está formada de dos apartados. En el primero de ellos se establece un glosario de tendencias en las que se debe responder con una respuesta dicotómica, de acuerdo o en desacuerdo. El segundo de ellos está compuesto por una escala importancia-valoración, donde se evalúa del 1 al 5 el nivel de satisfacción con la herramienta (valoración) y del 1 al 5 el nivel de utilidad percibida (importancia). En la adaptación al presente estudio se realizaron dos modificaciones. Para el primer apartado se respetaron las tendencias, pero en lugar de incluir una respuesta dicotómica, se inclu-

- yó una escala Likert del 1 al 4 en función del nivel de acuerdo mientras que en el segundo apartado se incluyeron únicamente 8 herramientas de gestión.
2. Proyecto NASME, New Age for Sport Management in Europe, Programa Erasmus + KA203 de Asociaciones Estratégicas para la Educación superior. Se preguntaba sobre la competencia actual percibida (valoración) y las competencias que serán importantes en el futuro (importancia), mediante una escala Likert del 1 al 5. En total, se preguntó por las 72 competencias determinadas en el proyecto europeo (Wohlfart & Adam, 2019), estando muchas de ellas relacionadas con la gestión de datos y digitalización, objeto de este estudio. Se contó con una muestra de 62 gestores deportivos y profesionales o consultores independientes en materia de gestión deportiva en 2017.
 3. Proyecto Digi-Sporting, A new step towards digital transformation through sports science, Programa Erasmus + KA203 de Asociaciones Estratégicas para la Educación superior. El instrumento consistió en un cuestionario online ad-hoc para el proyecto. Este cuestionario incluía preguntas también de tipo importancia-valoración, pero en este caso adaptadas. Por un lado se preguntaba por el nivel de uso de la tecnología (sustituyendo a la valoración) y por otro, sobre la importancia de dicha tecnología. Se preguntaba sobre un total de 7 áreas de tecnología. Además, se incluía una selección de competencias digitales seleccionadas en base al proyecto NASME, donde se preguntaba sobre la percepción de desarrollo competencial de la entidad y la importancia de dicha competencia. 85 responsables de entidades deportivas de diferentes tipos respondieron a este cuestionario en 2021.

El análisis de tendencias del primer instrumento se desarrolló mediante un análisis de medias y desviación típica, identificando aquellas con una mayor puntuación. Para el análisis de las escalas importancia-valoración tanto del primer como segundo instrumento se desarrolló una evaluación descriptiva obteniendo las discrepancias (*gap*) entre los valores de importancia y valoración. De esta manera, es posible identificar aquellos elementos con más rendimiento, aquellos con mayor importancia y aquellos con una mayor discrepancia, pudiendo realizar las siguientes interpretaciones:

- Elementos con mucha valoración y poca importancia, aquellos que posiblemente supongan un derroche de recursos.
- Elementos con mucha importancia y poca valoración, aquellos en los que hay que incidir en esfuerzos.
- Elementos con mucha importancia y mucha valoración, aquellos en los que hay que mantener el buen trabajo.
- Elementos con poca importancia y poca valoración, aquellos en los que no hace falta comenzar a trabajar.

3. Resultados y discusión

3.1. Tendencias y herramientas de gestión

La Tabla 1 muestra la puntuación media en una escala de 1 a 5 sobre la importancia de una de las tendencias empresariales identificadas en los estudios de Management Tools & Trends. Además, los gestores no perciben limitaciones tecnológicas en su trabajo. Sin embargo, la importancia de las analíticas en el marketing tiene una importancia media, y la tendencia con menor corroboración indica que no se espera que las nuevas tecnologías empiecen a suponer un gasto tan importante como los salarios.

Estos resultados dan a entender que el uso de las tecnologías está ya interiorizado y estancando en el trabajo diario de los gestores deportivos. Sin embargo, contrastando estos resultados con los de la última encuesta de tendencias en el sector empresarial se puede llegar a matizar esta conclusión. Se debe tener en cuenta que los resultados de este estudio están basados en la adaptación de la última encuesta publicada en el momento de su realización (Rygby y Bilodeau, 2013). Sin embargo, esta encuesta se ha ido adaptando a las nuevas tendencias detectadas por expertos de diferentes sectores. Así, en la última encuesta publicada (Rygby y Bilodeau, 2018), aparecen tendencias con mucho acuerdo entre los entrevistados como «Las irrupciones digitales y las soluciones de software están cambiando rápidamente las reglas de la competencia», «Hablamos de estrategias digitales, pero no las estamos operando lo suficientemente rápido», así como otras con menos acuerdo como «Nuestras capacidades analíticas avanzadas son de clase mundial», «Nos enfrentamos a brechas significativas entre nuestras capacidades de TI (Tecnologías de la Información) y las necesidades comerciales en los próximos tres años» o «Nuestros sistemas de TI están limitando el crecimiento rentable».

TABLA 1
VALORACIÓN DE LAS TENDENCIAS ENTRE SECTOR PÚBLICO
Y PRIVADO ORDENADAS DE MAYOR A MENOR

Tendencia	Puntuación
Los gestores efectivos son necesarios para el éxito en nuestra industria	3,53
Nuestra habilidad de adaptación actual es una mejora competitiva significativa	3,38
La innovación es más importante que la reducción de costes para el éxito a largo plazo	3,14
La transparencia en la fijación de precios tiene una gran influencia en nuestra política de precios	2,87
Nuestras acciones de gestión favorecen los resultados a largo plazo por encima de los resultados a corto plazo	2,85
No tenemos la capacidad tecnológica suficiente para ser líderes en el sector	2,74
Nuestras iniciativas de sostenibilidad mejoran nuestro crecimiento y rentabilidad	2,72
Las analíticas avanzadas están transformando nuestro trabajo de marketing	2,53

TABLA 1 (Cont.)

Tendencia	Puntuación
La complejidad de nuestra organización aumenta nuestros costes y dificulta el crecimiento	2,4
Los clientes son menos leales a nuestras instalaciones de lo que solían ser	2,35
Nuestro rendimiento financiero actual es fuerte	2,29
La falta de conocimiento y visión por parte de los consumidores está afectando a nuestro rendimiento	2,29
Siento que las condiciones y situación económica favorecen a nuestra industria (sector)	2,28
Nuestros sistemas de información actuales están limitando un crecimiento rentable	2,22
En los próximos 3 años estaremos más centrados en el crecimiento de los ingresos que en la reducción de costes	2,15
Usamos técnicas de experimentación y testeo hábilmente	2,13
En los próximos 3 años, nuestro gasto en TIC se incrementará en el mismo porcentaje que los salarios	1,94

FUENTE: Elaboración propia

Por el contrario, la Tabla 2 permite extraer conclusiones mucho más claras. Destaca como la herramienta denominada *Big Data* es la que menor rendimiento tiene en la actualidad y, sin embargo, una de las más importantes desde el punto de vista de los gestores. La discrepancia supera la unidad, lo que permite concluir que el desarrollo de herramientas de *Big Data* debe ser la absoluta prioridad en la evolución de los métodos de gestión en el área deportiva. En este sentido, Clavel San Emeterio *et al.* (2016, 2019, 2020) destacaron la gran utilidad de los sistemas *data-driven* como elemento sustitutivo de las clásicas encuestas de satisfacción, observando cómo se comienza a optimizar el *Big Data* en los servicios deportivos. El análisis de inferencia no muestra diferencias significativas entre sector público y privado ($p < 0.05$).

TABLA 2

ANÁLISIS IMPORTANCIA VALORACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE GESTIÓN

	PUNTUACIONES		
	Valoración	Importancia	Gap
Gestión de las relaciones con el cliente	2,89	3,27	-0,38
<i>Benchmarking</i>	2,25	3,06	-0,81
Encuestas de clima laboral	2,28	3,21	-0,92
Planificación estratégica	3,45	3,58	-0,13
Subcontratación	2,61	2,96	-0,35
Cuadro de mando integral	2,76	3,39	-0,63
<i>Análisis Big Data</i>	2,08	3,24	-1,16
Contabilidad Analítica y de Costes	3,17	3,57	-0,39

FUENTE: Elaboración propia

3.2. Competencias digitales

La Tabla 3 muestra la evaluación de las competencias con un mayor desarrollo percibido, correspondientes a la encuesta del estudio NASME.

TABLA 3
PERCEPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS ACTUALES

Competencia	Valoración
La importancia del deporte	4,3
Trabajo en equipo	4,2
Capacidad de aprendizaje	4,2
Compromiso ético	4,1
Comunicación oral	4,1
Habilidades organizativas	4,1
Deseo de triunfar	4,1
Interés en el desarrollo deportivo	4,0
Resolución de problemas	4,0
Capacidad de comunicar con expertos	4,0
Habilidades de comunicación	4,0
Preocupación por la mejora continua	4,0
Adaptabilidad	4,0
Trabajo en equipos multidisciplinares	4,0
Capacidad de trabajo autónomo	4,0
Habilidades de planificación	4,0

FUENTE: Elaboración propia

Así, las competencias más desarrolladas por los gestores deportivos hoy en día están claramente relacionadas con las habilidades de comunicación y planificación, así como el conocimiento sobre el entorno deportivo. 17 de 72 competencias están clasificadas por encima de 4 puntos (en una escala de 1 a 5).

Sin embargo, las habilidades relacionadas con la gestión de datos, la innovación y los problemas tecnológicos se clasifican por debajo de la puntuación promedio (Tabla 4, el promedio del estudio es 3,7). Este resultado lleva a una reflexión importante, pues a diferencia del estudio sobre tendencias de gestión, los resultados de esta encuesta sugieren que todavía existe una falta de desarrollo competencial en gestión de datos aplicados a la gestión deportiva, así como en competencias digitales.

TABLA 4
RESULTADOS DEL DESARROLLO ACTUAL DE LAS COMPETENCIAS
RELACIONADAS CON *BIG DATA*

Competencia	Puntuación
Capacidad analítica	3,8
Nuevas tecnologías	3,8
Creatividad	3,7
Gestión de la inteligencia en el deporte	3,7
Habilidades de investigación	3,7
Gestión de datos	3,6
Capacidad de interpretar datos científicos	3,6
Uso de redes sociales	3,5
Uso de plataformas de trabajo	3,5
Gestión del cambio	3,5
Marketing digital	3,3

FUENTE: Elaboración propia

Al analizar las competencias con mayor importancia en el futuro, los resultados cambian completamente (Tabla 5). En este caso, las competencias que deberían ser importantes para el futuro están fuertemente relacionadas con el *Big Data*, las analíticas y la digitalización. Así, la competencia de gestión de datos obtuvo la segunda mayor puntuación de las 72 competencias analizadas, encontrando también otras como las habilidades de análisis de datos, marketing digital, o virtual media.

TABLA 5
COMPETENCIAS MÁS IMPORTANTES EN EL FUTURO

Competencia	Puntuación
Trabajo en equipo	4,6
Resolución de problemas	4,6
Gestión de datos	4,5
Toma de decisiones	4,5
Flexibilidad	4,4
Trabajo en equipos multidisciplinares	4,4
<i>Networking</i>	4,4

TABLA 5 (Cont.)

Competencia	Puntuación
Estrategias de desarrollo	4,4
Conocimiento de segundo lenguaje	4,4
Capacidad analítica	4,4
Creatividad	4,4
Espíritu emprendedor	4,4
Marketing digital	4,4
Uso de redes sociales	4,4
Habilidades directivas	4,4
Capacidad de aprendizaje	4,4
Compromiso ético	4,4
Uso de plataformas de trabajo	4,4

FUENTE: Elaboración propia

La Tabla 6 muestra las necesidades de desarrollo de competencias, clasificando las competencias con mayor discrepancia en el análisis importancia-valoración. Es en este punto donde la importancia del desarrollo y el aprendizaje de todo el entorno del *Big Data* se hace más visible, pues entre las competencias con las 5 mayores puntuaciones encontramos marketing digital, análisis de datos, gestión de datos, virtual media, uso de datos de investigación e incluso una competencia propia de *Big Data*.

TABLA 6
COMPETENCIAS CON MAYORES DISCREPANCIAS

España: principales competencias (4,0 o más)	Presente	Futuro	Diferencia
Conocimiento de segundo lenguaje	3,1	4,4	1,3
Capacidad de utilizar <i>Big Data</i>	3,2	4,3	1,1
Marketing digital	3,3	4,4	1,1
Gestión de datos	3,6	4,5	0,9
Uso de redes sociales	3,5	4,4	0,8
Uso de plataformas de trabajo	3,5	4,4	0,8
Capacidad de interpretar datos científicos	3,6	4,3	0,7
Habilidad para trabajar en un contexto internacional	3,4	4,2	0,7
Creatividad	3,7	4,4	0,7
Marketing	3,4	4,1	0,7
Legislación deportiva	3,2	3,8	0,7
Conocimientos temas de salud	3,3	4,0	0,6

TABLA 6 (Cont.)

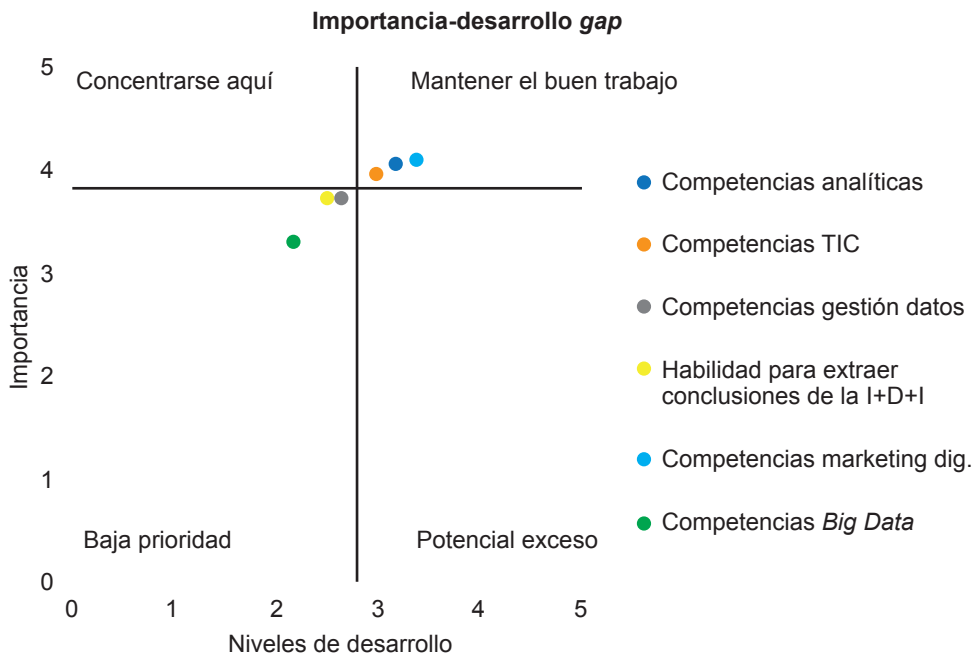
España: principales competencias (4,0 o más)	Presente	Futuro	Diferencia
Gestión financiera	3,4	4,0	0,6
Gestión del riesgo	3,2	3,8	0,6
Toma de decisiones	3,9	4,5	0,6
Capacidad analítica	3,8	4,4	0,6
Estrategias de desarrollo	3,8	4,4	0,6
Conocimiento nuevas demandas	3,7	4,3	0,6
Creación de servicios y productos	3,6	4,2	0,6
Habilidades de crítica y autocrítica	3,7	4,3	0,6
Aplicar conocimiento en la práctica	3,5	4,1	0,6
Gestión de ventas	3,4	3,9	0,6
Actividad física para discapacitados	3,2	3,8	0,6
Gestión del patrocinio	3,5	4,1	0,6
Espíritu emprendedor	3,8	4,4	0,6
<i>Networking</i>	3,9	4,4	0,6

FUENTE: Elaboración propia

La Figura 1, por su parte, muestra los resultados del *gap* entre la percepción competencial y la importancia de cada competencia producto de la encuesta del proyecto Digi-Sporting, hecha de forma más reciente. En este caso, solo se preguntaban por competencias digitales; seis competencias diseñadas en base a los resultados del estudio NASME. Esto permite profundizar en las diferencias específicas dentro del propio conjunto de competencias digitales.

Las habilidades analíticas, las habilidades en TIC y las habilidades en marketing digital y redes sociales tienen un alto grado de importancia y nivel de desarrollo, por lo que deben mantenerse. Las habilidades en el manejo de datos y la habilidad para sacar conclusiones a partir de datos de investigación son de poca importancia, pero de poca utilidad, por lo que requieren un mayor desarrollo. Finalmente, la habilidad en la gestión digital de *Big Data* tiene poca utilidad y poca importancia, por lo que no son una prioridad para los directivos en España.

FIGURA 1
GAP DE COMPETENCIAS DIGITALES. PROYECTO DIGI-SPORTING

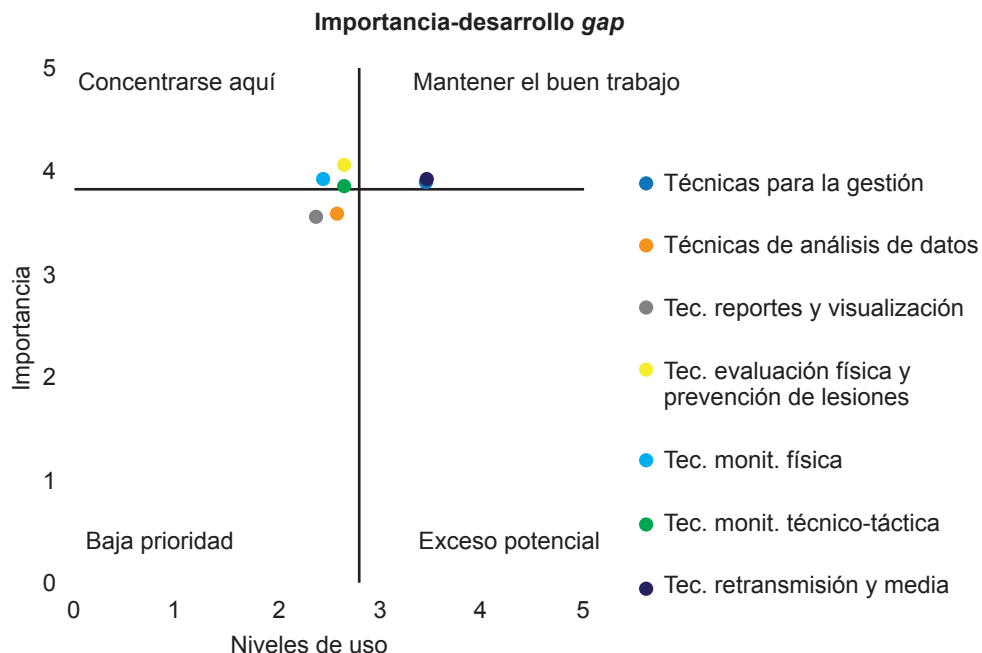


FUENTE: Elaboración propia

3.3. Aplicación de tecnologías

Por último, la Figura 2 nos muestra el *gap* entre el uso actual de las tecnologías y la importancia percibida por los encuestados en el estudio Digi-Sporting. Se deduce que la tecnología para la gestión y retransmisión del club o entidad y los medios de comunicación son de gran importancia y alta utilización; por lo tanto, debe mantenerse. Sin embargo, las tecnologías de evaluación física y la prevención de lesiones, así como tecnologías para el seguimiento físico y el seguimiento técnico-táctico son de gran importancia y, sin embargo, son muy poco utilizadas, por lo que requieren un mayor desarrollo. Finalmente, el análisis de datos y el reporte y la visualización tienen poca utilidad y poca importancia, por lo que no son una prioridad para los gerentes en España en la actualidad.

FIGURA 2
GAP DE IMPORTANCIA Y UTILIZACIÓN DE TECNOLOGÍA.
PROYECTO DIGI-SPORTING



FUENTE: Elaboración propia

4. Conclusiones

Haciendo un balance de los resultados de los estudios anteriores se encuentra que la digitalización y la tecnología no son vistas como una barrera, sino como una oportunidad. Sin embargo, las competencias digitales son aquellas que requieren de un mayor desarrollo en la actualidad respecto al resto de competencias propias de un gestor o directivo de entidades deportivas. Dentro de las tecnologías y competencias específicas, destaca como aquellas de un uso directo, como las de control de carga o prevención de lesiones, son las que deben ser desarrolladas con mayor prioridad en la actualidad. Sin embargo, parece que el *Big Data* y las analíticas están en un segundo plano en estos resultados, siendo posiblemente el segundo paso en un futuro muy próximo, para completar el proceso de digitalización.

Referencias bibliográficas

Clavel San Emeterio, I., García-Unanue, J., Iglesias-Soler, E., Luis Felipe, J., & Gallardo, L. (2019). Prediction of abandonment in Spanish fitness centres. *European Journal of Sport Science*, 19(2), 217-224.

- Clavel San Emeterio, I. C., García-Unanue, J., Iglesias-Soler, E., Gallardo, L., & Felipe, J. L. (2020). Drop out prediction in sport centres. Definition of models and reproducibility. *Retos*, 37, 54-61.
- Clavel San Emeterio, I., Iglesias-Soler, E., Gallardo, L., Rodriguez-Cañamero, S., & García-Unanue, J. (2016). A prediction model of retention in a Spanish fitness centre. *Managing Sport and Leisure*, 21(5), 300-318.
- Fahrner, M., & Schüttoff, U. (2020). Analysing the context-specific relevance of competencies-sport management alumni perspectives. *European Sport Management Quarterly*, 20(3), 344-363.
- Fitzgerald, M. (2016). Data-driven city management: A close look at Amsterdam's smart city initiative. *MIT Sloan Management Review*, 57(4).
- Glebova, E., & Zare, F. (2023). Career paths in sport management: trends, typology, and trajectories. *Journal of Physical Education and Sport*, 23(2), 463-468.
- Navarro-Galera, A., Ortiz-Rodríguez, D., & López-Hernández, A. M. (2008). Identifying barriers to the application of standardized performance indicators in Local Government. *Public Management Review*, 10(2), 241-262.
- Rigby, D. (2013) *Management tools, an executive's guide*. Boston: Bain & Company.
- Rigby, D. K., & Billaudeau, B. (2018). *Management tools & trends 2018*. Bain & Company, Inc.
- Ripoll, V., & Urquidi, A. (2010). Herramientas de contabilidad de gestión utilizadas en la práctica empresarial: una revisión crítica de los trabajos de investigación. *Academia, Revista Latinoamericana de Administración*, 44, 1-20.
- Silva, B., Khan, M., Jung, C., Seo, J., Muhammad, D., Han, J., Yoon, Y., & Han, K. (2018). Urban planning and smart city decision management empowered by real-time data processing using Big Data analytics. *Sensors*, 18(9), 2994.
- Wohlfart, O., & Adam, S. (2019). *New Age of Sport Management Education in Europe (NASME)*. Recuperado de https://34560e7a-63fc-467f-9ec3-8c9554ad7146.filesusr.com/ugd/dbfb00_072a07414679444f8f90cc2d22ba5b1e.pdf

Las federaciones deportivas españolas: una evaluación multivariante de su gestión

Spanish sports federations: a multivariate management evaluation

Patricio Sanchez-Fernandez
Universidade de Vigo

Luis Carlos Sanchez
Universidad de Oviedo

Angel Barajas
Universidade de Vigo

Resumen

Las federaciones deportivas son actores clave dentro del sistema deportivo. Un aspecto esencial para su éxito radica en su capacidad para planificar sus objetivos y evaluar el grado de cumplimiento de estos. La identificación de indicadores es crucial para la mayoría de las federaciones deportivas, que realizan un creciente número de actividades con recursos limitados.

El propósito de este trabajo es examinar el desempeño de las federaciones deportivas en España, centrándonos en tres objetivos: desarrollo deportivo, éxito deportivo y gestión financiera. Con este fin, se desarrollaron dos modelos de análisis multivariante que se aplicaron a 30 federaciones deportivas.

Palabras clave: federaciones deportivas, indicadores de gestión, evaluación.

Clasificación JEL: L83, C43, C10

Abstract

Sports federations are key players within the sports system of a country. A key factor for their success lies in their capacity to plan and achieve their objectives and monitor the extent to which those objectives are met. During this process, it is important to determine the indicators that serve as standards for evaluation. The ability to identify such indicators is essential for most sports federations, which undertake an increasing number of activities with limited resources.

Consequently, the purpose of this paper is to examine the performance of sports federations in Spain, focusing on three types of goals: Sports Development, Sports Success, and Financial Management. Two models of multidimensional analysis were developed and then applied to a sample of 30 sports federations.

Keywords: sports federations, management indicators, evaluation.

1. Introducción

El ecosistema deportivo tiene en las federaciones a uno de sus actores más relevantes. En España, su ordenamiento jurídico establece que las federaciones deportivas españolas son entidades privadas de naturaleza asociativa, sin ánimo de lucro y con personalidad jurídica propia (Ley del Deporte, 2022)¹. Por tanto, forman parte del sector privado y están integradas por federaciones deportivas autonómicas, clubes deportivos, deportistas, técnicos, jueces y árbitros, ligas profesionales (si las hubiese) y otros colectivos interesados que promueven, practican o contribuyen al desarrollo del deporte.

Además de sus propias atribuciones, las federaciones deportivas españolas ejercen, por delegación, funciones públicas de carácter administrativo, actuando en este caso como agentes colaboradores de la Administración pública al tutelar y promover el deporte de su respectiva disciplina. De este modo, con su actuación como agentes de la Administración pública en régimen de monopolio, reciben financiación pública para esta tarea. Así pues, las federaciones deportivas españolas gozan de un régimen especial por la actividad que desarrollan y por las funciones públicas delegadas que les son encomendadas, respetando su naturaleza.

Otra característica relevante de las federaciones es su alineamiento y encaje dentro del movimiento olímpico internacional, donde ejercen un papel relevante. Se conforma así el modelo federativo del deporte que está basado en una estructura mixta que combina su naturaleza privada con su papel de organismo colaborador de la Administración, evidenciado en la declaración de utilidad pública que la Ley efectúa. Esta colaboración oficial también obliga a las federaciones en cuanto a sus cometidos oficiales al tiempo que justifica la tutela y control de la Administración sobre las funciones públicas exclusivas que desarrollan².

Como señala la actual Ley del Deporte (2022) con respecto al papel de las federaciones deportivas españolas, éstas han sido un «elemento clave del crecimiento que ha experimentado el deporte español, especialmente en los últimos años donde el deporte está viviendo una mayor profesionalización a todos los niveles». Sin embargo, el movimiento federativo no ha estado exento de cuestionamientos a lo largo de su existencia.

De hecho, en la actualidad existe un crecimiento de la práctica deportiva al margen de las federaciones, especialmente relevante en algunas modalidades (sobre todo las de deportes individuales). Esta «amenaza» del deporte extra-federado ha tenido ya respuesta por parte de las federaciones y también desde el ámbito público, donde tanto la Ley del Deporte (2022) como las leyes del deporte autonómicas recogen explícitamente su existencia. Igualmente, en el deporte federado del más

¹ Artículo 43.1 - Capítulo 2. De las federaciones deportivas españolas.

² Especialmente, como señala Moreno Molina (2009), en lo referido al sometimiento a la Ley de Contratos del Sector Público (2014): <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2017-12902>

alto nivel (deporte espectáculo), los grandes clubes de los deportes mayoritarios también trabajan sobre iniciativas para desmarcarse del ámbito federativo y desarrollar competiciones propias.

En todo caso, se puede afirmar que en la actualidad las federaciones continúan siendo el eje principal sobre el que se articula el deporte de alto nivel en España y los países de su entorno (Davila y Rey, 2019).

A la hora de establecer un sistema de control de los rendimientos de las inversiones o del gasto público en una actividad, se hace preciso considerar que existen diferentes usuarios de la información facilitada por los indicadores. Así pues, la tarea de desarrollar un conjunto adecuado de indicadores necesita plantearse en qué aspectos deberían centrarse los indicadores y qué factores deberían medirse. A partir de ellos, y teniendo en cuenta los objetivos, se trataría de contrastar si se alcanza su consecución.

Sobre este particular resulta relevante no caer en el error de evaluar lo que es fácilmente medible. Como se señala en Sanchez-Fernandez *et al.* (2022), los indicadores deben estar orientados a evaluar los factores que realmente indiquen el rendimiento obtenido de acuerdo con las metas y objetivos propuestos. Por tanto, el objetivo a conseguir sería obtener un conjunto equilibrado de indicadores que reflejen realmente el rendimiento de la inversión pública en lugar de contar con baterías de indicadores interminables que no proporcionen una idea clara del rendimiento.

Atendiendo a lo señalado, este trabajo tiene por objetivo evaluar la gestión de las federaciones deportivas como pilar fundamental de la organización deportiva española. Con esta finalidad, se tratará de identificar un conjunto de indicadores que permita valorar y ser conscientes del grado de cumplimiento de sus objetivos.

En esta selección de indicadores se prestará especial atención a la naturaleza público-privada. Esta consideración de ambas naturalezas responde al hecho de que la lógica pública no siempre coincide con la privada. Ello implica que los objetivos estrictamente deportivos puedan divergir o no ser coincidentes con los económico-financieros propios de una empresa privada.

El presente artículo se organiza de la siguiente manera: En primer lugar, se realiza un repaso por la organización institucional del deporte en España, prestando especial atención al modelo de gestión de las federaciones deportivas. A continuación, se presenta la metodología empleada en el estudio y el conjunto de indicadores que facilitan la valoración de su gestión. Los resultados obtenidos se presentan seguidamente para dar lugar, como finalización, a las conclusiones más relevantes que pueden ser extraídas de los mismos.

2. Modelo de gestión del deporte en España: las federaciones deportivas

En la mayoría de las modalidades deportivas de los países desarrollados, el modelo de deporte federado constituye el principal referente del deporte de alto

nivel (Ruoranen *et al.*, 2016). Esta realidad dificulta pensar en un deporte de alto nivel al margen de una federación deportiva, siendo el deporte universitario norteamericano la excepción más notable, donde el papel de las federaciones es desempeñado por asociaciones con objetivos similares (Bayle y Clastres, 2018).

En el caso español, la estructura federativa del deporte sigue un modelo de distribución territorial de competencias, diferenciando el ámbito estatal y el regional (autonómico). En resumen, el Estado es responsable del deporte de alto nivel, mientras que las autonomías o entidades locales tienen la competencia en la promoción deportiva.

En concreto, la Administración Central del Estado, a través del Consejo Superior de Deportes (CSD) como máxima autoridad deportiva, acuerda con las Federaciones deportivas españolas los siguientes aspectos: los objetivos, programas deportivos (especialmente los del deporte de alto nivel), presupuestos, estructura orgánica y funcional.

Coincidiendo con Gammelsæter (2021), un aspecto peculiar de las federaciones deportivas es su carácter no lucrativo. Así, estas organizaciones no gubernamentales buscan promover la práctica deportiva en todos los niveles, tanto en lo referente al deporte de élite como a la base.

A pesar de su estatus no gubernamental, las federaciones reciben subsidios públicos para su funcionamiento. Específicamente, la Administración pública evalúa dos objetivos principales para distribuir estos fondos entre cada federación: el desarrollo de la rama del deporte y el éxito en las competiciones deportivas. Esto incluye la gestión del deporte de élite y las actividades de base.

Desde una perspectiva financiera, la primera característica a destacar en el análisis económico de las federaciones es la diferencia entre la Real Federación Española de Fútbol y el resto de federaciones. Esta situación motiva que la Administración pública excluya a la primera de sus análisis en los Informes Anuales del Consejo Superior de Deportes del Gobierno de España (CSD, 2020; CSD, 2022).

Según esta fuente, las federaciones deportivas españolas han mantenido desde 2008 unos ingresos relativamente estables, alrededor de 200 millones de euros. En 2021, las federaciones deportivas cerraron el ejercicio con unos ingresos récord de 215,3 millones de euros. Esta cifra superó el récord anterior de 207,6 millones de euros establecido en 2019.

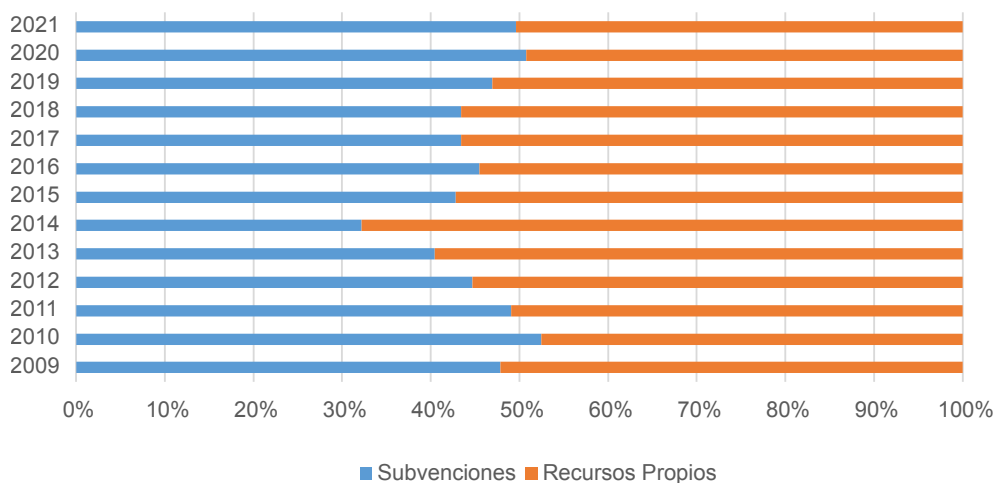
Otro aspecto económico a destacar es que los recursos propios de las federaciones han pasado de representar el 58,8% del total en 2005, al 50,4% en 2021. Esta evolución esconde una tendencia oscilante durante el periodo, ya que entre los años 2013-2014 se produjo un alza (59,6% y 67,8% respectivamente) para luego comenzar una tendencia decreciente.

Así mismo, otro condicionante financiero deriva de la importante reducción de la financiación al deporte español por parte del «programa ADO», que ha pasado de representar el 12,1% de los ingresos en 2008 a una presencia casi testimonial del

1,5% en el año 2021. Una disminución de casi 10 millones de euros en términos absolutos que supone una drástica disminución de las finanzas federativas. De este modo, se observa una muy clara dependencia de la financiación pública de las federaciones donde la aportación del CSD es un factor determinante para la financiación del deporte federado mientras que otro tipo de subvenciones (especialmente el ADO) decrecen.

Como se observa en la Figura 1, únicamente en el año 2014 los recursos propios de las federaciones superaron el 60% del total de ingresos, finalizando una tendencia creciente comenzada en 2010. Desde ese año, los ingresos propios no han conseguido superar ese umbral.

FIGURA 1
INGRESOS DE LAS FEDERACIONES ESPAÑOLAS. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL 2009-2021



NOTA: Los datos no incluyen los correspondientes a la Real Federación Española de Fútbol (RFEF).

FUENTE: Elaboración propia a partir de CSD (vv.aa) disponible en <https://www.csd.gob.es/es/federaciones-y-asociaciones/federaciones-deportivas-espanolas/cifras-economicas-de-las-federaciones>

Con respecto a los ingresos propios, la Tabla 1 muestra como la principal fuente de ingresos proviene de dos rúbricas: licencias y cánones, y organización de competiciones, que representan conjuntamente casi un 60% en la última década (concretamente un 57,1% en el último año disponible, 2021).

En sentido contrario, el patrocinio y publicidad apenas llega al 20% del ingreso anual promedio por recursos propios para ese período (18,3% en 2021), mientras que las actividades de formación mantienen un porcentaje estable a lo largo del periodo en torno al 5% (4,6% en 2021).

TABLA 1
RECURSOS PROPIOS DE LAS FEDERACIONES ESPAÑOLAS. DISTRIBUCIÓN
PORCENTUAL 2009-2021 (EN %)

Año	Publicidad y Patrocinios	Licencias y Cánones	Competiciones	Actividad de Formación	Otros Recursos Propios Corrientes
2009	16,8%	37,3%	27,3%	4,3%	14,3%
2010	20,2%	34,3%	26,2%	4,7%	14,5%
2011	16,7%	34,9%	29,4%	4,7%	14,3%
2012	12,9%	31,2%	24,8%	4,6%	26,5%
2013	14,5%	26,8%	32,0%	4,2%	22,5%
2014	12,0%	23,3%	19,3%	3,4%	41,9%
2015	14,9%	38,2%	22,2%	5,6%	19,1%
2016	21,0%	34,3%	23,6%	5,5%	15,6%
2017	17,7%	33,5%	23,4%	5,8%	19,6%
2018	19,3%	29,1%	32,5%	4,5%	14,5%
2019	20,1%	30,6%	27,1%	4,5%	17,7%
2020	22,7%	36,2%	18,7%	4,8%	17,6%
2021	18,3%	30,2%	26,9%	4,6%	20,0%

NOTA: Los datos no incluyen los correspondientes a la Real Federación Española de Fútbol (RFEF).

FUENTE: Elaboración propia a partir de CSD (vv.aa) disponible en <https://www.csd.gob.es/es/federaciones-y-asociaciones/federaciones-deportivas-espanolas/cifras-economicas-de-las-federaciones>

La insuficiencia de recursos financieros propios evidencia una de las grandes debilidades del entramado federativo en España. Estos problemas financieros, que se ven agravados por la indefinición de una estrategia deportiva, se traducen en una reducción de la capacidad competitiva del deporte español. En todo caso, el talento individual de algunos deportistas y éxitos indudables de algunas federaciones mantienen unos resultados deportivos que presentan campos de mejora evidentes, fundamentalmente en lo referido a su gestión y planificación estratégica a medio y largo plazo.

En función de lo señalado, al establecer una vinculación con los objetivos fundacionales de las federaciones y el estado de sus finanzas, la obtención de beneficios no debería ser un objetivo prioritario frente a los objetivos deportivos. Sin embargo, como en cualquier organización, sea del tipo que sea, incurrir en pérdidas supone un peligro para su sostenibilidad a largo plazo. Por esta razón, la sostenibilidad económica debe considerarse una meta para cualquier federación

deportiva, que debe estar presente junto a los objetivos deportivos, propios de una federación.

Esta combinación de objetivos está presente en estudios de referencia sobre federaciones deportivas, como los llevados a cabo por Dittmore *et al.* (2009) sobre las organizaciones deportivas de EE. UU., Winand *et al.* (2011) sobre las federaciones deportivas de Bélgica, y Solntsev y Osokin (2018) sobre las asociaciones de fútbol rusas.

En cuanto a España, Martín *et al.* (2018) realizaron un análisis comparativo entre su modelo de deporte y el de los países con un rendimiento deportivo más destacado. Este trabajo, centrado en las dos últimas décadas, permitió obtener las mejores prácticas claves del éxito, así como identificar sus retos y oportunidades al comparar con los países de referencia en los ámbitos financieros, de gestión y de desarrollo deportivo. Tomando como referencia el éxito deportivo, se determinaron las palancas de cambio y áreas de mejora del modelo vigente. Igualmente, se priorizaron las acciones clave en términos de valor añadido e impacto.

Cabello *et al.* (2011) analizaron el deporte federado español mediante la opinión de personajes clave del deporte español y las cifras económicas que genera este sector. Estos autores concluyeron con la imperiosa necesidad de un cambio basado en una revisión de las fuentes de financiación pública y privada, y la modernización de la gestión federativa y las estructuras del sistema. De igual manera, Cabello *et al.* (2009) señalan la coordinación institucional como otro elemento clave para incrementar la eficacia del modelo deportivo español. La principal conclusión es que, contando con una adecuada financiación interna y externa, se pueden lograr mejores resultados y una mayor satisfacción de todos los grupos de interés (Puga-González *et al.*, 2020).

3. Desarrollo metodológico

Dada su propia naturaleza y configuración, el análisis y valoración de la gestión y desempeño de las federaciones deportivas deben incluir diferentes indicadores, tanto deportivos como económicos. Además, como se desprende del apartado precedente, una evaluación que incluya exclusivamente un tipo de variables implicaría una visión parcial de la realidad de la federación. Por tanto, el primer requisito que debe ser exigido consiste en la incorporación de ambos tipos de variables (deportivas y económicas).

De este modo, se plantean dos desarrollos metodológicos concretos para este estudio: la elaboración de un indicador sintético y la realización de un análisis de conglomerados o *cluster*. El primero de ellos tiene como objetivo fundamental la agregación de varios indicadores parciales³, enfocados en facilitar el estudio simplificado de realidades complejas. Como señalan Mondéjar y Vargas (2008), con este

³ También denominados subcomponentes.

procedimiento se realiza básicamente un «ejercicio particular de *benchmarking* donde cabe interpretar los valores concretos que, para un indicador agregado, se calculen». Para este estudio en particular, en línea con lo realizado en Sánchez-Fernández *et al.* (2022), los indicadores parciales empleados son los basados en tres tipos de objetivos a cumplir por las federaciones: desarrollo deportivo, éxito deportivo y la gestión económica y financiera.

Esta visión multidimensional obliga a la confección de un indicador sintético como una combinación de proporciones para cada uno de estos tres objetivos. Para homogeneizar todos los resultados, se considera el porcentaje de cada ratio individual respecto a la federación con mejor resultado. Posteriormente, se procede a estimar la media de las ratios para obtener un ranking para cada objetivo. De este modo, si una federación deportiva obtiene un 100% en la puntuación de un objetivo, esto significa que la federación logró el mejor resultado en todos los índices. Cada una de las ratios incluye diferentes variables para medir cada objetivo.

En lo que se refiere al primer objetivo (el desarrollo deportivo), se incluyen tres variables: número de licencias, número de clubes y capacidad de generar ingresos propios no subvencionados por las federaciones deportivas. Esta última variable fue utilizada para medir el desempeño financiero de las federaciones por Dolles *et al.* (2012) y Omondi-Ochieng (2020). Sin embargo, para este trabajo se ha optado por su inclusión como un signo del desarrollo de las bases, puesto que una mayor cuantía de ingresos generados muestra un mayor desarrollo de la federación. Como se señaló en el apartado precedente, esta circunstancia se fundamenta en que los ingresos proceden de fuentes propias e independientes de otros organismos. Por ello, la sostenibilidad financiera de una federación resulta indiferente si los ingresos generados proceden de subvenciones o de la gestión de los directivos.

Es importante tener presente que disciplinas deportivas populares como el fútbol pueden obtener fondos privados más fácilmente que deportes minoritarios como el pentatlón. De esta forma, la obtención de recursos privados puede ser un signo de expansión de la práctica de un deporte, pero no afecta la sostenibilidad de la federación. Es cierto que los fondos públicos pueden hacer que dependa más de este tipo de ingresos, pero la dependencia de un patrocinador también puede implicar una volatilidad en los mismos.

Con respecto al proceso de cálculo, cabe señalar que, a efectos de homogeneizar las tres variables, se emplean los valores porcentuales. De esta forma, se considera el porcentaje de licencias y clubes sobre los datos de la federación con más licencias y clubes. Igualmente, se estima el porcentaje de recursos propios sobre los ingresos totales y estos datos se compararán con los datos de la federación deportiva más exitosa.

El conjunto de variables empleadas en la segunda ratio mide el éxito en la competición deportiva. Con este propósito se considera el número de medallas olímpicas⁴, así como el número de medallas en campeonatos internacionales (europeos y

⁴ Tomando como referencia los Juegos de Era Moderna (siglo actual).

mundiales) en los dos últimos años. No fue posible ampliar el conjunto de variables incluido en este epígrafe debido a las dificultades para homogeneizar la información del total de las federaciones (Sánchez-Fernández *et al.*, 2022).

Una vez recogido el número de medallas en estas competiciones, el procedimiento es análogo al anterior, para lo que se estima el porcentaje de los resultados de cada federación con respecto a la federación más exitosa.

La tercera ratio mide el rendimiento económico de las federaciones. Sobre este particular, es conveniente recordar que estas organizaciones funcionan de manera muy distinta a una empresa privada. En concreto, no tienen accionistas y su objetivo no es retribuir el capital aportado, por lo que no es aplicable el cálculo de la rentabilidad económica. De igual modo, tampoco son aplicables otras ratios financieras habituales en las empresas, ya que las federaciones no tienen como objetivo la maximización de beneficios. Sin embargo, las federaciones deben ser económicamente sostenibles, porque incurrir en déficits de manera repetida (o contar con una deuda que no pudieran afrontar) pondría en peligro su supervivencia como organización.

Considerando estas condiciones, se seleccionaron los siguientes tres indicadores:

- Sostenibilidad
- Capital de trabajo
- Endeudamiento

En lo que respecta al primer indicador, es necesario destacar que la sostenibilidad económica a largo plazo no depende de la cantidad de deuda o ingresos, sino de la capacidad de pagar las deudas con recursos propios. Sparvero y Kent (2014) destacan esta circunstancia en su estudio sobre las organizaciones deportivas sin fines de lucro de EE. UU., lo que justifica la conveniencia de trabajar con valores relativos en lugar de absolutos.

El segundo indicador, enfocado al índice de capital de trabajo, se calcula tomando los activos corrientes de cada federación deportiva, restando los pasivos corrientes y dividiendo el resultado por los activos totales. Este índice es una medida importante de la salud financiera, ya que permite a los acreedores medir la capacidad de una entidad para pagar sus deudas a corto plazo.

Finalmente, se introduce el índice de endeudamiento, el cual mide la cantidad relativa de deuda con respecto a los activos totales. Este índice proporciona información sobre los activos que se obtienen de la deuda, para lo que se divide el superávit por el ingreso total. De esta forma, se puede conocer el margen de seguridad de la federación frente a las pérdidas, teniendo en cuenta que esta ratio será negativa si ya se están produciendo pérdidas.

En cuanto a la segunda técnica empleada, el análisis de conglomerados, su objetivo último es el establecimiento de grupos entre observaciones, de manera que las agrupaciones resultantes presenten la mayor homogeneidad posible dentro de cada grupo y la mayor heterogeneidad entre diferentes grupos, medidas ambas de

acuerdo con criterios establecidos en función de los objetivos del estudio (Soy *et al.*, 2013). Los elementos a agrupar estarán caracterizados por los valores que presenten en ciertas variables, que pueden ser muy diferentes de unos elementos a otros. Calculando una matriz de distancias de las observaciones, el análisis de conglomerados proporciona una clasificación de las federaciones basada en la información disponible, es decir, en función de la similitud de todas las variables consideradas simultáneamente.

Para clasificar las federaciones, se siguieron dos etapas:

1. Medición de la similitud entre las mismas.
2. Clasificación de las federaciones en cada conglomerado.

La matriz de proximidades, que constituye el cálculo inicial para medir el grado de homogeneidad entre las federaciones estudiadas, se construyó a partir del concepto de distancia euclidiana, y el algoritmo de agrupación empleado fue el de las K-medias, según el cual las federaciones se van agrupando al centro más próximo y este se va actualizando a medida que se añade una nueva federación.

Este procedimiento comienza usando los valores de k federaciones tomados aleatoriamente como estimaciones temporales de las medias de los k conglomerados, donde k es el número de conglomerados especificado. Los centros iniciales de los conglomerados se forman asignando cada federación al grupo que tenga el centro más cercano a ella. A continuación, comienza un proceso iterativo hasta encontrar los centros de los conglomerados finales. En cada paso, las federaciones se agrupan en el conglomerado que tenga el centro más cercano, y los centros de los conglomerados se vuelven a calcular. Este proceso continúa hasta que no se producen cambios significativos en los centros, o hasta que se alcanza el número máximo de iteraciones. Esta última situación no se presenta en este estudio.

Los datos fueron obtenidos directamente de las páginas web de cada una de las federaciones, debiendo destacarse en la mayoría de los casos su esfuerzo en aras de la transparencia. Así, se utilizaron un total de treinta fuentes, tomando como referencia el último bienio disponible (2019-2021). En las situaciones en las que no se disponía de información del último año, se tomó el inmediatamente anterior para mantener un criterio temporal uniforme.

4. Resultados

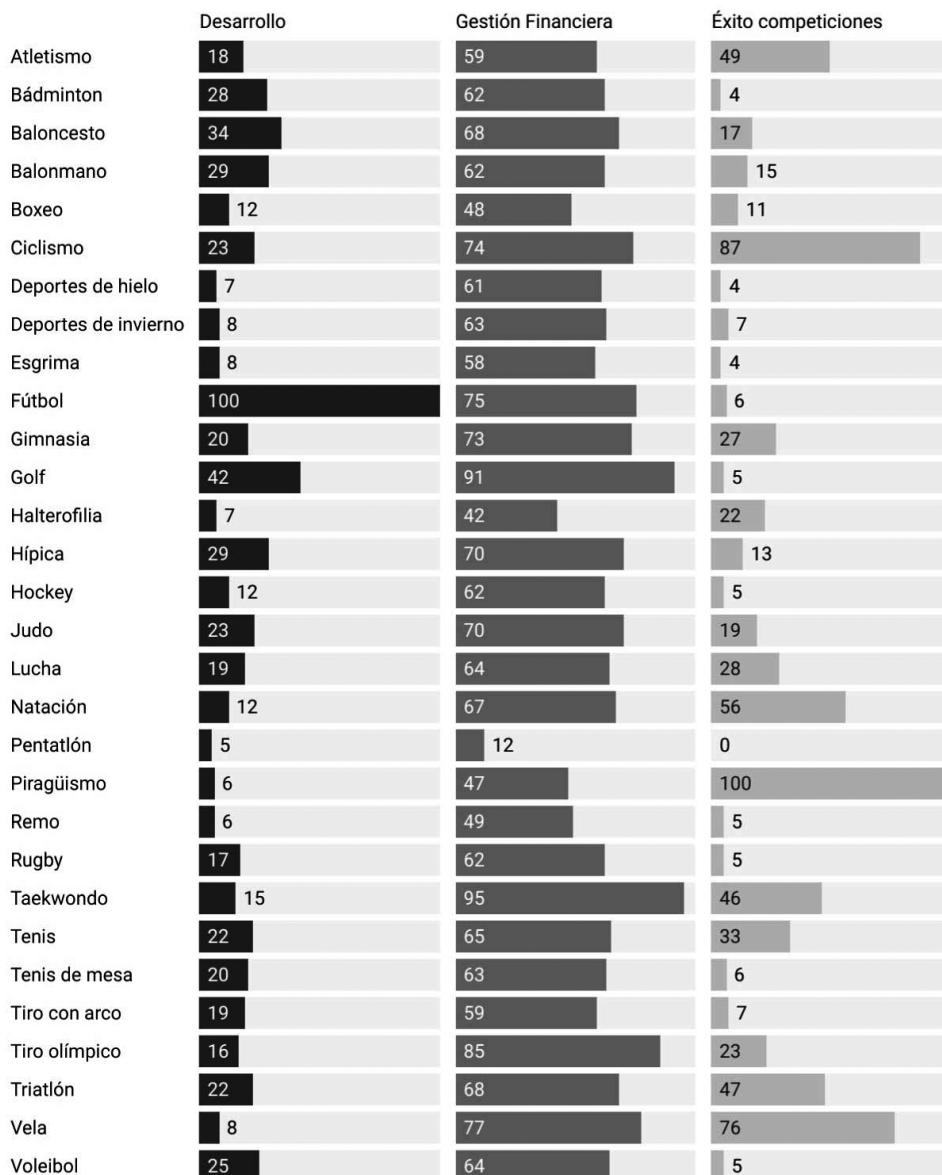
Los resultados obtenidos con la elaboración de un indicador sintético para cada uno de los objetivos señalados permiten, en primer lugar, la obtención de tres rankings diferenciados, uno por objetivo. De este modo es posible establecer una clasificación de las federaciones deportivas españolas en función de desarrollo deportivo, sus éxitos deportivos y su gestión económica y financiera. Estos resultados se muestran en la Tabla 2 y se resumen de una manera gráfica en la Figura 2.

TABLA 2
INDICADORES DE GESTIÓN DE LAS FEDERACIONES DEPORTIVAS
ESPAÑOLAS

Federación	Desarrollo Deportivo		Gestión Financiera		Éxito deportivo	
	Scoring	Ranking	Scoring	Ranking	Scoring	Ranking
Atletismo	18%	16	59%	24	49%	5
Bádminton	28%	6	62%	18	4%	27
Baloncesto	34%	3	68%	10	17%	14
Balonmano	29%	5	62%	19	15%	15
Boxeo	12%	22	48%	27	11%	17
Ciclismo	23%	9	74%	6	87%	2
Deportes de hielo	7%	27	61%	22	4%	29
Deportes de invierno	8%	23	63%	17	7%	19
Esgrima	8%	24	58%	25	4%	27
Fútbol	100%	1	75%	5	6%	21
Gimnasia	20%	13	73%	7	27%	10
Golf	42%	2	91%	2	5%	25
Halterofilia	7%	26	42%	29	22%	12
Hípica	29%	4	70%	8	13%	16
Hockey	12%	20	62%	20	5%	23
Judo	23%	8	70%	9	19%	13
Lucha	19%	14	64%	14	28%	9
Natación	12%	21	67%	12	56%	4
Pentatlón	5%	30	12%	30	0%	30
Piragüismo	6%	29	47%	28	100%	1
Remo	6%	28	49%	26	5%	25
Rugby	17%	17	62%	21	5%	22
Taekwondo	15%	19	95%	1	46%	7
Tenis	22%	11	65%	13	33%	8
Tenis de mesa	20%	12	63%	16	6%	20
Tiro con arco	19%	15	59%	23	7%	18
Tiro olímpico	16%	18	85%	3	23%	11
Triatlón	22%	10	68%	11	47%	6
Vela	8%	25	77%	4	76%	3
Voleibol	25%	7	64%	15	5%	23

FUENTE: Elaboración propia.

FIGURA 2
INDICADORES DE GESTIÓN DE LAS FEDERACIONES DEPORTIVAS ESPAÑOLAS



FUENTE: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos ponen de manifiesto que donde las federaciones deportivas realizaron un mejor desempeño fue en ámbito económico (tercera ratio).

Así, solo cinco federaciones obtienen una puntuación inferior al 50%, boxeo, halterofilia, piragüismo, remo y, especialmente, mostrando un resultado muy deficiente, pentatlón que ni siquiera consigue llegar al 20% (concretamente, un 12%). En sentido contrario, taekwondo y tiro olímpico consiguen una puntuación superior al 80% en este epígrafe.

En cuanto al desarrollo deportivo, sobresale el fútbol seguido a considerable distancia del golf. Todas las demás quedan situadas por debajo del 40% dando idea de un desempeño significativamente peor. Nuevamente es el pentatlón quien presenta una puntuación más baja (5%) mientras que otras seis federaciones no consiguen llegar al 10%: deportes de hielo, deportes de invierno, halterofilia, piragüismo, remo y vela.

En una situación intermedia entre las dos anteriores se sitúa la dimensión de éxito deportivo. Así, las puntuaciones referidas a la competición deportiva muestran más dispersión que los otros dos ámbitos sin seguir una distribución clara. El remo consigue casi la máxima puntuación posible y también el ciclismo presenta un comportamiento excelente (87%). En el extremo contrario de este ranking se sitúan cuatro deportes, bádminton, deportes de hielo, esgrima y, nuevamente, pentatlón con una puntuación inferior al 5%. Por debajo del 10% se añadirían otros siete deportes, haciendo un total de once federaciones con un desempeño en este objetivo deficiente.

En segundo lugar, en cuanto a resultados obtenidos, el análisis conjunto de las tres dimensiones permite realizar una agrupación en *clusters* de las federaciones según las puntuaciones en cada una de ellas. Para este caso particular, tras la realización de cinco iteraciones, como se recoge en la Tabla 3, se consigue la convergencia debido a que no hay ningún cambio en los centros de clústeres o solo se produce un cambio pequeño con una distancia mínima entre centros iniciales de 1,359.

TABLA 3
HISTORIAL DE ITERACIONES

Iteración	Cambios en centros de clústeres	
	1	2
1	0,600	0,744
2	0,138	0,053
3	0,080	0,019
4	0,042	0,010
5	0,000	0,000

Nota: El cambio de la coordenada máxima absoluta para cualquier centro es 0,000.
La iteración actual es 5.
La distancia mínima entre los centros iniciales es 1,359.

FUENTE: Elaboración propia.

De este modo es posible clasificar a las federaciones deportivas españolas en dos grupos o conglomerados.

- **Cluster 1:** atletismo, ciclismo, natación, piragüismo, taekwondo, triatlón y vela
- **Cluster 2:** bádminton, baloncesto, balonmano, boxeo, deportes de hielo, deportes de invierno, esgrima, fútbol, gimnasia, golf, halterofilia, hípica, hockey, judo, lucha, pentatlón, remo, rugby, tenis, tenis de mesa, tiro con arco, tiro olímpico y voleibol

En el primero se integrarían las federaciones que, consideradas en conjunto, presentan mejores puntuaciones en las clasificaciones realizadas, al tiempo que el segundo *cluster* incorpora al resto de federaciones. Cabe señalar que esta forma de agrupación lo que está haciendo es penalizar el mal desempeño en las dimensiones (aunque sea en una sola de ellas) y, contrariamente lo que hace es premiar un comportamiento relativamente homogéneo (o estable) en los tres.

FIGURA 3
AGRUPACIÓN EN CLUSTERS DE LAS FEDERACIONES DEPORTIVAS ESPAÑOLAS



FUENTE: Elaboración propia.

5. Recapitulación y conclusiones

El modelo federativo español vive un momento que puede ser observado desde dos perspectivas claramente diferenciadas: la optimista y la pesimista. Bajo el primer enfoque, se puede afirmar que se encuentra en un estado de madurez. Esta característica permite que la Administración pública no tenga que tutelar algunas de sus actividades más esenciales, como venía sucediendo hasta la fecha. Un ejemplo concreto sobre este particular se refleja en la Ley del Deporte estatal, que contempla la posibilidad de autorización por parte del Consejo Superior de Deportes de los gastos plurianuales de las federaciones deportivas españolas.

Sin embargo, es necesario señalar que las federaciones deportivas españolas presentan un conjunto de debilidades en cuanto a su gestión, no solo desde el punto de vista financiero sino también en lo referente a su sostenibilidad y su desempeño deportivo.

En la vertiente financiera, hay que destacar la fuerte dependencia de las subvenciones públicas, en especial, la procedente del CSD. Además, este hecho se ha visto agravado por la notable disminución de fondos procedentes del ADO, lo que hace necesaria una revisión de esta herramienta tan importante, y fomenta la generación de contenido y activaciones para incrementar el retorno a los patrocinadores.

Esta dependencia pública supone para las federaciones una clara limitación en términos de gestión. Tanto es así que se puede considerar una pérdida de autonomía financiera que podría incluso generar problemas de solvencia y sostenibilidad. Esto hace necesario avanzar en fuentes de financiación alternativas a las que pueden acceder las federaciones, así como analizar la racionalidad económica que ha de guiar el uso de los fondos de los que dispongan, máxime en el caso del dinero público (TSE Consulting, 2009).

Por otra parte, los recursos propios generados por las federaciones provienen básicamente de las competiciones que organizan y de los ingresos por licencias. Otras vías de ingresos, como las actividades publicitarias o formativas, se mantienen como marginales en gran parte de las federaciones. Esta circunstancia, que contrasta con otros tipos de instituciones de carácter similar, revela un campo de actuación todavía por explorar en la gestión financiera a corto plazo.

En este sentido, vale la pena recordar las tres iniciativas de mejora para la estructura financiera señaladas por Martín *et al.* (2018) que siguen estando plenamente vigentes:

- Revisión de los modelos de recursos propios de las federaciones.
- Utilización del *big data* para replantear la oferta de servicios federativos según el perfil del consumidor.
- Impulsar el desarrollo normativo del régimen de participación en la recaudación de las apuestas deportivas⁵.

⁵ Recogido en la cláusula adicional sexta de la Ley del Juego 13/2011.

A este componente financiero habría que añadir una mejora en la planificación estratégica que avance hacia un cambio en el propio modelo deportivo. Se trataría aquí de una estrategia deportiva a escala global que guíe las iniciativas y actores del sector hacia fines y objetivos comunes. Este ejercicio de planificación, tan presente y utilizado en otros ámbitos del mundo privado e incluso público, sigue siendo una asignatura pendiente que está por ver si la nueva Ley del Deporte será capaz de promover.

En definitiva, el objetivo federativo sería maximizar los recursos disponibles, poniendo el foco en el largo plazo, o lo que es lo mismo, promoviendo un cambio en el paradigma actual de gestión en gran parte de las federaciones deportivas.

Complementariamente, el análisis realizado de los datos concretos de las diferentes federaciones permite aglutinar sus muy variadas realidades en torno a los tres ejes estudiados. Este trabajo de resumen y agrupación proporciona un resultado de interés desde el principio, al poder identificar cinco grupos (*clusters*). Además, la clasificación obtenida se aleja de cualquier consideración o intuición inicial que se pudiera tener en términos de federaciones grandes vs. pequeñas, deportes individuales vs. colectivos, o algún tipo de caracterización sectorial. El resultado obtenido clasifica a las federaciones por su gestión y desarrollo, y esta visión puede facilitar la toma de decisiones como las señaladas anteriormente.

La primera conclusión extraída se basa en que los buenos resultados de la mayoría de las federaciones en la gestión financiera demuestran una administración enfocada hacia la sostenibilidad económica. En este sentido, las federaciones con niveles más bajos en este objetivo tendrían claros ejemplos que seguir en el resto de las federaciones.

Por su parte, las bajas puntuaciones de la mayoría de las federaciones en el ámbito del desarrollo deportivo sugieren que no se trata de un problema de gestión individual de cada federación, sino que se hace necesario un programa común para promover la popularidad y práctica de los deportes más allá del fútbol. En este particular, los buenos resultados en los deportes de piragüismo y vela a pesar de tener una baja puntuación en el desarrollo deportivo pueden ser un signo de buenas prácticas (con un número reducido de deportistas federados se logran excelentes resultados deportivos). Otras federaciones podrían aprender de esto y replicar actuaciones semejantes.

Del análisis individual de las diferentes federaciones se pueden observar situaciones extremas. Así, existen deportes que logran buenos resultados en todos los ámbitos: ciclismo, gimnasia, judo, lucha, taekwondo, tenis, tiro y triatlón.

En contraste, se observan federaciones que obtienen resultados por debajo de la media en los tres rankings utilizados: boxeo, esgrima, pentatlón y remo. Esta circunstancia permite afirmar que el desempeño en la gestión no depende del tamaño de la federación o, incluso, de la popularidad del deporte.

Finalmente, dentro de la valoración individualizada y, como se podía anticipar del análisis temporal de los datos, se confirma que la COVID-19 supuso un desafío para la gestión de las federaciones deportivas, pero no alteró su rendimiento

financiero. La mayoría de las federaciones mejoraron su sostenibilidad financiera. Respecto al desarrollo deportivo, los cambios fueron mínimos. La mayoría de las federaciones también tuvieron un éxito similar en las competiciones después de la COVID-19, aunque algunas federaciones sí experimentaron cambios significativos, como las mejoras en ciclismo y triatlón y el deterioro de las federaciones de judo y natación.

Profundizando un poco más en el detalle, una circunstancia que merece resaltar es la dificultad de optimizar el desarrollo en los tres ejes. Un buen número de federaciones destacadas en uno o dos ámbitos flaquean en el tercero. Es el caso de federaciones tan reputadas como las de atletismo, natación, fútbol, golf, tiro con arco, halterofilia o vela, que muestran debilidad en algún aspecto concreto. En cuanto a otros deportes mayoritarios como el balonmano o la gimnasia, se observa que tienen un amplio margen de mejora al sobresalir solo en una de las dimensiones estudiadas.

En definitiva, y como conclusión final, cabe señalar que son muchos los desafíos que esperan a las federaciones deportivas tanto a corto como a medio plazo. Esta primera aproximación y evaluación de su gestión actual (económica y deportiva) permite ser conscientes solo de algunos de estos retos.

Sobre este particular, es necesario mencionar todo lo relativo al mecenazgo que, en el caso español, cuenta con una legislación no pensada específicamente para el sector deportivo y, simultáneamente, por la ausencia de una ley de patrocinio dirigida a los deportes más modestos. Asimismo, otras realidades cada vez más presentes como la proliferación del deporte no federado, el dopaje o la explosión de otras formas de ocio deben formar parte de la hoja de ruta de los gestores deportivos.

El escenario es novedoso y, especialmente, abierto a cambios muy importantes que están por venir.

Referencias bibliográficas

- Bayle, E., & Clastres, P. (2018). *Global Sport Leaders. A Biographical Analysis of International Sport Management*. Springer International Publishing.
- Cabello, D., Camps, A., & Puga, E. (2009). Evaluation model of excellence in sporting organizations. In *XIII Olympic Congress - Copenhagen*. International Olympic Committee.
- Cabello, D., Rivera, E., Trigueros, C., & Pérez, I. (2011). Análisis del modelo del deporte federado español del siglo XXI. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte/International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport*, 11(44), 690-707.
- Consejo Superior de Deportes (CSD). (2020). *Las grandes cifras económicas de las federaciones deportivas españolas 2009-2018*. CSD.
- Consejo Superior de Deportes (CSD). (2022). *Las grandes cifras económicas de las federaciones deportivas españolas 2012-2021*. CSD.

- Dávila, F.A., & Rey, J.C. (2019). Inclusión y competitividad en el deporte federado de personas con discapacidad. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 426, 362-369.
- Dittmore, S., Mahony, D., Andrew, D.P., & Hums, M.A. (2009). Examining fairness perceptions of financial resource allocations in US Olympic sport. *Journal of Sport Management*, 23(4), 429-456.
- Dolles, H., Söderman, S., Winand, M., Zintz, T., & Scheerder, J. (2012). A financial management tool for sport federations. *Sport, Business and Management: An International Journal*, 2(3), 225-240.
- Gammelsæter, H. (2021). Sport is not industry: bringing sport back to sport management. *European Sport Management Quarterly*, 21(2), 257-279.
- Ley 13/2011, de 27 de mayo, de regulación del juego. (2011). *Boletín Oficial del Estado*, nº 127, 28 de mayo de 2011.
- Ley 39/2022, de 30 de diciembre, del Deporte. (2022). *Boletín Oficial del Estado*, nº 314, 31 de diciembre de 2022.
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público. (2017). *Boletín Oficial del Estado*, nº 272, 9 de noviembre de 2017.
- Martín, I., Vallbona, A., Valeri, X., Losada, I., Fernández, M., Benarroch, D., Martín, P., & Fernández, S. (2018). *Estudio comparativo internacional de los modelos de deporte de alto nivel*. Deloitte, Asociación del Deporte Español (ADESP), Confederación de Federaciones Deportivas Españolas (COFEDE).
- Mondéjar-Jiménez, J., & Vargas-Vargas, M. (2008). Indicadores sintéticos: una revisión de los métodos de agregación. *Economía, sociedad y territorio*, 8(27), 565-585.
- Moreno Molina, J.A. (2009). La sujeción de las federaciones deportivas a la Ley de Contratos del Sector Público. *Revista Aranzadi de Derecho de Deporte y Entretenimiento*, 27, 45-64.
- Omondi-Ochieng, P. (2020). Financial performance of the United Kingdom's national non-profit sport federations: a binary logistic regression approach. *Managerial Finance*, 47(6), 868-886.
- Puga-González, E., España-Estévez, E., Torres-Luque, G., & Cabello-Manrique, D. (2020). The effect of the crisis on the economic federative situation and evolution of sports results in Spain. *Journal of Human Sport & Exercise*, 17(2).
- Ruoranen, K., Klenk, C., Schlesinger, T., Bayle, E., Clausen, J., Giauque, D., & Nagel, S. (2016). Developing a conceptual framework to analyse professionalization in sport federations. *European Journal for Sport and Society*, 13(1), 55-74.
- Sánchez-Fernández, P., Sanchez, L.C., & Barajas, Á. (2022). Evaluating the Performance of Spanish Sport Federations: A Multiple Goal Approach. In J. García-Fernández, M. Grimaldi-Puyana, & G. A. Bravo (Eds.), *Sport in the Iberian Peninsula: Management, Economics and Policy*. Taylor & Francis (pp. 245-256).
- Solntsev, I., & Osokin, N. (2018). Designing a performance measurement framework for regional networks of national sports organizations: evidence from Russian football. *Managing Sport and Leisure*, 23(1-2), 7-27.
- Soy, A., Suriñach, J., & Vayá, E. (2013). Especialización productiva y clusters en las regiones europeas. *XXXIX Reunión de Estudios Regionales Smart Regions for a Smarter*

Growth Strategy: New Challenges of the regional policy and potentials of cities to overcome a worldwide economic crisis.

Sparvero, E., & Kent, A. (2014). Sport Team Nonprofit Organizations: Are Sports Doing Well at “Doing Good”? *Journal of Applied Sport Management*, 6(4), 98-116.

TSE Consulting (2009). *The new sports organisation: 8 essentials for renewing the management of sport*. PSP.

Winand, M., Rihoux, B., Qualizza, D., & Zintz, T. (2011). Combinations of key determinants of performance in sport governing bodies. *Sport, Business and Management: An International Journal*, 1(3), 234-251.

Estrategia y Crecimiento en LaLiga y Premier en las temporadas 20/21 y 21/22*

Strategy and Growth in LaLiga and the Premier League in the 20/21 and 21/22 seasons

Manuel Espitia-Escuer
Universidad de Zaragoza

Paola Cebollada-López
Universidad de Zaragoza

Raúl Serrano-Lázaro
Universidad de Zaragoza

Resumen

El trabajo aborda la relación entre el sistema de juego, como manifestación de la estrategia competitiva, y los resultados en la competición deportiva desde la perspectiva del análisis de crecimiento en LaLiga y Premier durante las temporadas 20/21 y 21/22. El análisis se fundamenta en el estudio de los sistemas de juego y su efecto en el crecimiento. La metodología empleada se basa en el análisis estratégico que diagnostica la estrategia de los agentes en función de sus valores de crecimiento, comparándolos con los de la industria. El diagnóstico se relaciona con los sistemas de juego y la gestión eficiente de recursos para identificar los factores que determinan los resultados. Se observan diferencias estratégicas significativas reflejadas en los valores de las variables de crecimiento entre competiciones.

Palabras clave: Economía del deporte, sistema de juego, análisis estratégico.

Clasificación JEL: Z2, M21, L1

Abstract

The work addresses the relationship between the game system, as a manifestation of competitive strategy, and the results in sports competition, viewed through the lens of growth analysis in LaLiga and the Premier League for the 20/21 and 21/22 seasons. The analysis is rooted in the study of game systems and their impact on growth. The methodology employs strategic analysis that diagnoses the strategy of agents based on their growth values, juxtaposed against industry benchmarks. The diagnosis is linked with game systems

* Se agradece el apoyo del grupo de investigación COMPETE (S52_23R) (Gobierno de Aragón) y al proyecto PID2021-123154NB-I00 del MCIN/AEI/10.13039/501100011033.

and efficient resource management to pinpoint the drivers of outcomes. Notable strategic discrepancies are observed in the growth variable values across competitions.

Keywords: *Sports Economics, Game System, Strategic Analysis.*

1. Introducción

Las competiciones deportivas de tipo liga comienzan con todos los equipos en igualdad de condiciones, sin puntos asignados. A partir de este punto, se da inicio al proceso de generación y acumulación de puntos, que se desarrolla a lo largo de la competición hasta completar el calendario de enfrentamientos entre todos los equipos. La asignación de puntos (output) se regula jornada tras jornada, lo que resulta en una clasificación fluctuante a medida que avanza la competición, dado que las tasas de crecimiento o acumulación de puntos varían entre equipos. A lo largo de los 38 partidos de las ligas compuestas por 20 equipos, estos adaptan sus estrategias o sistemas de juego para obtener ventajas frente a sus adversarios, buscando maximizar su rendimiento deportivo dentro de las normativas de la competición.

En el ámbito del análisis estratégico, el crecimiento es una de las variables esenciales de la estrategia empresarial debido a su capacidad de generación de valor. En modelos clásicos de valoración, ya aparece como uno de los determinantes principales, como señalan Hay y Morris (1991). El sistema de juego refleja la estrategia deportiva de los equipos, es decir, su comportamiento para alcanzar los niveles de crecimiento deseados. Sin embargo, hay otros factores que influyen en la acumulación de puntos durante la competición, siendo el rival en cada partido el más relevante. Todos estos elementos dan forma a la estructura de la industria, en la que se observan notables diferencias entre los equipos o agentes en competencia.

El marco conceptual de este trabajo se fundamenta en el paradigma Estructura-Conducta-Resultados, propuesto por Mason (1939) y Bain (1956). Según este modelo, unas pocas empresas determinan los resultados y la estructura competitiva, como apunta Cabral (2017). Como indica Szymanski (2019), la industria del fútbol no difiere significativamente de otras industrias. En la mayoría de las ligas, pocos clubes lideran la industria, resultando en competiciones desequilibradas, tal como lo demuestran Michie y Oughton (2004), Pawlowski *et al.* (2010), Borooah y Mangan (2012), Lee y Fort (2012), entre otros. Según Buzzell (1981), siguiendo a Ijiri y Simon (1971), la distribución de cuotas de mercado es asimétrica, un fenómeno "natural" que se observa en diversos sectores. En el contexto del fútbol, varios autores, como Dobson y Goddard (2004), Buraimo *et al.* (2007), El-Hodiri y Quirk (1971), y Quirk y Fort (1997), sugieren que la heterogeneidad entre clubes se basa en la demanda y conduce a una estructura competitiva asimétrica. Szymanski (2015) apunta que los clubes más exitosos dominan el mercado, mientras que el resto compite en los márgenes, representando una pequeña proporción del mercado total.

Este estudio explora la relación entre la estrategia competitiva, representada por el sistema de juego, y los resultados, analizados desde la perspectiva del crecimiento en las

dos principales ligas europeas: Premier y LaLiga, durante las temporadas 20/21 y 21/22. El enfoque se centra en el estudio de los sistemas de juego y su impacto en el desempeño deportivo de los equipos en ambas ligas. Además, se evalúa la capacidad explicativa del posicionamiento estratégico en relación con los resultados de los equipos.

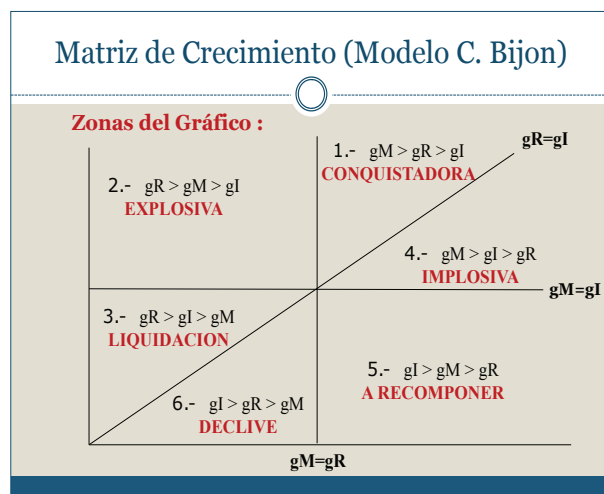
La propuesta se alinea con el paradigma donde la Estructura, la Conducta y los Resultados están estrechamente vinculados con el entorno que afecta directamente a cada uno de los elementos que conforman dicho paradigma, según Cabral (2017) y Hay y Morris (1991). La metodología se apoya en herramientas del análisis estratégico, en particular sobre el crecimiento en competencia de los agentes según el análisis de carteras. Utilizando estas herramientas, es posible diagnosticar la estrategia de los agentes basándose en el gráfico propuesto por Claude Bijon (1974), tomando como referencia los valores de crecimiento obtenidos tanto por los agentes individuales como por la industria en su conjunto. Este diagnóstico se relaciona con los sistemas de juego y la gestión eficiente de recursos para determinar los factores que influyen en los resultados competitivos, destacando la importancia de la eficiencia en el uso de recursos por cada equipo.

2. Metodología de análisis

Los modelos de cartera se fundamentan en Markowitz (1952), quien modelizó el comportamiento de los títulos financieros individuales en los mercados, determinando la frontera eficiente. Aquellos títulos que quedan fuera de la frontera pierden atractivo. A partir de esto, se construyen carteras en función de las preferencias de los inversores, tomando como determinantes la rentabilidad y el riesgo. Sharpe (1964) continuó el trabajo e introdujo el concepto de covarianza (Beta) en la configuración de carteras, resaltando la relevancia de los negocios por su comportamiento en relación con la economía general. El análisis estratégico diseñó, por imitación al financiero, las carteras de negocios sobre bases conceptuales propias, donde las referencias son el Atractivo Futuro (es decir, el crecimiento) y la Posición Competitiva o cuota de mercado relativa. Las más conocidas son la Cartera de Negocios del Boston Consulting Group y la Pantalla de Negocios de McKinsey. A partir de ahí, el concepto de unidad estratégica de negocio se generalizó en estos modelos.

La propuesta subyacente en este análisis es que los equipos que componen una liga son unidades estratégicas que forman parte de la cartera de la competición. Cada unidad estratégica diseña sus planes de actuación, de los que se derivan unos determinados resultados en el proceso competitivo. De este modo, las unidades menos efectivas al final de la competición son eliminadas de la cartera, siendo sustituidas por otras. Las estrategias desarrolladas en el proceso competitivo, en la medida en que tengan éxito, determinan el crecimiento en la acumulación de puntos, y en definitiva, el posicionamiento estratégico de cada unidad o equipo en el marco de la cartera de la competición.

FIGURA 1
CARACTERIZACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS SEGÚN EL CRECIMIENTO



FUENTE: Bijon (1974).

El modelo de referencia es el propuesto por Bijon (1974), en el cual, según las tasas de crecimiento real de la empresa (gR), el crecimiento equilibrado de la propia empresa (gM) y el crecimiento de la industria (gI), se obtiene un posicionamiento en la matriz que se equipara a una tipología estratégica de la empresa, Figura 1, según Godet (2007). La tasa de crecimiento real (gR) se calcula sobre el output del equipo y se mide como la tasa de crecimiento en la generación de puntos de cada equipo. El crecimiento equilibrado (gM) hace referencia al crecimiento máximo al que podría llegar el equipo sin perder el equilibrio entre los recursos disponibles y la inversión, según Higgins (1977). Esta variable se obtiene calculando la tasa a la que podría haber crecido el equipo utilizando sus recursos de forma eficiente. El crecimiento de la industria (gI) es el crecimiento conjunto de todos los equipos. Aquellos equipos que crezcan por debajo de la industria verán reducida su cuota de puntos. La relación entre las tres tasas de crecimiento determina el posicionamiento en el gráfico, de donde deriva el diagnóstico estratégico correspondiente a cada equipo. Las seis zonas que se observan en el gráfico caracterizan las estrategias de cada una de las unidades.

La relación entre las variables de crecimiento determina el diagnóstico del posicionamiento en el gráfico de los equipos, como se ve en la Figura 1. Un equipo conquistador se caracteriza por crecer más que la industria ($gR > gI$), teniendo, además, capacidades para crecer aún más sin perder el equilibrio ($gM > gR$). En la zona de declive, los equipos se caracterizan por crecer más de lo que sus capacidades les permiten como potencial ($gR > gM$), aunque ese crecimiento resulta inferior a la media de la industria ($gI > gR$). Estos no disponen de suficientes recursos para abordar su estrategia de crecimiento.

3. Estrategias competitivas

El análisis descriptivo de las estrategias o sistemas de juego mas frecuentes utilizados por los equipos en cada etapa aflora diferencias entre las competiciones, siendo en la mayoría de ellas el sistema dominante¹ el que prevalece en toda la competición. De acuerdo con Espar y Gerona (2004), se han asignado estas estrategias a tres categorías, entre ellas se aprecia un sistema Mixto como dominante en LaLiga mientras que en la Premier se aprecia más disparidad entre sistemas de juego siendo minoritario el Mixto, en términos del análisis estratégico cabría denominar a este sistema como una estrategia indiferenciada. Curiosamente la evolución seguida en ambos casos desde la temporada 20/21 a la 21/22 ha sido también dispar, véase la Tabla 1.

TABLA 1
SISTEMA DE JUEGO EN CADA LA LIGA POR NÚMERO
DE EQUIPOS TEMPORADA 20/21 Y 21/22

<i>Sistema de Juego</i>	<i>LaLiga 20/21</i>	<i>LaLiga 21/22</i>	<i>Premier 20/21</i>	<i>Premier 21/22</i>
<i>Atacante</i>	5	5	7	13
<i>Mixto</i>	12	9	4	2
<i>Defensivo</i>	3	6	9	5
<i>Puntos</i>	1031	1029	1057	1052
<i>(Max-Min) Puntos</i>	56	55	63	71
<i>Goles</i>	953	951	1024	1071
<i>(Max-Min) Goles a Favor</i>	57	49	63	76
<i>(Max-Min) Goles en Contra</i>	40	46	44	58

FUENTE: Elaboración propia

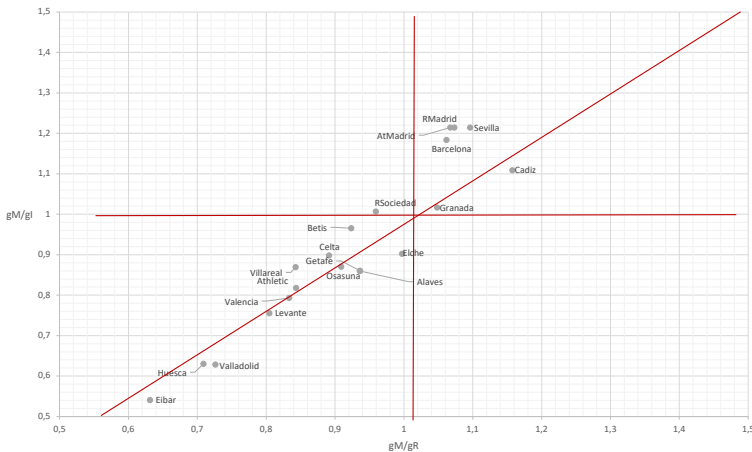
Se aprecian diferencias sustanciales al observar los resultados de la Tabla 1 en cuanto a resultados; se generan más puntos en la Premier, se marcan más goles y hay mayor disparidad de puntos entre máximo y mínimo, todo ello es indicativo de una menor intensidad competitiva en la Premier frente a LaLiga. En términos generales se alcanza una mayor tasa de crecimiento en la Premier al obtener más output, con un reparto más disperso del mismo, según se aprecia en el margen entre los equipos que generan más puntos y los que generan menos. Se obtienen más goles en total por los equipos de la Premier y el margen de goles a favor entre el máximo y el mínimo es mayor, lo mismo ocurre con los goles en contra, cabe interpretar estos márgenes, de nuevo como menor competencia entre los equipos, en términos generales.

¹ Esta información está incluida en la base de datos utilizada, InStat.

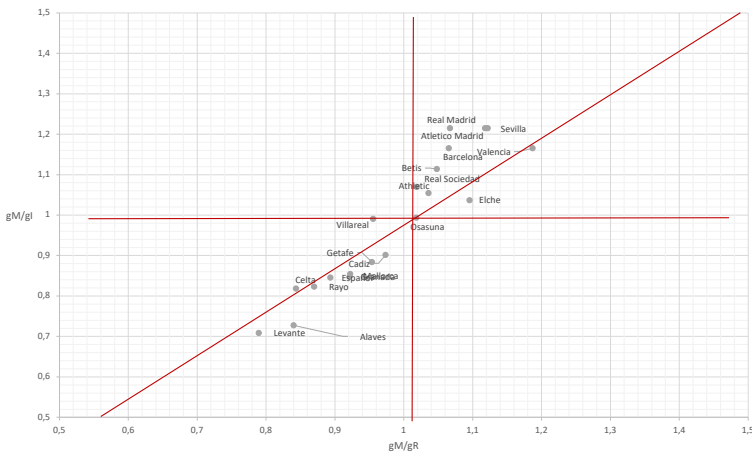
4. El crecimiento como estrategia en LaLiga y la Premier

Las tasas de crecimiento generadas por los equipos a lo largo de la competición permiten posicionarlos gráficamente junto a los demás y derivar su posicionamiento estratégico y el diagnóstico correspondiente. En las Figuras 2 y 3, se aprecia el posicionamiento de los equipos según sus crecimientos en cada competición y cada periodo. Algunas de las zonas del gráfico no tienen observaciones por las características propias de la regulación del output en la competición que limita el crecimiento de cada agente y el crecimiento del grupo en su conjunto.

FIGURA 2
POSICIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS SEGÚN SU CRECIMIENTO EN LALIGA
A) TEMPORADA 20/21

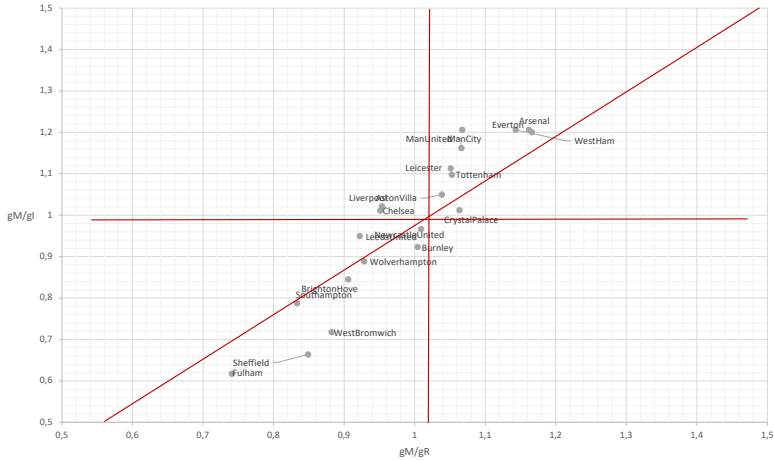


B) TEMPORADA 21/22

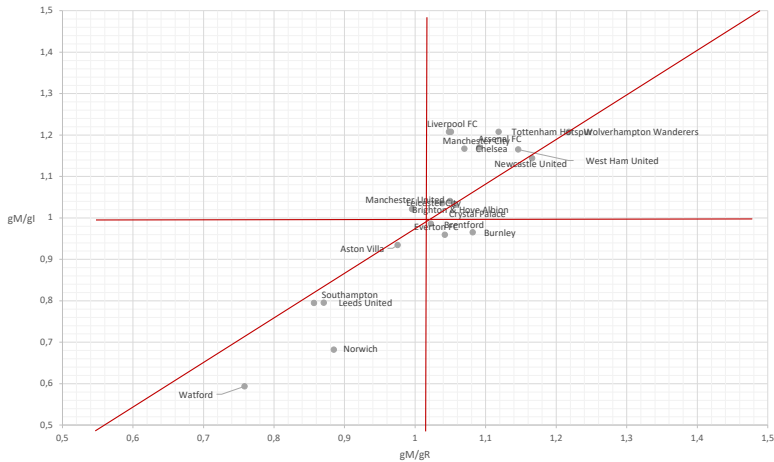


FUENTE: Elaboración propia

FIGURA 3
POSICIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS SEGÚN
SU CRECIMIENTO EN LA PREMIER
A) TEMPORADA 20/21



B) TEMPORADA 21/22



FUENTE: Elaboración propia

El resultado de la clasificación de los equipos según su sistema de juego y su crecimiento en LaLiga, pone de manifiesto una clara asociación entre sistema Atacante y estrategia Conquistadora, mientras que los sistemas Mixto y Defensivo se asocian con el diagnóstico en Declive, Tabla 2. El sistema Mixto es mayoritario entre los equipos con un diagnóstico de posición poco prometedor.

En la Premier se aprecia una diferencia notable entre los dos periodos, el sistema Defensivo es ligeramente mayoritario en 20/21 y el de Ataque es claramente mayoritario en 21/22, mientras que el Mixto es el menos utilizado en esta competición.

TABLA 2
NÚMERO DE EQUIPOS SEGÚN SISTEMAS DE JUEGO Y DIAGNÓSTICO
ESTRATÉGICO EN FUNCIÓN DEL CRECIMIENTO.

LaLiga 20/21	Conquistador	Explosivo	Liquidación	Implosivo	Recomponer	Declive	Total
<i>Atacante</i>	4	0	0	0	0	1	5
<i>Mixto</i>	0	0	2	1	0	9	12
<i>Defensivo</i>	0	1	1	1	0	0	3
Total	4	1	3	2	0	10	20

LaLiga 21/22	Conquistador	Explosivo	Liquidación	Implosivo	Recomponer	Declive	Total
<i>Atacante</i>	4	0	0	0	1	0	5
<i>Mixto</i>	1	0	1	2	0	5	9
<i>Defensivo</i>	2	0	0	0	0	4	6
Total	7	0	1	2	1	9	20

Premier 20/21	Conquistador	Explosivo	Liquidación	Implosivo	Recomponer	Declive	Total
<i>Atacante</i>	1	2			1	3	7
<i>Mixto</i>	1		1		1	1	4
<i>Defensivo</i>	6			1		2	9
Total	8	2	1	1	2	6	20

Premier 21/22	Conquistador	Explosivo	Liquidación	Implosivo	Recomponer	Declive	Total
<i>Atacante</i>	4			4	2	3	13
<i>Mixto</i>	0		0		1	1	2
<i>Defensivo</i>	2	1		1		1	5
Total	6	1	0	5	3	5	20

FUENTE: Elaboración propia

La caracterización de cada uno de los sistemas evidencia que la eficiencia media de los equipos resulta, en la mayoría de los casos inferior para el Mixto, siendo los Atacantes y Defensivos los que contribuyen en mayor medida a la eficiencia del equipo, según se aprecia a través del score² medio de los equipos en cada sistema de juego, Tabla 3. En goles a favor, también se observa que el sistema Mixto es el que menos contribuye. En puntos a favor en LaLiga queda claro que el sistema Atacante

² Se han calculado a través del análisis DEA los Scores de los equipos en cada competición y son los que se utilizan como medida de eficiencia en el cálculo del crecimiento máximo, es decir, aquel crecimiento que podrían obtener los equipos aprovechando de forma eficiente sus recursos. Las variables utilizadas como inputs han sido Tiros a Puerta, Posesión del balón, Pases, Balones Recuperados y Disputas, y como output Puntos Conseguídos.

es el que mejor resultado genera; en la Premier es muy similar el resultado entre Atacante y Defensivo en términos de eficiencia, en puntos y en goles. Para profundizar en el análisis de la relación entre el sistema de juego y los resultados se plantea como modelo la relación entre el output obtenido por cada equipo en términos de puntos y el sistema de juego más habitual, teniendo en cuenta el nivel de eficiencia obtenido por cada equipo en la competición. El modelo quedaría especificado como:

$$\text{Puntos} = f(\text{Eficiencia, Estrategia})$$

TABLA 3
CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE JUEGO EN FUNCIÓN
DE LOS RESULTADOS EN LALIGA Y PREMIER

	LaLiga 20/21	LaLiga 21/22	Premier 20/21	Premier 21/22
<i>Sistema de Juego Atacante</i>				
Score Medio	0,899	0,955	0,782	0,856
Puntos por Equipo	72	69,4	53,7	55,4
Goles a Favor	61,2	60,6	50,1	55,8
Goles en Contra	35,4	38,6	47,6	49,3
<i>Sistema de Juego Mixto</i>				
Score Medio	0,680	0,769	0,786	0,750
Puntos por Equipo	41,8	45	45,8	38
Goles a Favor	40,9	44	44,3	40
Goles en Contra	51,9	42	58,3	62
<i>Sistema de Juego Defensivo</i>				
Score Medio	0,820	0,746	0,852	0,859
Puntos por Equipo	56,3	46,2	55,3	54,6
Goles a Favor	52	42	55,1	56,4
Goles en Contra	51	52,7	50,9	58,8

FUENTE: Elaboración propia

Los resultados obtenidos del modelo manifiestan una notable diferencia entre ambas competiciones en cuanto al sistema de juego seguido por los equipos, mientras que el nivel de eficiencia aparece como muy significativo en ambas competiciones en la determinación del resultado final. En la Tabla 4 se presentan los resultados de una estimación en *pool* de datos para cada competición. La diferencia estratégica más importante que se observa es la relevancia del sistema Atacante en la liga española frente a los demás sistemas de juego y, sin embargo, no aparecen como significativos ninguno de los sistemas diferenciales ya sean de ataque o de defensa en la Premier. Cabría interpretar este resultado como que en la Premier resulta menos relevante el sistema de juego, siendo fundamentalmente la eficiencia en el uso de los recursos el principal de-

terminante del resultado. En LaLiga la eficiencia es la que aporta mayor coeficiente determinante del resultado, pero además resulta muy significativo el sistema Atacante. En la Premier aparece como significativo el término independiente en el que se reflejan las variables no incluidas en el modelo además del sistema Mixto o indiferenciado.

TABLA 4
RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN DEL MODELO EN POOL
PARA LALIGA Y PREMIER

Modelo Pool	LaLiga	Premier
<i>Constante</i>	-8,143	-33,130***
<i>t-student</i>	(-1,094)	(-3,698)
<i>ScoreE</i>	71,506***	98,063***
<i>t-student</i>	(7,083)	(9,257)
<i>Atacante</i>	12,548***	6,639
<i>t-student</i>	(3,412)	(1,520)
<i>Defensivo</i>	2,6	4,401
<i>t-student</i>	(0,821)	(0,954)
<i>R2-Corregido</i>	0,789	0,703
<i>Test-F</i>	44,803	31,707

FUENTE: Elaboración propia

5. Conclusiones

El análisis estratégico demuestra su utilidad al ser aplicado al ámbito competitivo de las ligas de fútbol profesional. El diagnóstico obtenido a partir del posicionamiento en el modelo de Bijon es sumamente ilustrativo y revela el comportamiento de los equipos.

Se ha vinculado el análisis estratégico como herramienta para caracterizar los sistemas de juego y explicar los resultados de los equipos, considerando también la eficiencia en el uso de los recursos que logran los equipos. Esta es una aproximación al análisis de la relación entre estructura, conducta y resultados deportivos, siguiendo el paradigma de la economía industrial.

En LaLiga, el sistema dominante entre los equipos que clasifican a competiciones europeas es el "Atacante". Por otro lado, el sistema "Mixto" es predominante entre los equipos que descienden. En la Premier League, no hay una homogeneidad entre los grupos, predominando en todos ellos el sistema "Defensivo". Los equipos que siguen el sistema "Atacante" son caracterizados como "Conquistadores" según los valores de sus crecimientos, mientras que aquellos que descienden se categorizan como "En Declive".

La Premier League, en conjunto, genera más goles y más output intermedio que LaLiga. Sin embargo, se observa una mayor diferencia en goles entre el equipo con

más y con menos goles en la Premier, mientras que en LaLiga esa diferencia es menor. Se podría deducir que la intensidad competitiva es mayor en LaLiga que en la Premier, ya que los equipos líderes en la Premier son más dominantes. Esta observación revela una asimetría más pronunciada en la estructura competitiva de la Premier.

En la Premier, el sistema "Atacante" no genera más output, mientras que en LaLiga sí lo hace. La distinción entre sistemas es notable en LaLiga en términos de generación de puntos y goles, pero en la Premier no es tan evidente. A pesar de ello, es claro que la eficiencia en el uso de recursos es relevante en ambas ligas. Los sistemas "Atacantes" tienen un impacto significativo en el output de LaLiga, pero no en la Premier.

El paradigma de la economía industrial ofrece una perspectiva profunda para diagnosticar las competencias en la Premier League y LaLiga, destacando una asimetría más acentuada en la estructura de la Premier, un sistema de juego netamente "Atacante" en LaLiga, y la eficiencia en el uso de recursos como factor determinante del éxito en ambas competiciones.

Referencias bibliográficas

- Bain, J.S. (1956) Advantages of the large firm: production, distribution, and sales promotion. *Journal of Marketing*, 20(4), 336-346. <https://doi.org/10.1177/002224295602000402>
- Bijon, C. (1974). *Pratique des stratégies de l'entreprise. Expériences de prospective appliquée*. Hommes et Techniques.
- Borooh, V. K., & Mangan, J. (2012). Measuring competitive balance in sports using generalized entropy with an application to English premier league football. *Applied Economics*, 44(9), 1093-1102. <https://doi.org/10.1080/00036846.2010.537638>
- Buraimo, B., Forrest, D., & Simmons, R. (2007). Freedom of entry, market size, and competitive outcome: Evidence from English soccer. *Southern Economic Journal*, 74(1), 204-213. <https://doi.org/10.1002/j.2325-8012.2007.tb00834.x>
- Buzzell, R. D. (1981). Are there "natural" market structures? *Journal of Marketing*, 45(1), 42-51. <https://doi.org/10.1177/002224298104500105>
- Cabral, L. (2017) *Introduction on Industrial Organization*. The MIT Press.
- Dobson, S., & Goddard, J. (2004). Revenue divergence and competitive balance in a divisional sports league. *Scottish Journal of Political Economy*, 51(3), 359-376. <https://doi.org/10.1111/j.0036-9292.2004.00310.x>
- El-Hodiri, M., & Quirk, J. (1971). An economic model of a professional sports league. *Journal of Political Economy*, 79(6), 1302-1319.
- Espar, F., y Gerona, T. (2004). *Elementos para el diseño de tareas del entrenamiento en los deportes de equipo*. Master profesional en alto rendimiento deportes de equipo.
- Hay, D. A., & Morris, D. J. (1991). *Industrial economics and organization: theory and evidence*. Oxford University Press, USA.
- Higgins, R.C. (1977) How much growth can a firm afford? *Financial Management*, 6(3), 7-16.
- Ijiri, Y., & Simon, H. A. (1964). Business firm growth and size. *The American Economic Review*, 54(2), 77-89.

- Lee, Y. H., & Fort, R. (2012). Competitive balance: time series lessons from the English Premier League. *Scott. Journal of Political Economy* 59(3), 266-282. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9485.2012.00580.x>
- Markowitz H. (1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, 7(1), 77-91.
- Mason, E. (1939). Price and production policies of large-scale enterprise. *The American Economic Review*, 29(1), 61-74. <http://www.jstor.org/stable/1806955>
- Mason, E., (1949). Various views on the monopoly problem: Introduction. *The Review of Economics and Statistics*, 31(2), 104-106. <https://doi.org/10.2307/1927857>
- Michie, J. & Oughton, C. (2004). *Competitive balance in football: Trends and effects*. Football Governance Research Centre. London.
- Pawlowski, T., Breuer, C., & Hovemann, A. (2010). Top clubs' performance and the competitive situation in European domestic football competitions. *Journal of Sports Economics*, 11(2), 186-202. <https://doi.org/10.1177/1527002510363100>
- Quirk, J. & Fort, R.D. (1997). *Pay dirt: The business of professional team sports*. Princeton University Press.
- Sharpe, W. (1964) Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk, *Journal of Finance*, 19(3), 425-442.
- Szymanski, S. (2015). *Money and Football: A Socceronomics Guide: Why Chievo Verona, Unterhaching, and Scunthorpe United Will Never Win the Champions League, Why Manchester City, Roma, and Paris St. Germain Can, and Why Real Madrid, Bayern Munich, and Manchester United Cannot Be Stopped*. Bold Type Books.
- Szymanski, S. (2019). Dominio y apuros. *Papeles de Economía Española*, 159, 92-108.

APÉNDICE

Los sistemas de juego tomados de Espar y Gerona (2004), se han clasificado en tres categorías siguiendo las denominaciones de los expertos y las aportaciones de ChatGPT.

TABLA A1
SISTEMAS DE JUEGO

Atacante	Mixta	Defensiva
3-4-2-1	4-4-1-1	5-4-1
3-5-2	4-1-4-1	4-5-1
3-4-1-2	4-4-2	4-3-1-2
3-4-3		4-2-3-1
3-3-3-1		
3-5-1-1		
4-3-3		

FUENTE: Elaboración propia a partir de Espar y Gerona (2004).

El mercado de las apuestas deportivas en España: Situación actual y desarrollos recientes

The sports betting market in Spain: Current situation and recent developments

Levi Pérez

Departamento de Economía,
Universidad de Oviedo

Plácido Rodríguez

Departamento de Economía,
Universidad de Oviedo

Resumen

Las apuestas deportivas dependen en gran medida del bienestar de la industria del deporte, con la que mantienen una relación de codependencia y a la que aportan beneficios y riesgos. Recientemente, el desarrollo de este mercado ha sido condicionado por la expansión de oportunidades de juego, los avances tecnológicos y una mayor disponibilidad de sitios de apuestas en Internet, así como por los efectos derivados de las restricciones adoptadas a raíz de la pandemia de COVID-19. Este artículo ofrece una visión económica de la evolución reciente y el estado actual de la industria española de las apuestas deportivas.

Palabras clave: Apuestas deportivas, beneficios, riesgos, in-play, COVID-19.

Clasificación JEL: L83

Abstract

Sports betting relies largely on the well-being of the sports industry, with which it maintains a co-dependent relationship and to which it brings both benefits and risks. Recently, this market's development has been influenced by the expansion of gambling opportunities, technological advancements, and increased availability of betting sites on the Internet, as well as by the effects of the restrictions imposed due to the COVID-19 pandemic. This paper provides an economic overview of the recent evolution and current state of the Spanish sports betting industry.

Keywords: Sports betting, benefits, risks, in-play, COVID-19.

1. Introducción: Apuestas y deporte

Podría decirse que las apuestas deportivas son inherentes al deporte de competición, con el que mantienen una relación cada vez más codependiente (Forrest y Simmons, 2003). A lo largo de su historia, el deporte ha generado una extensa actividad de apuestas que le ha aportado beneficios, tanto directos como indirectos, pero que también ha introducido ciertos riesgos.

Los beneficios se originan en la complementariedad entre apuestas y deportes. Las apuestas deportivas ofrecen a los espectadores la posibilidad de apostar dinero por el resultado de un evento deportivo, lo que hace que la experiencia sea más emocionante y, en general, que aumente el interés por el deporte. De hecho, las apuestas deportivas intensifican una pasión ya existente en la sociedad, como es el deporte, y se han convertido en una actividad de ocio muy popular. Además, representan una fuente de financiación para el deporte profesional a través de diferentes formas de patrocinio, promoción y publicidad. Es una actividad económica que, según el Anuario del Juego en España 2022 (Gómez, 2022), sostiene unos 2.550 empleos directos¹ y genera alrededor de 45 millones de euros a través de impuestos sobre el juego². En 2021, el margen de juego o *Gross Gaming Revenue* (GGR)³ de las apuestas deportivas en España superó los 300 millones de euros.

Sin embargo, como se ha mencionado, las apuestas deportivas también presentan ciertos riesgos, tanto para la sociedad en general como para el deporte en sí. Debido a la alta liquidez de la industria de las apuestas, concentrada principalmente en mercados sin regulación, y al desarrollo de las apuestas *in-play* o en directo (es decir, apuestas realizadas durante el evento deportivo), existe el peligro de que individuos, ya sea dentro o fuera del deporte, intenten manipular los resultados de los eventos deportivos. Esto podría causar una pérdida de confianza en la competición y comprometer la integridad del deporte. Además, desde una perspectiva de salud pública, existen riesgos de que los consumidores de apuestas desarrollen problemas de juego, así como otras preocupaciones sociales, como cuestiones morales (Basham y White, 2002) o problemas relacionados con el juego más allá de la pérdida económica, como delincuencia, rendimiento laboral y problemas sociales (Delfabbro y King, 2019).

Estos aspectos hacen que gobiernos y reguladores tengan opiniones divergentes sobre las apuestas deportivas (Humphreys y Pérez, 2012). Aunque se observa una expansión global de las apuestas deportivas, impulsada en parte por avances tecnológicos y cambios regulatorios que facilitan el acceso a este mercado, la disponibilidad y oferta de apuestas deportivas varía según las normativas y culturas de cada país, lo que da lugar a diferentes situaciones y estructuras de mercado en términos

¹ Empleo en apuestas deportivas presenciales.

² Impuesto sobre apuestas deportivas e hípcas.

³ El GGR es una métrica clave utilizada en los juegos de azar; refleja la diferencia entre la cantidad de dinero apostado y el pago en premios.

de acceso, potencial de crecimiento y tipología (Pérez, 2017). El mercado español no es ajeno a estas realidades.

En este artículo, se revisan estudios recientes sobre el tema para ofrecer una panorámica de la situación actual del mercado de apuestas deportivas en España (Rodríguez y Pérez, 2022). Se examina cómo desarrollos recientes, como avances tecnológicos, las apuestas *in-play* (Forrest y Pérez, 2019) y los efectos de la pandemia de COVID-19 (López-González y Pérez, 2022), han influenciado y transformado esta industria. También se discuten los costes (riesgos) y beneficios para el deporte derivados de esta actividad (Forrest y Pérez, 2019).

2. El mercado de las apuestas deportivas en España: Situación actual

Aunque el deporte tiene raíces culturales en España, los españoles también valoran el deporte por sus múltiples dimensiones de entretenimiento, incluidas las apuestas deportivas (Pizarro, 2022). Sin embargo, durante mucho tiempo, las apuestas deportivas legales en España se limitaron a apostar sobre el resultado de los partidos de fútbol profesional a través de *La quiniela*. Desde su implantación en la temporada 1946/47, *La quiniela* ha tenido un papel destacado en la industria del juego en España, aunque actualmente está en declive. Su importancia ha sido respaldada por los beneficios económicos y sociales que ha aportado (Forrest y Pérez, 2013).

El monopolio de *La quiniela* perduró durante cerca de cincuenta años. No fue hasta 2008 cuando varios operadores de apuestas deportivas consiguieron las primeras licencias para operar en las comunidades autónomas del País Vasco y Madrid⁴. Esta iniciativa fue adoptada posteriormente por otras regiones españolas, dando lugar a un mercado de apuestas deportivas más competitivo y permitiendo la entrada de diversas plataformas de apuestas en España⁵. Más recientemente, la Ley 13/2011, de 27 de mayo, de regulación del juego, proporcionó un marco legal para el juego online⁶, avanzando en la regulación y legalización de las apuestas deportivas en todas sus modalidades y del juego en línea.

Hoy en día, la industria española de apuestas deportivas está compuesta por operadores privados que ofrecen productos de apuestas con cuotas fijas (incluido en línea), así como por la Sociedad Estatal Loterías y Apuestas del Estado (SE-LAE), que se encarga de las apuestas deportivas mutuas. Es un mercado que está regulado y supervisado por la Dirección General de Ordenación del Juego (DGOJ). Los operadores deben someterse a un proceso de autorización, y es ile-

⁴ En España, la comercialización de los juegos de azar está sometida a la autorización de la Administración que competencialmente tenga atribuida su regulación. Así, son juegos de azar de competencia autonómica los juegos presenciales de gestión privada (juegos de casino, bingos, máquinas de juego y azar y apuestas deportivas), además del juego online y las loterías de ámbito autonómico y, en su caso, otros juegos de carácter tradicional.

⁵ Actualmente, todas las regiones españolas cuentan con casas de apuestas (Gómez y Lalanda, 2020).

⁶ Hasta entonces, el juego online no estaba estrictamente prohibido, pero carecía de una regulación específica que proporcionara seguridad jurídica tanto a los operadores como a los consumidores.

gal que los ciudadanos españoles realicen apuestas con operadores sin licencia española.

De acuerdo con el Informe Anual del Juego 2022 (Gómez, 2022), se estima que el mercado de apuestas presenciales en España tuvo un valor de más de 1.590 millones de euros en 2021, en términos de cantidades apostadas. Esta cifra representa una reducción global de aproximadamente el 4,6% en comparación con 2017, pero un aumento del 25% en relación con el año anterior⁷. Las apuestas deportivas a cuotas fijas constituyen más del 90% de la actividad de la industria, mientras que las apuestas mutuas han experimentado un declive significativo en los últimos años, con una cuota de mercado de solo el 4,5%. En cuanto al segmento online, en 2021, las apuestas deportivas realizadas en sitios web regulados por la Ley 13/2011 alcanzaron los 814,8 millones de euros.

Las apuestas deportivas en España se pueden clasificar principalmente en apuestas mutuas (o *parimutuel*) y apuestas a cuotas fijas. Ambas modalidades están disponibles tanto en el canal presencial como online, además de otras modalidades menos prevalentes de apuestas deportivas.

2.1. Apuestas deportivas parimutuel

2.1.1. La quiniela y El quinigol

La quiniela y *El quinigol*⁸ son ejemplos de apuestas parimutuel, donde los premios derivan de un porcentaje de la recaudación total, basándose en la predicción de los resultados de los partidos de fútbol⁹. En concreto, para obtener parte del premio, los apostantes deben acertar sus pronósticos sobre los resultados de una lista de encuentros de fútbol¹⁰ (Forrest y Pérez, 2013). Tradicionalmente, la demanda de estas apuestas deportivas se ha analizado usando el mismo marco teórico que la literatura sobre demanda de lotería¹¹ (García y Rodríguez, 2007; García *et al.*, 2008 & 2011; Forrest y Pérez, 2011). Sin embargo, es importante subrayar que las quinielas no son una lotería, dado que la combinación ganadora no proviene de un sorteo, sino que se determina por los resultados finales de varios partidos de fútbol.

⁷ Nótese que la actividad de apuestas deportivas en el año 2019 estuvo condicionada por las restricciones impuestas a raíz de la pandemia ocasionada por la COVID-19, como se detallará más adelante.

⁸ *La quiniela* y *El quinigol* están gestionados por SELAE, que también gestiona la mayoría de las loterías en España.

⁹ En *La quiniela* las alternativas son victoria local (1), empate (X) y victoria visitante (2). Mientras que en *El quinigol* los apostantes deben predecir el resultado exacto de algunos partidos de fútbol pronosticando el número de goles que creen que marcará cada equipo entre cuatro opciones: 0; 1; 2; M - que significa 3 o más goles.

¹⁰ En el primer cupón de *La quiniela* se pedía a los jugadores que pronosticaran los resultados de sólo 7 partidos, pero la lista se amplió posteriormente a 14 (Pujol, 2009). El formato se mantuvo en 14 partidos hasta la temporada 1987/88, pero se añadió un 15º partido en 1988/89 (volvió a 14 en 2003/04, pero sólo durante dos temporadas). El cupón de *El quinigol* incluye seis partidos, en los que naturalmente participan doce equipos de fútbol.

¹¹ Este marco ha sido típico desde el modelo desarrollado por Gulley y Scott (1993).

A lo largo de su historia, las ventas de este tipo de apuestas han sido influenciadas no solo por factores económicos convencionales, sino también por características propias del juego, como la estructura de premios y la selección de partidos incluidos en el cupón (García y Rodríguez, 2007). Además, el hecho de que los apostantes de *La quiniela* y *El quinigol* utilicen información sobre el rendimiento de los equipos de fútbol para hacer sus pronósticos resalta la relación complementaria entre las apuestas deportivas y el deporte (García *et al.*, 2008).

Según García *et al.* (2008), la importancia excepcional de *La quiniela* en España radica en sus amplios beneficios económicos y sociales. Las organizaciones benéficas españolas fueron las primeras beneficiarias de los fondos provenientes de *La quiniela*, que posteriormente también se destinaron a organizaciones deportivas. Grandes eventos deportivos, como la Copa del Mundo de Fútbol de 1982 o los Juegos Olímpicos de Barcelona de 1992, se financiaron con recaudaciones de *La quiniela*, al igual que el programa ADO (Asociación del Deporte Olímpico Español). A finales de los años 90, el Real Decreto 258/1998 modificó la distribución de los ingresos de *La quiniela*: la Liga Nacional de Fútbol Profesional (LFP) recibe el 10% de la recaudación, el Consejo Superior de Deportes (CSD) el 1%, y el 10,98% se destina a las diputaciones provinciales para fomentar actividades sociales e instalaciones deportivas.

En cuanto a *El quinigol*, se introdujo en 1998 coincidiendo con el Mundial de Fútbol de Francia. La SELAE ofreció este juego únicamente en 1998 durante el Mundial de Fútbol y la Liga de Campeones de la UEFA. En 2000, se reintrodujo coincidiendo con la Eurocopa de Fútbol de la UEFA. El juego se estableció definitivamente en 2005 y ahora se juega para partidos de la Liga española de Primera División. García *et al.* (2011) concluyen que *La quiniela* y *El quinigol* atraen a diferentes perfiles de apostantes: aquellos que buscan un premio mayor (*La quiniela*) y los que buscan un juego más desafiante, intentando simplemente obtener un rendimiento de su apuesta (*El quinigol*).

A pesar de que *La quiniela* ha experimentado un descenso en ventas en años recientes¹², sigue siendo un juego popular entre los españoles. De hecho, representa aproximadamente la mitad de las ventas de este tipo de producto en toda Europa (Forrest y Pérez, 2013). El 49,7% de los españoles mayores de 18 años afirmaron haber jugado a *La quiniela* al menos una vez en su vida (Humphreys y Pérez, 2010). Desde 2019, SELAE ha comercializado un nuevo producto de apuesta deportiva vinculado a *La quiniela*, denominado *Elige 8*, donde los apostantes seleccionan 8 de los partidos incluidos en un cupón específico de *La quiniela*¹³.

¹² Durante varios años, *La quiniela*, junto con la Lotería Nacional y la lotería de la Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE) (un sorteo diario), fueron los únicos juegos de apuestas legales disponibles en España. Sin embargo, la introducción de los juegos de lotería en el mercado español del juego en 1985 provocó una importante “canibalización” de las quinielas. Aun así, como analizan Forrest y Pérez (2011), no hay pruebas de que los productos fueran sustitutivos.

¹³ En 2019, las ventas de *Elige 8* apenas alcanzaron los 2 millones de euros.

2.1.2. Otras apuestas deportivas *parimutuel*: Hípica

Desde la reapertura del Hipódromo de La Zarzuela en 2005, la SELAE ha gestionado dos productos de juego relacionados con este deporte: *Lototurf*, que implica acertar el caballo ganador y también predecir los números premiados en un sorteo de lotería, y *Quintuple Plus*, que consiste en acertar los caballos ganadores de cinco carreras y el segundo clasificado de la quinta carrera. Sin embargo, estas apuestas deportivas tienen cifras poco significativas en la industria (en 2021 las cantidades jugadas en ambos productos apenas alcanzaron los 5,5 millones de euros) y un balance económico claramente negativo, ya que los gastos incluyen subvenciones al deporte de carreras de caballos en España, que suman 6,5 millones de euros anuales¹⁴.

Actualmente, las apuestas hípicas están en declive y se consideran, en gran medida, un producto de nicho para el entretenimiento ocasional de los asistentes a los hipódromos.

2.1.3. Apuestas deportivas mutuas en línea

En términos de GGR, solo el 0,2% del total del mercado de apuestas deportivas online reguladas por el Estado en España en 2019 correspondió a las apuestas *parimutuel* online, es decir, a la comercialización de *La quiniela*, *quinigol* y *Quintuple Plus* a través de Internet.

2.2. Apuestas deportivas a cuota fija

En España, los productos de apuestas a cuota fija pueden ser gestionados de forma privada bajo la regulación de las Comunidades Autónomas. Sin embargo, el juego online de ámbito nacional está regulado por la DGOJ¹⁵.

2.2.1. Locales de apuestas deportivas¹⁶

La red minorista de apuestas deportivas en España está compuesta por alrededor de 14.000 puntos de venta y cerca de 24.000 máquinas de apuestas situadas en

¹⁴ Esta cantidad se entrega al Hipódromo de La Zarzuela, empresa gestionada por la Sociedad Estatal de Participaciones Industriales (SEPI). Se trata de un holding estatal español caracterizado como fondo soberano y controlado por el Ministerio de Hacienda de España para contribuir e invertir en el sector hípico.

¹⁵ Hasta la fecha, sólo Madrid, Murcia, Navarra, el País Vasco y La Rioja han autorizado mercados regionales de apuestas en línea (Gómez, 2022).

¹⁶ La ausencia de estadísticas oficiales y armonizadas como consecuencia de la cesión de competencias a los gobiernos autonómicos en materia de juego de gestión privada crea ciertas lagunas en la información sobre este producto que dificultan la determinación del número exacto de puntos de venta.

casinos, bingos y salones de juego¹⁷. La mayor demanda de apuestas deportivas se encuentra en las regiones del norte, como el País Vasco, Navarra y La Rioja, donde hay una fuerte tradición en apuestas sobre deportes tradicionales. La Tabla 1 presenta el GGR de las apuestas deportivas a cuota fija realizadas en 2019 en locales presenciales de las comunidades autónomas de España.

TABLA 1
APUESTAS DEPORTIVAS A CUOTAS FIJAS (2019)
(GGR, MILLONES DE EUROS)

Comunidad Autónoma	GGR	Comunidad Autónoma	GGR	Comunidad Autónoma	GGR
<i>Andalucía</i>	34,075	<i>Castilla-León</i>	9,400	<i>País Vasco</i>	35,281
<i>Aragón</i>	11,416	<i>Cataluña</i>	26,900	<i>La Rioja</i>	4,980
<i>Asturias</i>	3,456	<i>Extremadura</i>	6,650	<i>Valencia</i>	65,539
<i>Baleares</i>	6,100	<i>Galicia</i>	32,085	<i>Ceuta</i>	-
<i>Canarias</i>	19,449	<i>Madrid</i>	66,737	<i>Melilla</i>	0,753
<i>Cantabria</i>	3,287	<i>Murcia</i>	14,403	TOTAL	393,956
<i>Castilla-La Mancha</i>	15,087	<i>Navarra</i>	10,605		

FUENTE: Elaboración propia a partir de Gómez y Lalanda (2020).

2.2.2. Apuestas deportivas a cuota fija en línea

En 2011, el Gobierno español inició el proceso de regulación y legalización de las apuestas deportivas en todas sus modalidades, incluido el juego en línea. Actualmente, la industria española de apuestas deportivas en línea está compuesta tanto por productos operados por la SELAE como por operadores privados que, en su mayoría, ofrecen apuestas a cuotas fijas.

A finales de 2019, en España había 79 operadores con licencia para operar a nivel nacional. A pesar de esta amplia oferta, el mercado estaba dominado principalmente por operadores internacionales como Bet365, William Hill, Bwin, 888poker, PokerStars, Partypoker, Winamax, entre otros, casas de apuestas nacionales como Codere, Kirolbet, Luckia, Reta, Sportium y Versus, y algunas empresas de bingo como e-bingo y Rank. Además, varios operadores están implementando estrategias de nicho para complementar su oferta presencial, como es el caso de los casinos en las principales áreas metropolitanas de Barcelona y Madrid.

En 2020, el sector de apuestas deportivas en línea registró ingresos brutos de 851 millones de euros, con una tasa de crecimiento del 13,7% con respecto al año

¹⁷ Además, algunas comunidades autónomas (Galicia, Navarra, País Vasco, La Rioja, Valencia y Ceuta) permiten la instalación de máquinas de apuestas en bares o pubs.

anterior, alcanzando máximos históricos en términos de jugadores activos, depósitos y gastos en marketing y publicidad (DGOJ, 2021).

2.3. Otras actividades menores de apuestas deportivas

El mercado de apuestas deportivas en España incluye también otras actividades de juego de menor envergadura, como las apuestas hípcas en hipódromos, apuestas en carreras de galgos y apuestas en partidos de cesta punta (jai-alai). La falta de datos y su limitada relevancia económica dentro del mercado de juego español restringen el análisis y la investigación sobre estas modalidades de apuestas deportivas.

3. El mercado de las apuestas deportivas en España: Desarrollos recientes

3.1. Desarrollos tecnológicos y apuestas deportivas en directo (*in-play*)

Desde el inicio del milenio, la actividad global de apuestas deportivas ha crecido exponencialmente, impulsada por la tecnología en línea y la evolución de los productos de apuestas. Esta tecnología ha permitido innovaciones en los productos, ofreciendo la posibilidad de hacer apuestas en tiempo real, las cuales dependen en gran medida de la transmisión rápida de información desde el evento deportivo hasta los operadores y apostantes. Específicamente, la tecnología no solo ha facilitado el acceso a proveedores internacionales, sino que también ha permitido a las casas de apuestas ofrecer apuestas durante los eventos deportivos, en lugar de solo antes del inicio. De hecho, ahora una proporción sustancial y creciente de apuestas se realiza durante el evento, no antes.

La nueva velocidad de comunicación permite que los datos de un evento deportivo, como cada gol en un partido de fútbol o cada saque en un partido de tenis, se transmitan casi en tiempo real tanto al operador como al apostante, ajustándose automáticamente las cuotas en función de la acción en el evento deportivo.

Cabe señalar que las apuestas realizadas durante el evento deportivo se llevan a cabo necesariamente en conjunto con el consumo del evento deportivo en sí, ya sea a través de la televisión o mediante la transmisión en *streaming* en el sitio web de una casa de apuestas. Esto aumenta la relación complementaria entre las apuestas deportivas y el consumo de deporte.

La popularidad del formato *in-play* ha impulsado un rápido crecimiento en el volumen de apuestas, que ahora representa una parte significativa y creciente del mercado. De hecho, las apuestas en directo (*in-play*) han contribuido al desarrollo de estrategias enfocadas a explotar el aumento en el interés de los consumidores (*consumer engagement*) a partir de una mayor audiencia y exposición a la publicidad (Lopez-Gonzalez y Tulloch, 2015). Aunque no hay cifras globales definitivas, en Europa, el *in-play* ya domina la mayor parte del merca-

do en línea. Bet365, uno de los principales operadores internacionales, informó en 2015 que el 80% de sus ingresos provenían de apuestas *in-play*. En España, los datos indican que el 67% del volumen de apuestas deportivas en línea y el 57% del GGR de apuestas deportivas se generaron *in-play* (Gómez y Lalanda, 2020).

Sin embargo, se argumenta que estos avances han amplificado tanto los beneficios potenciales que el deporte obtiene de las apuestas como los costes en términos de manipulación de resultados (Forrest y Pérez, 2019).

Por otro lado, desarrollos recientes como la tecnología *blockchain* y el auge de las criptomonedas también han impactado en las apuestas deportivas. En concreto, White (2018) afirma que el uso de la tecnología *blockchain* mejoraría la fiabilidad de las apuestas deportivas en línea y beneficiaría a los operadores al reducir los costes operativos. Además, mediante el uso de la tecnología *blockchain*, los reguladores podrían verificar de forma fiable que los operadores cumplen la normativa. Los propios apostantes también se beneficiarían de la mayor seguridad y eficiencia de esta tecnología.

En lo que se refiere al uso de criptomonedas en las transacciones de apuestas deportivas, básicamente responde a la demanda de un segmento del mercado que prefiere su uso a la correspondiente moneda fiduciaria (King *et al.*, 2018). Aunque su ventaja radica en un método de pago teóricamente más flexible, rápido y con menos comisiones, las fluctuaciones y vulnerabilidad de las criptomonedas podrían dificultar su completa implantación. Además, Kerr (2018) señala que la aparición de operadores que aceptan apuestas online en criptomonedas podría provocar un cambio significativo en la forma de amañar partidos y un nuevo riesgo para la integridad del deporte.

3.2. El impacto de la pandemia de COVID-19 en las apuestas deportivas

El 11 de marzo de 2020, la Organización Mundial de la Salud declaró una pandemia mundial debido al brote del SARS-CoV-2, causante de la enfermedad COVID-19. Esta declaración llevó a que diferentes gobiernos implementaran medidas restrictivas para frenar la propagación del virus, incluyendo cuarentenas, distanciamiento social, cierres nacionales y la prohibición de eventos con gran afluencia de público. Como consecuencia, muchos eventos deportivos fueron cancelados o aplazados. Esta situación generó pérdidas multimillonarias para clubes y organizaciones deportivas, y algunos enfrentaron riesgos de bancarrota (Beiderbeck *et al.*, 2021; Reade y Singleton, 2021).

Dado que la industria de las apuestas deportivas es complementaria al deporte, se vio negativamente impactada al disminuir drásticamente el número de eventos disponibles para apostar, lo que a su vez redujo su demanda (Auer *et al.*, 2023; García-García *et al.*, 2020; Pakpour y Griffiths, 2020). Esta interrupción de los eventos deportivos y el cierre de establecimientos de juego abrieron debates sobre

posibles sustituciones, como la transición hacia casinos en línea o el crecimiento de los deportes electrónicos (*eSports*).

A nivel global, los estudios actuales muestran una disminución general en la frecuencia y el gasto en juegos, especialmente en apuestas deportivas, debido a las restricciones resultantes de la pandemia (Auer *et al.* 2023; Håkansson, 2020a; Lindner *et al.*, 2020). Investigaciones en países como Alemania, Noruega, Suecia, Finlandia (Auer *et al.*, 2023; Håkansson, 2020b) y Polonia (Nosal y López-González, 2021) confirman que la reacción más común entre los apostadores fue reducir su demanda o cesar completamente sus apuestas, sin identificar una transición significativa hacia otras formas de juego.

Aunque aún no hay evidencia o estudios específicos para España, es probable que la conducta de los apostadores deportivos españoles haya seguido la tendencia internacional. Tampoco hay datos detallados sobre el comportamiento del mercado de apuestas deportivas tras la reanudación de los eventos deportivos, pero la información preliminar sugiere que los mercados han regresado a sus niveles previos a la pandemia (López-González y Pérez, 2022; EFE, 2022). Por ejemplo, en 2020 en España, el GGR de las apuestas deportivas alcanzó los 365 millones de euros, igualando las cifras de 2018 y reflejando solo una disminución del 3,4% en comparación con 2019 (DGOJ, 2021). Se espera que las apuestas deportivas retomen su crecimiento previo a medida que las competiciones deportivas vuelvan a la normalidad.

Es evidente que la pandemia introdujo nuevos patrones de consumo que deberán ser analizados en futuros estudios. El crecimiento de mercados de apuestas deportivas más pequeños (como el tenis de mesa), la consolidación del juego en línea como la modalidad preferida para apostar y la emergencia de los deportes electrónicos¹⁸ son solo algunos ejemplos de estos cambios.

4. Discusión: Enfoque coste (riesgo) – beneficio de las apuestas deportivas

Desde los primeros pasos del deporte de competición en el siglo XVIII, los beneficios y riesgos potenciales de las apuestas deportivas siempre han condicionado su desarrollo (Thorn, 1992; Munting, 1996). Así, Vamplew (2007) atribuyó a las apuestas deportivas un papel primordial en el desarrollo de las reglas de los deportes de competición en su etapa inicial debido a los intereses de los apostantes. Estos necesitaban eliminar las disputas sobre el desarrollo de los partidos y despejar cualquier incertidumbre acerca de qué apuestas habían tenido éxito.

El consenso parece claro en que el deporte se ha beneficiado de las apuestas deportivas a partir de su relación de complementariedad, que estimula su demanda,

¹⁸ Los deportes electrónicos experimentaron un crecimiento significativo durante 2020 (Nauright *et al.*, 2020) como consecuencia, entre otros factores, de la falta de disponibilidad de oportunidades tradicionales de apuestas deportivas.

pero también directamente a través de ingresos directos y patrocinios; efectos que se detallan a continuación:

- i. Bienes complementarios: Este efecto indirecto sugiere que las apuestas deportivas incrementan el interés por el deporte de aficionados que forman parte de la audiencia deportiva (Salaga y Tainsky, 2015).
- ii. Ingresos directos procedentes de las apuestas: El patrocinio y la publicidad representan un flujo potencial de ingresos de las apuestas al deporte. Dado que los consumidores potenciales de apuestas deportivas y del deporte se solapan, y que el consumo conjunto y simultáneo es cada vez más frecuente, es natural que los operadores de apuestas deportivas intenten ganar cuota de mercado anunciándose en el propio evento deportivo, ya sea en el estadio o durante cualquier retransmisión del mismo. Por otro lado, el deporte es un producto crítico para que los operadores puedan ofrecer oportunidades de apuestas, generando así beneficios para la industria de las apuestas deportivas. Se puede argumentar que parte de estos beneficios repercuten en el deporte (Dietl y Weingärtner, 2014).

Pero las apuestas también constituyen un cierto riesgo para el deporte, y el amaño de partidos ha estado presente en el deporte desde el siglo XVIII (Forrest y Pérez, 2019).

Así, la frecuencia de los casos de corrupción relacionados con las apuestas que han salido a la luz en la última década ha sido notable¹⁹. El críquet, el fútbol y el tenis han sido los deportes más implicados, pero también han surgido problemas en muchos otros, como el bádminton, el baloncesto, los deportes electrónicos, el balonmano, la liga de rugby, la lucha de sumo y el voleibol. De hecho, es probable que los intentos de amaño sean aún más numerosos de lo que indican los casos probados, incluso en el deporte de muy alto nivel.

De este modo, y aunque el rápido crecimiento y la innovación del sector de las apuestas deportivas ofrecen claras oportunidades de desarrollo para el deporte, estos avances también se han asociado a lo que parece haber sido un incremento radical en el alcance de la corrupción y un aumento en la frecuencia con la que los casos relacionados con las apuestas deportivas han salido a la luz en la última década. Hoy en día, organizaciones como *Sportradar* (<https://sportradar.com/>) y *Starlizard* (<https://starlizard.com/>) vigilan las cuotas en todo el mundo para detectar anomalías en los mercados de apuestas e informan cuando hay pruebas sólidas de que el comportamiento del mercado podría indicar un amaño. Por supuesto, la prevalencia de amaños en el deporte resulta difícil de estimar porque no se revelan todas las ocurrencias. En cualquier caso, el seguimiento de los mercados de apuestas por parte de agencias especializadas sugiere, por ejem-

¹⁹ Se invita al lector a consultar el boletín quincenal *Integrity in Sport Bulletin*, publicado por Interpol (<https://www.interpol.int/content/download/19258/file/INTERPOL%20IST%20Bi-Weekly%20Bulletin-2023-04-18T14%2030%2049.pdf>), en el que se documentan informes sobre casos de todo el mundo.

plo, que aproximadamente el 1% de los partidos de fútbol pueden ser manipulados (Forrest y Pérez, 2019). Si bien es cierto que la mayoría de estos amaños se producen en las divisiones inferiores. Aunque el patrón en España parece ser coherente con esto, desafortunadamente, no se han evaluado formalmente si los casos de amaño de partidos relacionados con las apuestas afectan a la demanda y en qué medida.

Finalmente, las nuevas formas de consumir contenido deportivo, la fragmentación de la atención de los consumidores, la proliferación de canales y la diversificación de los hábitos y comportamientos de consumo constituyen manifiestos desafíos para la industria de las apuestas deportivas.

5. Conclusiones

En este artículo, se ha intentado visitar estudios recientes sobre las apuestas deportivas para esbozar la evolución y la situación de este sector en España.

En la actualidad, para operar apuestas deportivas en España es necesario obtener el permiso de las autoridades competentes. De hecho, los operadores que prestan servicios de juego en el mercado español de apuestas deportivas están sujetos a un proceso de autorización, supervisado por la DGOJ. Esta gestiona la regulación, autorización, supervisión, coordinación, control y sanción de las actividades de juego a nivel estatal, incluyendo el juego online, las apuestas deportivas y las quinientas operadas por la SELAE.

A nivel regional, desde que la autoridad reguladora y fiscal sobre el juego operado de forma privada en España (casinos, bingos, casas de apuestas, etc.) se transfirió a las Comunidades Autónomas, la oferta de apuestas deportivas a nivel regional difiere significativamente entre territorios, dando lugar a una amplia red minorista de locales de apuestas que incluye principalmente productos de apuestas deportivas a cuotas fijas y otras sobre actividades menores de juegos deportivos (por ejemplo, apuestas hípicas en hipódromos o en encuentros de cesta punta).

La tendencia observada en el mercado de apuestas deportivas en España está condicionada por la expansión de oportunidades de juego y una mayor disponibilidad de sitios de apuestas en Internet. Pero también por los avances tecnológicos que proporcionan facilidad de acceso y productos atractivos para los apostantes, como las apuestas *in-play*.

Recientemente, la pandemia del COVID-19 ha impactado significativamente en el mercado de las apuestas deportivas, especialmente durante la fase más restrictiva, cuando prácticamente la totalidad de eventos deportivos dejaron de celebrarse. Sin embargo, la industria parece haberse recuperado rápidamente a partir de la reanudación de las competiciones deportivas. Además, y aunque la ausencia de oportunidades de apuestas deportivas supuso para la mayoría de los apostantes deportivos la reducción o el cese de su consumo, no parece encontrarse evidencia de su sustitución por otras formas de juego.

Los desarrollos recientes de la industria de las apuestas deportivas parecen haber acentuado los beneficios y costes (riesgos) que esta actividad aporta al deporte. Las apuestas *in-play* complementan en gran medida el consumo deportivo y ofrecen nuevas oportunidades de ingresos por la comercialización de los datos de los propios eventos deportivos. Al mismo tiempo, la gran liquidez de los mercados de apuestas deportivas y el incremento de las opciones a partir de las cuales un evento deportivo pueda ser manipulado aumentan el riesgo para la integridad del deporte.

Finalmente, el impacto de la tecnología blockchain y el auge de las criptomonedas en las apuestas deportivas suponen nuevos desafíos para el sector.

La regulación de este mercado debe tratar de dar respuesta a todos estos retos ofreciendo seguridad a los participantes y operadores de juego, así como medidas de protección de la propia competición deportiva y de prevención del blanqueo de capitales. El objetivo último ha de ser el de equilibrar la demanda e interés de los potenciales consumidores de apuestas deportivas, la actividad económica generada por esta modalidad de juego y las externalidades negativas asociadas a la misma.

Referencias bibliográficas

- Auer, M., Malischnig, D., & Griffiths, M. D. (2023). Gambling before and during the COVID-19 pandemic among European regular sports bettors: An empirical study using behavioral tracking data. *International Journal of Mental Health and Addiction*, 21(1), 20-27. <https://doi.org/10.1007/s11469-020-00327-8>
- Basham, P., & White, K. (2002). *Gambling with Our Future?: The Costs and Benefits of Legalized Gambling*. Fraser Institute Digital Publications. The Fraser Institute. <https://www.fraserinstitute.org/sites/default/files/GamblingwithOurFuture.pdf>
- Beiderbeck, D., Frevel, N., von der Gracht, H. A., Schmidt, S. L., & Schweitzer, V. M. (2021). The impact of COVID-19 on the European football ecosystem – A Delphi-based scenario analysis. *Technological Forecasting and Social Change*, 165, 120577. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120577>
- Delfabbro, P., & King, D. L. (2019). Challenges in the conceptualisation and measurement of gambling-related harm. *Journal of Gambling Studies*, 35(3), 743-755. <https://doi.org/10.1007/s10899-019-09844-1>
- DGOJ, Dirección General de Ordenamiento y Juego. (2021). *Mercado de juego online estatal: Informe anual*. <https://n9.cl/2d5rb>
- Dietl, H., & Weingärtner, C. (2014). Betting scandals and attenuated property rights: how betting-related match-fixing can be prevented in future. *The International Sports Law Journal*, 14, 128-137. <https://doi.org/10.1007/s40318-014-0040-x>
- EFE (2022). *Codere recuperó el 83% de sus ingresos pre Covid en el primer trimestre*. Cinco Días. <https://n9.cl/7ywmo>
- Forrest, D., & Pérez, L. (2011). Football pools and lotteries: substitute roads to riches? *Applied Economics Letters*, 18(13), 1253-1257. <https://doi.org/10.1080/13504851.2010.532100>

- Forrest, D., & Pérez, L. (2013). The football pools. En L.V. Williams, & D.S. Siegel, *The Oxford handbook of the economics of gambling* (pp. 145-160). Oxford University Press.
- Forrest, D., & Pérez, L. (2019). Betting: the benefits and risks to sports. *Papeles de Economía Española*, 159, 219-242. Fundación de las Cajas de Ahorros (FUNCAS).
- Forrest, D., & Simmons, R. (2003). Sport and gambling. *Oxford Review of Economic Policy*, 19(4), 598–61. <https://doi.org/10.1093/oxrep/19.4.598>
- García-García, B., James, M., Koller, D., Lindholm, J., Mavromati, D., Parrish, R., & Rodenberg, R. (2020). The impact of Covid-19 on sports: a mid-way assessment. *The International Sports Law Journal*, 20(3), 115–119. <https://doi.org/10.1007/s40318-020-00174-8>
- García, J., Pérez, L., & Rodríguez, P. (2008). Football pools sales: How important is a football club in the top divisions. *International Journal of Sport Finance*, 3(3), 167-176.
- García, J., Pérez, L., & Rodríguez, P. (2011). Guessing who wins or predicting the exact score: does it make any difference in terms of the demand for football pools?. En W. Andreff, *Contemporary issues in sports economics: Participation and professional team sports* (pp. 114-130). Edward Elgar.
- García, J., & Rodríguez, P. (2007). The demand for football pools in Spain: The role of price, prizes, and the composition of the coupon. *Journal of Sports Economics*, 8(4), 335-354. <https://doi.org/10.1177/1527002506292578>
- Gómez, J.A. (2022). *Anuario del juego en España 2022*, CEJUEGO. <https://n9.cl/wros2>
- Gómez, J.A. & Lalanda, C. (2020). *Anuario del juego en España 2020*. Universidad Carlos III de Madrid y CEJUEGO. <https://n9.cl/35vbu>
- Gulley, O. D., & Scott Jr, F. A. (1993). The demand for wagering on state-operated lotto games. *National Tax Journal*, 46(1), 13-22. <https://www.jstor.org/stable/41788992>
- Håkansson, A. (2020a). Changes in Gambling Behavior during the COVID-19 Pandemic —A Web Survey Study in Sweden. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(11), 4013. <https://doi.org/10.3390/ijerph17114013>
- Håkansson, A. (2020b). Impact of COVID-19 on online gambling – A general population survey during the pandemic. *Frontiers in Psychology*, 11, 2588. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.568543>
- Humphreys, B., & Pérez, L. (2010). *A microeconomic analysis of participation in sports betting markets*. Economic Discussion Paper 02/2010. Oviedo, Spain: Department of Economics, University of Oviedo.
- Humphreys, B. R., & Perez, L. (2012). Who bets on sports? Characteristics of sports bettors and the consequences of expanding sports betting opportunities. *Estudios de Economía Aplicada*, 30(2), 579. <https://doi.org/10.25115/eea.v30i2.3542>
- Kerr, J. (2018). How can legislators protect sport from the integrity threat posed by cryptocurrencies?. *The International Sports Law Journal*, 18(1-2), 79-97. <https://link.springer.com/article/10.1007/s40318-018-0132-0>
- King-Smith, M., Redmond, T., & Stojanovski, S. (2018). Block Sports: A decentralized sports betting exchange. *Files. Blocksports. Com*. <https://n9.cl/1x7y7>
- Ley 13/2011, de 27 de mayo, de regulación del juego. *Boletín Oficial del Estado*, nº 127, de 28 de mayo de 2011, pp. 52976 a 53022. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2011/BOE-A-2011-9280-consolidado.pdf>

- Lindner, P., Forsström, D., Jonsson, J., Berman, A. H., & Carlbring, P. (2020). Transitioning between online gambling modalities and decrease in total gambling activity, but no indication of increase in problematic online gambling intensity during the first phase of the COVID-19 outbreak in Sweden: A time series forecast study. *Frontiers in Public Health*, 8, 554542. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.554542>
- Lopez-Gonzalez, H., & Pérez, L. (2022). COVID-19 and the Impact on Sports Betting Markets and Sports Bettors' Mental Health. En S. Frawley & N. Schulenkorf, *Routledge Handbook of Sport and COVID-19* (pp. 197-203). Routledge.
- Lopez-Gonzalez, H., & Tulloch, C. D. (2015). Enhancing media sport consumption: Online gambling in European football. *Media International Australia*, 155(1), 130-139. HYPERLINK "<https://doi.org/10.1177/1329878X1515500115>" <https://doi.org/10.1177/1329878X1515500115>
- Munting, R. (1996). *An Economic and Social History of Gambling in Britain and the USA*. Manchester: Manchester University Press.
- Nauright, J., Zipp, S., & Kim, Y. H. (2020). The sports world in the era of COVID-19. *Sport in Society*, 23(11), 1703–1706. <https://doi.org/10.1080/17430437.2020.1834196>
- Nosal, P., & Lopez-Gonzalez, H. (2021). How did regular sports bettors behave during COVID-19 lockdown? Evidence from Poland. *European Sport Management Quarterly* 21(3), 406-420. <https://doi.org/10.1080/16184742.2021.1909092>
- Pakpour, A. H., & Griffiths, M. D. (2020). The fear of COVID-19 and its role in preventive behaviors. *Journal of Concurrent Disorders*, 2(1), 58–63. <https://concurrentdisorders.ca/2020/04/03/the-fear-of-covid-19-and-its-role-in-preventive-behaviors/>
- Pérez, L. (2017). Outside of the United States: The Worldwide Availability of Sports Betting. En E.U. Savona, M.A.R. Kleiman & F. Calderoni, *Dual Markets: Comparative approaches to regulation* (pp. 343-352). Springer.
- Pizarro, M. (2022). Formas populares de apuestas deportivas en España. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 27(292), 238-242.
- Pujol, F. (2009). *Football betting as a cyclical learning process*. Faculty Working Paper 05/09. Pamplona, Spain: Department of Economics, University of Navarra.
- Reade, J. J., & Singleton, C. (2021). Demand for public events in the COVID-19 pandemic: a case study of European football. *European Sport Management Quarterly*, 21(3), 391–405. <https://doi.org/10.1080/16184742.2020.1841261>
- Real Decreto 258/1998, de 20 de febrero, de modificación parcial del Real Decreto 419/1991, de 27 de marzo, por el que se regula la distribución de la recaudación y premios en las Apuestas Deportivas del Estado y otros juegos gestionados por el Organismo Nacional de Loterías y Apuestas del Estado, y se dictan normas complementarias. *Boletín Oficial del Estado*, n° 45, de 21 de febrero de 1998, pp. 6276 a 6277. <https://www.boe.es/boe/dias/1998/02/21/pdfs/A06276-06277.pdf>
- Rodríguez, P., & Pérez, L. (2022). Sports gambling in Spain. En J. García-Fernández, M. Grimaldi-Puyana & G.A. Bravo, *Sport in the Iberian Peninsula: Management, Economics and Policy* (pp. 85-97). Routledge.
- Salaga, S., & Tainsky, S. (2015). Betting lines and college football television ratings. *Economics Letters*, 132, 112-116. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2015.04.032>

- Thorn, J. (1992). *Baseball in the Garden of Eden: The Secret History of the Early Game*. New York City: Simon & Schuster
- Vamplew, W. (2007). Playing with the rules: Influences on the development of regulation in sport. *The International Journal of the History of Sport*, 24(7), 843-871.
- White, C. (2018). Betting on Blockchain. *Colorado Technology Law Journal*, 17(2), 421-442. <https://n9.cl/gpkrhk>

Los problemas de la gobernanza de la Inteligencia Artificial en el deporte

The Problems of Governance of Artificial Intelligence in Sport

José Luis Pérez Triviño
Universidad Pompeu Fabra

Resumen

En este trabajo he tratado de analizar los problemas de gobernanza de la Inteligencia Artificial (IA) en el deporte. Tras caracterizar la gobernanza en el deporte, la noción y las distintas aplicaciones de la IA en este ámbito, la atención se ha dirigido a mostrar algunos de los problemas de la gobernanza de la IA. Esta puede impactar en varios principios y derechos de los deportistas: a) la pérdida de autonomía; b) la transparencia; c) la discriminación; d) la seguridad. Pero a diferencia de otros ámbitos sociales donde la IA también puede afectar a los derechos de los individuos, en el ecosistema deportivo el impacto puede ser mayor debido a ciertas circunstancias propias de la esfera deportiva: a) la variedad de regulaciones (públicas, privadas); b) la posición de superioridad de los clubes y federaciones sobre los deportistas; c) la propia psicología del deportista y su ánimo de autosuperación.

Palabras clave: Inteligencia artificial, gobernanza, deporte, igualdad, derechos.

Clasificación JEL: K00, K29, K39

Abstract

In this work, I have tried to analyze the problems of Artificial Intelligence (AI) governance in sport. After characterizing governance in sport, the notion, and the different applications of AI in this field, attention has been directed to showing some of the problems of AI governance. This can impact several principles and rights of athletes: a) loss of autonomy; b) transparency; c) discrimination; d) safety. But unlike other social areas where AI can also affect the rights of individuals, in the sports ecosystem the impact can be greater due to certain circumstances specific to the sports sphere: a) the variety of regulations (public, private); b) the position of superiority of clubs and federations over athletes; c) the athletes' own psychology and their spirit of self-improvement.

Keywords: Artificial Intelligence, governance, sport, equality, rights.

1. Introducción

La irrupción de la Inteligencia Artificial (IA) abarca, si no todos, la mayoría de los ámbitos de la sociedad. Ha entrado de lleno en la medicina, el transporte, los seguros, la publicidad, los mercados financieros, la seguridad, la defensa militar, los procesos penales¹, etc. (Coeckelbergh, 2020). La IA promete mejorar la toma de decisiones, haciéndolas más rápidas, eficientes, seguras y fiables. El logro de estos resultados, superiores a los que pueden ofrecer los talentos humanos, reside en el uso de datos masivos y una combinación de algoritmos que imitan ciertas capacidades de los seres humanos, como copiar, aprender, razonar y tomar decisiones. Incluso, al aprender de los errores, puede mejorar sus propias prestaciones sin necesidad de intervención humana.

El ámbito del deporte no ha quedado fuera de los potenciales efectos de la IA. Los augurios acerca de sus potenciales efectos positivos sobre el rendimiento deportivo han provocado que aparezcan empresas² y universidades³ que ofrecen sus servicios a los clubes con la promesa de incrementar el estado físico de los deportistas, mejorar sus estrategias, prevenir lesiones, realizar fichajes eficientes, etc.

En efecto, en pocos años, la IA ha aterrizado en diversas áreas del deporte: medicina, gestión de instalaciones, reclutamiento de jugadores, sistemas de entrenamiento, etc. Las aplicaciones diseñadas hasta el momento han cambiado de forma sobresaliente la industria del deporte y, en la medida en que los avances hagan más potentes los dispositivos y el software, no es un escenario de ciencia ficción pensar que en varias décadas haya robots que desplieguen capacidades físicas y cognitivas similares o superiores a las de los mejores deportistas actuales (López Frías y Pérez Triviño, 2016). En todo caso, y a corto y medio plazo, pilares centrales de la concepción actual del deporte, como la relativa igualdad de los competidores, el respeto por el talento humano, la comparación de méritos o la emoción de las competiciones, se ven amenazados por la progresiva introducción de la tecnología en el deporte, y por la IA en particular.

Sin embargo, no son pocos los problemas que despierta la IA, en especial, el riesgo de que, gracias a su capacidad de autoaprendizaje (*machine learning*)⁴, escape del control humano. En efecto, en tanto que su aprendizaje se perfecciona, este se va haciendo cada vez más autónomo e independiente gracias a las interacciones

¹ El sistema COMPAS está siendo utilizado en EEUU para determinar las probabilidades de reincidencia de un acusado. Véase URL: <https://towardsdatascience.com/compas-case-study-fairness-of-a-machine-learning-model-f0f804108751>. Última visita 28/8/2021. Sin embargo, su uso no está exento de problemas como se comprobó en el caso *People vs Collins* de la Corte Suprema de California (De Asís, 2020).

² A modo de ejemplo, la empresa Olocip creada por el jugador del fútbol Esteban Granero URL: <https://olocip.com>. Última visita 25/8/2021.

³ "La inteligencia artificial al servicio del deporte". URL: https://www.upf.edu/es/web/e-noticias/recerca_upf/-/asset_publisher/8EYbnGNU3js6/content/id/227810144/maximized#.YSZuTS0IOCU. Última visita 25/8/2021.

⁴ El aprendizaje automático es un subconjunto de la inteligencia artificial. Básicamente, en lugar de dar a un ordenador un conjunto de instrucciones, se le da un montón de ejemplos. Con estos ejemplos, empieza a reconocer patrones y llega a una solución por sí mismo. Cuantos más ejemplos recibe la máquina, más inteligente se vuelve (Kees Mons, 2021).

que realiza con seres humanos y otras máquinas, y a su capacidad de procesar datos a gran escala (García-Prieto, 2019). De ahí que instituciones tan relevantes como la Unión Europea hayan publicado documentos⁵ para afrontar su uso, pues los riesgos que despierta una tecnología tan potente alcanzan la posible desaparición o destrucción de la raza humana, según los pronósticos más o menos pesimistas (Coeckelbergh, 2020). No obstante, dado el actual desarrollo de la IA, los riesgos más extremos distan mucho de ser viables a corto plazo. En cambio, sí son más verosímiles otros riesgos de menor entidad, pero que no dejan de ser amenazas serias para los intereses y derechos de los humanos.

En todo caso, el principal objetivo de este trabajo será examinar los problemas a tener en cuenta en la regulación del uso de la IA en el deporte, dadas las particularidades de este ámbito. A diferencia de otros contextos sociales donde la IA también puede impactar de manera significativa, en la esfera deportiva se presentan determinadas circunstancias que merecen ser consideradas al diseñar y concretar los principios y reglas que gobernarán la aplicación de la IA en el deporte. Como objetivos específicos o instrumentales respecto al objetivo general, se buscará realizar un diagnóstico de los variados usos de la IA en las diferentes áreas del deporte (en sentido amplio y restringido) y delimitar semánticamente los principales conceptos del trabajo (gobernanza, IA y deporte).

En este sentido, la aproximación metodológica que se utilizará en este trabajo es la característica de las ciencias sociales, dado que su objeto de estudio son normas y juicios de valor, y entre sus resultados figurarán la formulación de propuestas normativas (Ruiz Resa, 2016). Como es habitual en trabajos de ciencias sociales, el método a emplear buscará resolver, entre otros aspectos, problemas de indeterminación lingüística y de carácter axiológico derivados de la determinación de los valores y fines que deben regir la realidad objeto de estudio, en este caso, los del deporte respecto de la IA. Así pues, en este trabajo se pretende examinar los diversos problemas que deberán tenerse en cuenta en la elaboración de dichos principios y normativas.

Como es característico en las investigaciones de ciencias sociales, hay un sincretismo metodológico. En lo que sigue, examinaré, en primer lugar, la noción de IA, de gobernanza y de deporte. La aproximación metodológica será de carácter eminentemente analítico; es decir, se clarificará el sentido con el que se utilizarán los conceptos centrales de la investigación.

A continuación, tras realizar un diagnóstico de la situación de la IA en el deporte sobre la base de una investigación documental (*desk research*), analizaré cómo

⁵ Son varios los comités y organismos que han publicado documentos en los que se abordan los principios que deberían regular la aplicación de la IA. A modo de ejemplo, un documento privado es la Declaración de Montreal para un desarrollo responsable de la IA: URL: <https://www.montrealdeclaration-responsibleai.com/the-declaration>. Última visita 17 de Julio de 2021. A nivel de organismo público, puede citarse lo Principios de la OCDE sobre Inteligencia Artificial (<https://www.oecd.org/centrodemexico/medios/cuarentaydospaísesadoptanlosprincipiosde-laocdesobreinteligenciaartificial.htm>). Son muchas las incertidumbres que plantea la regulación internacional de la IA como muestra García en su trabajo, como también dicho artículo es útil para consultar las diversas actuaciones normativas llevadas a cabo a nivel internacional (García San José, D., 2021).

la gobernanza (los principios a elegir para la regulación de la IA en el deporte) debe atender a las peculiaridades de, por un lado, la práctica deportiva (o deporte en sentido estricto) y, por otro, la gestión del deporte (o deporte en sentido amplio). En este apartado, el método utilizado se basa en la especificidad de la investigación socio-jurídica (y, en sentido amplio, normativa) en la que se proponen principios y normas de *lege ferenda*. En este caso, señalaré los principios que deberían regir la aplicación de la IA en el deporte, los cuales deberán atender a las particularidades del ecosistema deportivo. Por lo tanto, los resultados de la investigación se concretarán en: a) descripción del impacto de la IA en el deporte; b) la delimitación conceptual de los términos centrales de la investigación y, c) las recomendaciones de regulación de la IA en el deporte.

2. La gobernanza del deporte y la especial atención a la tecnología

La preocupación por la gobernanza es un tema que actualmente es central para las organizaciones deportivas. Sin embargo, existe una notable indefinición respecto a la delimitación de los principios y valores que se deben adoptar desde la perspectiva de la gobernanza. En todo caso, asumiré que la gobernanza deportiva es, como señala García Caba (2014):

"... el conjunto de responsabilidades y medidas de cualesquiera naturaleza (organizativas, económicas, éticas, sociales, etc.) que una Administración o entidad deportiva asume, tanto frente a sus afiliados como frente a la sociedad en general, al objeto de imponer a sus máximos responsables y órganos de gobierno todo un conjunto de medidas o comportamientos éticos que regulen y fiscalicen la gestión que desarrollan".

Sin duda, las principales áreas de preocupación en la gobernanza deportiva han estado condicionadas por los casos de corrupción que han afectado la reputación de las organizaciones deportivas durante estos últimos años. Estos escándalos han sido la principal razón de un cambio de percepción sobre la gestión de los entes deportivos, ya que la corrupción ha salpicado a las principales instituciones que lideran el deporte a nivel internacional y nacional, poniendo a la gobernanza del deporte en el punto de mira.

Pero sería erróneo pensar que la gobernanza en las organizaciones deportivas se limita a prevenir casos de dopaje, corrupción u otras lacras que amenazan la integridad del deporte. La gobernanza va más allá de garantizar la gestión ética, abarcando ámbitos como la gestión deportiva, la seguridad, el marketing, etc., y por supuesto, también lo que hace referencia a la propia práctica deportiva.

Una de las esferas donde la gobernanza se hace cada vez más necesaria en las organizaciones deportivas está relacionada con la irrupción de las nuevas tecnologías, las cuales están afectando notablemente tanto la práctica deportiva como la gestión y otras áreas del deporte. En efecto, la aparición de complementos nutricionales, revolucionarios tratamientos médicos, nuevos materiales para los equipos deportivos, etc.,

suponen en ocasiones un salto drástico en el rendimiento deportivo, haciendo necesaria su regulación para evitar desigualdades entre deportistas o eventuales problemas de salud. Pero la preocupación es aún mayor cuando se trata de tecnologías como los dispositivos transcraneales, los implantes y prótesis, la nanotecnología y, en lo que más nos interesa aquí, la Inteligencia Artificial. Todas estas tecnologías aplicadas al deporte permiten ya, en el presente, mejorar de manera disruptiva las marcas de los deportistas y, por ello, se requiere diseñar criterios para su admisibilidad.

En lo que respecta a la Inteligencia Artificial, su uso se está generalizando, encontrándose aplicaciones tanto para los deportistas como también para los árbitros y la medicina deportiva. De hecho, como se señalará más adelante, ya son muchos los ejemplos de IA que se están utilizando en la práctica deportiva.

Por otro lado, el uso de las tecnologías y, en particular, de la IA no se limita al rendimiento deportivo, sino que también se está utilizando en otras áreas del ecosistema deportivo, como la gestión y la seguridad, especialmente.

Ahora bien, la evaluación de estas aplicaciones de la IA no parece tener los mismos resultados en función del área en la que se apliquen. Dicho de otra manera, los principios de gobernanza que se pueden utilizar para su calibración deberían tener en cuenta las particularidades de estas dos áreas⁶.

3. La noción de IA

El Grupo de Expertos en Inteligencia Artificial de la Comisión Europea señala que la IA hace referencia a los sistemas que muestran un comportamiento inteligente, analizando su entorno y realizando acciones con cierta autonomía para lograr sus objetivos específicos (Gómez Abejo, 2022). El Libro Blanco sobre la inteligencia artificial la define a partir de sus tres elementos esenciales: conjunto de datos, conjunto de algoritmos y capacidad informática (Comisión, 2020; Wisner, 2022). Sin embargo, otras conceptualizaciones vertidas por la misma institución europea aportan mayor precisión, mostrando ejemplos concretos: “Los sistemas basados en la IA pueden consistir simplemente en un programa informático (p. ej., asistentes de voz, programas de análisis de imágenes, motores de búsqueda, sistemas de reconocimiento facial y de voz), pero la IA también puede estar incorporada en dispositivos de hardware (p. ej., robots avanzados, automóviles autónomos, drones o aplicaciones del internet de las cosas)” (Comisión, 2018; Wisner, 2022).

En la actualidad es posible distinguir entre IA débil y general⁷, siendo la primera aquella cuyo alcance es limitado, es decir, centrado en una tarea concreta (por

⁶ Véase por ejemplo, la propuesta de principios a aplicar en la regulación de la IA en el deporte: Principio de autonomía humana, II. Principio de no maleficencia, III. Principio de beneficencia IV. Principio de justicia. V. Principio de transparencia y responsabilidad. (Carrio, 2020).

⁷ También se suele distinguir entre la IA basada en software y la IA incorporada dispositivos de hardware. La primera actúa en el mundo virtual (por ejemplo, asistentes de voz, software de análisis de imágenes, motores de búsqueda, sistemas de reconocimiento de voz y de rostros) y la segunda en hardware: automóviles autónomos, robots, aviones no tripulados o aplicaciones de Internet de las cosas.

ej., jugar al ajedrez, clasificar imágenes), mientras que la segunda se refiere a la emulación de la inteligencia humana (o incluso, su superación a través de la super-inteligencia). El rasgo relevante de la IA general es que se trata de dispositivos que, en primer lugar, adquieren información; en segunda instancia, tienen capacidad de análisis y de aprendizaje (*deep learning*); y, en tercer lugar, pueden llegar a tomar decisiones. Como señalan Barlow y Sriskandarajah (2019) “La IA puede realizar tareas automatizadas, ayudar a hacer las cosas mejor y más rápidamente, ayudar a tomar mejores decisiones y, en última instancia, automatizar los procesos de toma de decisiones que pueden hacerse completamente sin personas”.

Ahora bien, la mayor parte de las regulaciones buscan encontrar un equilibrio entre las ventajas y desventajas de la IA. En este sentido, el reglamento europeo sobre la inteligencia artificial distingue la regulación en función de dos variables: a) los riesgos de la IA y b) el impacto sobre determinados valores.

Respecto del primer punto, los riesgos, el proyecto distingue entre:

- Sistemas de riesgo inaceptable, los cuales, como regla general, están prohibidos por su amenaza a la seguridad personal. Aquí se incluyen sistemas que manipulan el comportamiento humano dado que afectan al libre albedrío o aquellos que permiten el crédito social.
- Sistemas de alto riesgo, entre los que se incluyen aquellos que hacen uso de biométricas, en el transporte, los sesgos, la cirugía, así como también los que se utilizan en el control migratorio, en la justicia o en los procesos democráticos.
- Sistemas de riesgo limitado: los asistentes conversacionales.
- Sistemas de riesgo mínimo, aquellos que no generan riesgos ni peligros.

Una de las principales preocupaciones que despierta la IA gira en torno a los posibles efectos sobre los derechos y principios fundamentales (De Asís, 2020) e incluso el impacto sobre el Estado de Derecho (Wisner, 2022). Esta ha sido la principal preocupación en los diversos foros internacionales donde se ha discutido y propuesto documentos reguladores de la IA. Así, los derechos más afectados por la IA son: a) autonomía e igualdad; b) la no discriminación; c) la seguridad; d) la privacidad de los datos y, e) la transparencia.

La mayoría de aplicaciones de la IA en el deporte pueden potencialmente producir riesgos propios de la segunda y tercera categorías, pero no hay que descartar que algunas de ellas puedan calificarse como sistemas de alto riesgo, como el uso de datos biométricos de los deportistas a raíz de los tratamientos médicos o la presencia de sesgos en la selección de jugadores.

4. La Inteligencia Artificial en el deporte

La IA es cada vez más importante en los más variados ámbitos profesionales y sociales: medicina, transporte, periodismo, marketing, etc. Y el deporte no es una

excepción. Es un sector donde también está siendo aplicada profusamente en aspectos como la mejora de la forma física, el rendimiento deportivo, la gestión de los entrenamientos, la toma de decisiones tácticas, el reclutamiento de jugadores, la prevención y recuperación de lesiones, la venta de entradas, la fidelización de aficionados y la negociación de contratos, entre otros. Teniendo en cuenta los numerosos beneficios e impactos positivos de los sistemas de IA, es fácil pronosticar su progresiva extensión en la diversidad de facetas del deporte.

4.1. *La IA en el deporte en sentido amplio*

La IA puede ser usada en múltiples ámbitos diferenciados del deporte. Parece conveniente distinguir entre el deporte en sentido amplio y el deporte en sentido estricto. En sentido amplio, incluye el conjunto de actores y actividades que se mueven alrededor del deporte (aficionados, intermediarios, empresas de patrocinio, de televisión, gimnasios, etc.). Así, por ejemplo, en lo que respecta a los aficionados, la IA a través de los chatbots (Senaar, 2019) ya está cambiando la forma y manera en que los clubes se relacionan con sus aficionados, así como la de las federaciones con sus afiliados. Por ejemplo, la National Basketball Association y la National Hockey League están utilizando asistentes virtuales para responder a las consultas de los aficionados sobre una amplia gama de temas, como el acceso seguro a los estadios, información sobre los partidos en directo, estadísticas del equipo, venta de entradas, aparcamiento y logística del estadio (Barlow y Sriskandarajah, 2019; Senaar, 2019). Por otro lado, torneos de tenis como Wimbledon han incorporado funciones de realidad aumentada para ayudar a los aficionados a identificar a los jugadores, las estadísticas clave y los puntos de interés en tiempo real. Aunque en este ámbito se han hecho palpables algunos de los riesgos más evidentes que afectan a la IA: la vigilancia y control a través de los marcadores biométricos en el acceso a las instalaciones o el uso de drones pueden conculcar derechos individuales básicos, como la intimidad o la propia imagen.

El ámbito de la negociación de los contratos de los deportistas tampoco ha quedado al margen de las ventajas de la IA. Un ejemplo ha sido la renovación del jugador belga Kevin De Bruyne por el Manchester City, la cual se llevó a cabo teniendo en consideración la valoración económica efectuada por sistemas de IA:

"De Bruyne pudo mostrarle al City, a través de los datos recopilados, su valor perdurable como jugador más influyente, y los utilizó para negociar un aumento de sueldo significativo según los términos del nuevo acuerdo", asegura el 'Daily Mirror'. De este modo, 'KDB', que ganaba 400.000 euros a la semana, pasará a percibir 462.000, unos 24 millones de euros anuales"⁸.

⁸ "La extraña renovación de De Bruyne: sin agente y usando el 'big data' para calcular su salario", *Marca*, URL: <https://www.marca.com/futbol/premier-league/2021/04/07/606de998e2704e7f238b45a9.html>. Última visita 26/8/2021.

Otro ámbito que se incluye en el deporte en sentido amplio y donde se está aplicando la IA es en la medicina deportiva para la prevención de lesiones, la reducción de los tiempos de recuperación de una lesión o la predicción del impacto del entrenamiento en los músculos y huesos.

4.2. *La IA en el deporte en sentido estricto*

En lo que respecta a los usos de la IA en el deporte en sentido estricto, es decir, la práctica deportiva, la IA puede asistir a atletas, entrenadores y árbitros, quienes son los actores centrales de la competición deportiva⁹.

En el caso de los deportistas, la IA puede utilizarse para aprender y mejorar habilidades o técnicas durante el entrenamiento o la actividad deportiva en sí. De hecho, los sistemas de IA se emplean para mejorar el rendimiento tanto de atletas individuales como de equipos.

Un ejemplo de esto es el sistema interactivo de IA Home Court¹⁰, que utiliza la cámara de un dispositivo móvil para convertir el entrenamiento deportivo en un videojuego de acción en tiempo real. Además, un estudio realizado por investigadores de la Universidad Católica de Lovaina demostró que las técnicas de aprendizaje automático pueden incluso predecir un índice de esfuerzo percibido, utilizado para medir la intensidad del ejercicio, para futuras sesiones con el fin de optimizar el diseño y la evaluación del entrenamiento.

Para ilustrar con más detalle las diversas funcionalidades de la IA para un deportista, se puede tomar como ejemplo el caso de Carolina Marín, la extraordinaria jugadora de bádminton (López Nicolás, 2021). La jugadora onubense ha trabajado durante años con un equipo de expertos que han analizado más de 240.000 partidos, obteniendo una media de 52.000 datos de cada uno de ellos. Esto resulta en más de 12.500 millones de datos, que son analizados y gestionados con la unidad de datos de Telefónica (LUCA). A partir de estos datos, los ingenieros diseñan tanto las tácticas de juego como la preparación física, incluyendo la acelerometría.

En lo que respecta al análisis táctico del juego, se realiza una analítica descriptiva y otra predictiva. La primera, que no difiere mucho de lo que ofrece el *Big*

⁹ Hay otros ámbitos del deporte en sentido estricto donde también se está utilizando la IA como es la persecución del dopaje o el lanzamiento de penaltis, pero que no se analizarán aquí. Respecto al primer tema puede verse (Carrio 2020, p. 28) y respecto del segundo y, en concreto, el uso del Big Data (Palacios-Huertas 2014; Pérez Triviño, 2019).

¹⁰ URL: <https://www.homecourt.ai>. En su portal en AppStore, la aplicación se promociona de la siguiente manera: "Es probable que HomeCourt sea lo más grande que haya sucedido en el básquet desde la invención de los tenis deportivos."

"Esta app utiliza inteligencia artificial (IA) y realidad aumentada (AR) para crear y dar forma a ejercicios aplicables en la cancha. Es capaz de detectar si estás lanzando a canasta después de driblar, bloqueando el balón y jugándotela con un tiro directo o si simplemente estás practicando tu puntería con unos tiros libres. También mide la velocidad de la trayectoria y el ángulo de tu disparo. Y además, sabe lo rápido que te mueves antes de disparar, calcula tu elevación vertical y en cuanto acabas el entrenamiento, te muestra un análisis de tu rendimiento usando gráficos y vídeo. En definitiva: el sueño de cualquier fanático de las mediciones." URL: <https://apps.apple.com/co/story/id1466719164>. Última visita: 27/8/2021.

Data, permite acceder a una base de datos con 200.000 golpes de más de 60 jugadoras de bádminton, lo que facilita conocer sus patrones de juego y planificar los partidos en función de los puntos fuertes y débiles de las rivales.

En cuanto a la analítica predictiva, que es la función específica de la IA, se utilizan modelos matemáticos para predecir los golpes de la rival, lo que permite a Marín anticiparse al comportamiento de sus oponentes.

En el ámbito de la preparación física, la cuantificación de datos sobre diversas áreas fisiológicas de Carolina Marín permite que alcance un estado de forma óptimo. Esta recolección de datos se realiza mediante sensores colocados en su cuerpo que suministran cientos de miles de datos. Estos datos permiten a los expertos que asesoran a Carolina Marín medir el grado de desgaste y fatiga, su nivel de concentración, las horas de sueño, etc. De esta manera, se logra diseñar los entrenamientos de forma más precisa y se reduce la probabilidad de lesiones (López Nicolás, 2021).

4.2.1. La IA para los entrenadores

Por otro lado, al igual que con el *Big Data*, la IA también puede usarse para desarrollar y mejorar las estrategias de juego, pero a un nivel superior. Mediante el aprendizaje profundo¹¹, se pueden utilizar vídeos de partidos que sirven a los entrenadores para entender el juego y diseñar estrategias. Estos ofrecen un análisis más preciso de los errores comunes y permiten mejorar las tácticas a un ritmo más rápido que los humanos. Por ejemplo, el Liverpool Football Club utiliza los sistemas de IA de SkillCorner¹² para seguir a los jugadores y el balón, lo que permite a los entrenadores detectar de un vistazo los puntos débiles del equipo sobre el terreno de juego.

En otros deportes, el desarrollo de la IA está incluso más avanzado. Basta recordar cómo Deep Blue derrotó a Kasparov, quien describió el funcionamiento de estas máquinas como "más humanas". Dispositivos más complejos que Deep Blue ya pueden examinar selectivamente solo las opciones más prometedoras basándose en los conocimientos humanos aplicados. En 2017, AlphaZero¹³, el programa informático desarrollado por DeepMind, demostró ser invencible.

¹¹ El aprendizaje profundo va un nivel más allá del *machine learning* ya que se trata es un aprendizaje automático que pretende imitar el cerebro humano en la medida de lo posible. Utiliza diferentes subconjuntos de datos para tomar decisiones estructuradas.

¹² En su página web (<https://www.skillcorner.com>) la empresa señala que "SkillCorner is your competitive advantage in player recruitment and fan engagement. With powerful AI, it's never been easier to collect and analyze football".

¹³ Compañía de inteligencia artificial inglesa que, posteriormente fue adquirida en 2014 por Alphabet Inc., empresa matriz de Google.

La compañía ha creado una red neuronal que aprende cómo jugar a los videojuegos de una manera similar a la de los seres humanos, así como una máquina de Turing Neural, o una red neuronal que puede ser capaz de acceder a una memoria externa como una máquina convencional de Turing, lo que resulta en una computadora que imita la memoria a corto plazo del cerebro humano. AlphaZero fue entrenado mediante una técnica de aprendizaje por refuerzo denominada autojuego. Partiendo de un juego aleatorio, y sin ningún conocimiento del dominio salvo las reglas del juego, AlphaZero logró en 24 horas un nivel de juego sobrehumano en las partidas de ajedrez.

Joshi señala que en la actualidad el *Big Data* y la IA no se limitan a métricas generales como las carreras, los pases, los goles, etc., sino que se recogen y analizan datos relativos a los jugadores individuales y al rendimiento colectivo. Es más, la evaluación se hace teniendo en cuenta la posición de los jugadores (Joshi). Así, por ejemplo, en el fútbol los indicadores clave de rendimiento de los delanteros y centrocampistas, que suelen ser jugadores más creativos, son distintos de los que se utilizan para medir y valorar a los defensores. De esa manera, se evalúa con precisión el rendimiento, tanto individual como colectivo. Esto es posible mediante el uso de la inteligencia artificial que obtiene correlaciones entre los rasgos cualitativos y las variables cuantitativas, y luego mide esas variables para predecir el correspondiente valor cualitativo de los jugadores.

Junto a la posibilidad de tener una mayor comprensión del estado físico de los deportistas o de su rendimiento en el terreno de juego, la IA también puede ser un complemento utilísimo en el diseño de estrategias o tácticas, los calendarios de entrenamiento en función de las lesiones previas, el tiempo entre competiciones, los husos horarios y los desfases horarios, la identificación de cuándo y en qué circunstancias el atleta no está rindiendo al máximo. Incluso esa información puede ofrecerse en el propio desarrollo de la competición. Para un entrenador contar con este apoyo basado en la IA es enormemente útil en el proceso de toma de decisiones. Por eso se empieza a hablar de "AI-augmented coaching". Uno de estos sistemas es el Asistente de Entrenamiento AI de Humango^{TM14}, que se presenta como una aplicación que ayuda al entrenador y al que le reserva la competencia para adoptar la decisión final ("Tú eres el que tiene el control") (Laukyte, 2020).

Otros usos interesantes de la IA para los entrenadores es la posibilidad de comparar el rendimiento de sus deportistas gracias a la inmensidad de datos que pueden recopilarse. Una de estas herramientas es Isotechne¹⁵ (Laukyte, 2020). Vinculada a esta función, la IA está siendo utilizada en el scouting, monitorización de jugadores y valoración de sus habilidades a través de los diferentes datos de su rendimiento deportivo. De esa manera, también se pueden descubrir jóvenes talentos de los que posteriormente sacar lo mejor, tanto deportiva como económicamente. En el hockey sobre hielo, por ejemplo, Sportlogiq¹⁶ desarrolló un sistema de IA capaz de detectar jugadores con talento que, de otro modo, no ha-

¹⁴ <https://humango.ai/#coaches>

¹⁵ URL: <https://www.isotechne.com> Como otras compañías similares, Isotechne destaca en su web sus servicios específicos: "ISOtechne® has pioneered the field of skill analytics—for the very first time, you can objectively measure a player's ability to perform any specific skill. Our exclusive technology will turn those measurements into your biggest team advantage".

¹⁶ En su página web (<https://sportlogiq.com/en/>) esta empresa publicita sus diversas aplicaciones para el mundo del deporte: "Sportlogiq uses computer vision and machine learning to produce data and insights. Across the world, elite teams from Hockey, Soccer and Football are making smarter decisions by utilizing Sportlogiq's cutting-edge analytics products". Al margen de ofrecer sus servicios a varias modalidades deportivas, ofrece también como un valor el hecho de que sus productos puedan adaptarse al deporte profesional y al amateur.

brían sido descubiertos. SciSports¹⁷ ha desarrollado un algoritmo que puede valorar el impacto total de un jugador de fútbol en el juego. Esto permite a los entrenadores evaluar los puntos fuertes individuales de un jugador de forma más exhaustiva. Como señala Joshi, la incorporación del *Big Data* y la IA en la gestión deportiva permite utilizar los datos históricos de todo tipo para predecir el potencial futuro de los jugadores antes de invertir en ellos. También puede utilizarse para estimar el valor de mercado de los jugadores para hacer las ofertas adecuadas al adquirir nuevos talentos o jugadores ya consagrados. Este es el caso de K. de Bruyne, mencionado anteriormente.

Por otro lado, Laukyte enfatiza que la diferencia entre los históricos "ojeadores" y la IA no es significativa cuando se trata de identificar a los deportistas con super talento y descartar a los de menor talento. Pero sí es relevante cuando se trata de atletas de nivel similar. En este contexto, el apoyo basado en la IA podría ser especialmente útil dado su mayor grado de fiabilidad (Laukyte, 2020).

4.2.2. La IA en el arbitraje

Para el arbitraje, la IA también puede ser útil en la medida en que puede contribuir a reducir decisiones erróneas que, además de sus consecuencias estrictamente deportivas, pueden tener impactos económicos significativos (Gottschalk, *et al.*, 2020). Además, las decisiones arbitrales erróneas (deliberadas o no) también pueden estar vinculadas a amaños de partidos¹⁸. Por ello, no es extraño que, a pesar de las iniciales reticencias de las autoridades deportivas, se haya finalmente incorporado tecnología para evitar estos errores. Varios estudios han concluido que la objetividad del arbitraje humano puede verse afectada negativamente por varios factores, como el ruido del público local (Nevill *et al.*, 2002), sesgos basados en la reputación de los jugadores (Jones *et al.*, 2002), el origen del equipo (Messner y Schmid, 2007, como se cita en Gottschalk *et al.*, 2020), o incluso decisiones previas (Brand *et al.*, 2009; Plessner y Betsch, 2001). Todos estos obstáculos inherentes al arbitraje humano podrían superarse con dispositivos tecnológicos que evalúen de manera objetiva y sin prejuicios las acciones controvertidas¹⁹.

El VAR, junto con la "Tecnología de Línea de Gol", serían los ejemplos más característicos de sistemas de detección de infracciones que podrían llegar a actuar de manera autónoma. En otros deportes, como el tenis con el "Hawk-Eye" o el

¹⁷ SciSports (<https://www.scisports.com/es/>) entrega información útil y accionable basada en datos para mejorar el rendimiento de los profesionales del fútbol en reclutamiento.

¹⁸ La IA también se está utilizando para prevenir y detectar los amaños. Así, LaLiga utiliza la aplicación Tyche 3.0 una herramienta pionera en el fútbol internacional capaz de monitorizar decenas de partidos en juego, cotejar datos históricos y controlar las cuotas de las casas de apuestas para detectar posibles fraudes. Véase URL: https://elpais.com/economia/2020/04/19/actualidad/1587289180_012133.html. Última visita: 27/8/2021.

¹⁹ Salvo que, como se mencionará más adelante, pudiera haber sesgos discriminatorios.

béisbol, se están probando sistemas de rastreo de bolas basados en radar que podrían reemplazar por completo a los árbitros humanos, evitando no solo errores sino también tomando decisiones de manera autónoma. Es decir, en este escenario, estos dispositivos no solo ayudan a los árbitros, sino que son el árbitro, y no de manera metafórica, ya que pueden sustituir a los árbitros de línea en el tenis.

Incluso en modalidades deportivas donde la evaluación del juez es en gran parte subjetiva, la IA puede ofrecer ayuda. Así, la Federación Internacional de Gimnasia (FIG) tenía previsto utilizar el "Sistema de apoyo al arbitraje" desarrollado por Fujitsu durante los Juegos Olímpicos de 2020 en Tokio, Japón²⁰. Este sistema suministra información casi en tiempo real del rendimiento de un atleta, compara esos datos con los estándares de realización gimnástica y emite una puntuación. Aunque este resultado no es obligatorio para los jueces humanos, podría ser útil en casos donde las decisiones del juez humano sean cuestionadas (Laukyte, 2020).

Gottschalk, Tewes y Niestroj señalan que, a pesar de las limitaciones de la IA en el fútbol, especialmente debido a la profusión de jugadas que requieren interpretación, hay margen para que su perfeccionamiento futuro le permita desempeñar un papel más relevante. Estas posibles aplicaciones de la IA en el arbitraje deberían ser graduales, empezando a aplicarse en jugadas "blanco y negro" (por ejemplo, jugadas de línea) y contando con la participación de los interesados (*stakeholders*) para garantizar la transparencia de la decisión. En todo caso, estos mismos autores indican que una jugada concreta, la delimitación de peligro en la zona DOGSO (*Denying an Obvious Goal Scoring Opportunity*), podría ser analizada por dispositivos de IA y ayudar al árbitro a tomar una decisión fiable en un tiempo mínimo (Gottschalk *et al.*, 2020).

5. Problemas de la gobernanza de la IA en el deporte

La gobernanza de la IA en el deporte está, de momento, poco desarrollada. No hay una regulación específica que trate de identificar los diferentes problemas o amenazas que supone la IA. Avanzar en este terreno supone, en primer lugar, detectar cuáles son los principios a partir de los cuales regular la materia en cuestión, para a continuación descender a un nivel legislativo en el que dictar normas jurídicas que prevean las situaciones relevantes y las correspondientes consecuencias jurídicas. Actualmente, todavía nos encontramos en el primer nivel, esto es, la determinación de los principios aplicables, junto con la priorización de los intereses (conflictivos) a proteger.

En todo caso, existen diversos problemas de gobernanza de la IA en el deporte que merecen ser señalados. Pasemos entonces a identificar algunos de ellos.

²⁰ Véase <https://futurism.com/ai-judges-score-gymnastics-2020-olympics> (consultado el 2 de junio de 2020). Como también: <https://www.fujitsu.com/global/about/resources/news/press-releases/2019/1015-02.html>

5.1. *¿Quién será competente para regular? La variedad de regulaciones en el ámbito deportivo: poderes públicos y entidades privadas*

Un aspecto destacado de las organizaciones deportivas es la amplia autonomía de la que gozan en su tarea reguladora. El origen de este rasgo es la impronta asociacionista privada del deporte, unida al carácter especializado y restringido de sus órganos rectores de la competición deportiva.

Sobre la base de esas características, las grandes federaciones deportivas internacionales siempre se han mostrado muy celosas de salvaguardar su autonomía y competencias reguladoras respecto de injerencias externas de los Estados y otros entes supraestatales, como es el caso de la Unión Europea. Esta autonomía dio lugar a una especie de monopolio normativo, una burbuja inmune, en gran medida, a la legalidad jurídica estatal.

Sin embargo, en la actualidad, hay una convergencia de diversos tipos de regulación, pública y privada, debido en gran parte al creciente impacto económico de la actividad deportiva de la que, como es natural, la regulación estatal y supraestatal no han querido mantenerse al margen. Reflejo de esta situación es la regulación del deporte en el Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea.

En esa misma línea está el reconocimiento explícito de la denominada “especificidad” del deporte que, por lo pronto, lleva aparejado el respeto por parte de los ordenamientos jurídicos estatales e internacionales de las reglas y principios que regulan las prácticas deportivas, es decir, que las organizaciones deportivas gozan de un amplio margen de maniobra normativa²¹.

No obstante, la aceptación de la especificidad no es una carta blanca para las organizaciones deportivas. Estas deben moverse siempre dentro de los límites del respeto de los derechos fundamentales y demás normas de carácter imperativo de los Estados, del acervo comunitario de la Unión Europea, o del derecho internacional.

En virtud de esa tensión, la relación entre las organizaciones deportivas y las autoridades estatales no ha estado exenta de conflictos. Y la posible regulación de la IA y sus aplicaciones al deporte no serán una excepción.

De momento, quien ha tomado la delantera en la regulación de la IA son las instituciones públicas europeas. Durante estos últimos años se han elaborado diferentes textos como el Reglamento del Parlamento y del Consejo o la Resolución del Parlamento del 3 de mayo de 2022, sobre la inteligencia artificial en la era digital. Es común a todos estos documentos normativos la preocupación por los efectos que las nuevas tecnologías, y en particular, la IA puedan afectar a los valores sobre los que se asientan las sociedades europeas. De ahí que tales textos promuevan un marco de gobernanza para la IA (Comisión, 2018, p.16).

²¹ El reconocimiento de la especificidad del deporte suele venir justificada por la función social y educativa que desempeña el deporte en nuestras sociedades. Así, por ejemplo en la Declaración del Consejo Europeo de Niza de 2000 sobre el deporte señala que “la Comunidad debe tener en cuenta las funciones social, educativa y cultural del deporte, que conforman su especificidad, a fin de salvaguardar y promover la ética y la solidaridad necesarias para preservar su papel social”.

Esta es la posición adoptada por la Comisión Europea en 2019, para quien la IA no constituye un fin en sí mismo sino un medio al servicio de las personas en pos de su bienestar. Los valores en los que se basan las sociedades de los Estados miembros de la UE “han de estar plenamente integrados en la evolución de la IA” (Comisión Europea, 2019). Dicho en otras palabras, la confianza, como condición anterior y necesaria para el desarrollo de la IA, solo se construye sobre la base de los valores y principios recogidos en los Tratados.

Por su parte, el Parlamento Europeo, en su Resolución de 20 de octubre de 2020, con recomendaciones destinadas a la Comisión sobre un marco de los aspectos éticos de la inteligencia artificial, la robótica y las tecnologías conexas, menciona expresamente al Estado de Derecho en los considerandos 38 (Responsabilidad social y paridad de género) y 88 (Seguridad de Defensa). En el primero de ellos, destaca que la inteligencia artificial, la robótica y las tecnologías conexas socialmente responsables tienen “un papel que desempeñar en la búsqueda de soluciones que salvaguarden y promuevan los valores fundamentales de nuestra sociedad, como la democracia, el Estado de Derecho, la pluralidad e independencia de los medios de comunicación y una información objetiva y de libre acceso, la salud y la prosperidad económica, la igualdad de oportunidades, los derechos sociales y laborales de los trabajadores, una educación de calidad, la protección de la infancia, la diversidad cultural y lingüística, la paridad de género, la alfabetización digital, la innovación y la creatividad” (Parlamento Europeo, 2020).

Pero no hay un único modelo de gobernanza de la IA en general y en el deporte, en particular. Por eso resulta imprescindible repasar algunas de las cuestiones que deben tenerse en cuenta en el análisis de la gobernanza de la IA (en el deporte).

Aunque en este trabajo se haya hecho especial referencia al modelo europeo de gobernanza de la IA, ciertamente no es la principal referencia. Otros países, especialmente los más avanzados en el desarrollo de la IA, como es el caso de China y los Estados Unidos, han implementado políticas de regulación diferentes a la europea. Así, en China, los datos personales que son esenciales para el funcionamiento de los algoritmos pertenecen al gobierno, mientras que en Estados Unidos pertenecen a las empresas. En cambio, la UE parte de una regulación cuyo centro es el ser humano, que garantiza el Estado de Derecho y los Derechos Fundamentales, con una legislación armonizada en materia de Protección de Datos Personales frente a sus ciudadanos (Wisner, 2022).

Esas distintas regulaciones nacionales (o supranacionales) deben enfrentarse en el ámbito del deporte con una realidad peculiar. Como se ha señalado anteriormente, las federaciones nacionales son, por lo general, organizaciones de naturaleza privada o híbrida (privada-pública), mientras que las federaciones internacionales y otras organizaciones (COI, WADA) tienen un marcado rasgo transnacional. Este rasgo es relevante en tanto que la normativa pública puede con frecuencia colisionar con las reglas federativas o con determinadas políticas de dichas organizacio-

nes. Recuérdese el caso Bosman en el que la normativa UEFA sobre contrataciones de jugadores en el espacio europeo colisionaba con los derechos fundamentales recogidos en el TFUE sobre libertad de movimientos de los trabajadores en el espacio europeo (Crespo, 1996). O el caso de la persecución del dopaje por parte de organizaciones deportivas que también entra en contradicción con derechos individuales como la libertad de movimientos.

En lo que concierne a la regulación de la IA en el deporte es posible, entonces, que puedan surgir problemas similares, esto es, que la normativa de las organizaciones deportivas pueda contradecir normas de Derecho Internacional Público o bien, normas estatales. Así, por ejemplo, estas contradicciones pueden aparecer si en el marco de sus competiciones se obtuvieran datos de los deportistas. En efecto, muchos de los datos generados por el *Big Data* y que posteriormente se suministran a la IA para realizar sus predicciones o tomar sus decisiones son de los clubes o de las federaciones. Y en particular, cuando se trata de datos obtenidos en competiciones deportivas internacionales, pertenecen a federaciones internacionales de naturaleza transnacional, rasgo que complicará la regulación de esos datos tan sensibles para los deportistas. En este sentido, habrá que ver qué modelo de gobernanza eligen esas organizaciones y si, como a continuación se señalará, serán respetuosos con los derechos fundamentales (de los deportistas, de los aficionados, etc.).

5.2. *¿Qué riesgos regular?*

La regulación también variará según los riesgos antes señalados²². En el ámbito del deporte, habrá que analizar con detalle si se aplican sistemas de IA que impliquen un riesgo inaceptable, por ejemplo, que amenacen la seguridad personal de los deportistas o, eventualmente, de los aficionados, o que puedan haber sistemas que manipulen el comportamiento de los deportistas y que afecten a su libre albedrío. No es probable que esto ocurra en el deporte, pero tampoco hay que descartarlo. Desgraciadamente, hay precedentes históricos en los que, en ciertos países, en aras de la consecución de victorias deportivas internacionales, se llegaron a cotas de dopaje sistémico inimaginables, afectando a la salud de los deportistas e incluso, en algunos casos, causando su muerte.

Mucho más frecuente en el deporte es la aplicación de la IA que supone el manejo de datos biométricos y tratamientos quirúrgicos que caen bajo la categoría de sistemas de alto riesgo. Por lo tanto, las autoridades deportivas deberán tomar medidas para que la IA usada con fines médicos no suponga una afectación grave a los derechos de los deportistas.

Con mucho menos peligro, pero aún así necesitados de regulación, serán aquellos sistemas de riesgo limitado y de riesgo mínimo.

²² Véase apartado 3.

5.3. ¿Qué estrategias regulatorias?

En cuanto a los tipos de estrategias regulatorias, se habla de *hard law* (la ley, los reglamentos, el derecho positivo) versus *soft law* (protocolos, guías, instrumentos interpretativos) que, sin ser vinculantes ni obligatorios, pueden causar efectos jurídicos.

En la primera categoría, a nivel europeo, se encuentra el Reglamento de la IA, con alcance general y que será obligatorio en todos sus elementos y directamente aplicable a todos los Estados Miembros. En este sentido, sus preceptos tienen legitimidad democrática y fuerza de ley.

En el ámbito del *soft law*, se puede citar la Recomendación de la UNESCO sobre la ética de la inteligencia artificial, que no es legalmente vinculante, y que pide a sus 193 Estados Miembros que tomen las medidas necesarias para elaborar marcos jurídicos y reguladores a lo largo de todo el ciclo de vida de los sistemas de IA, conforme a los principios éticos (UNESCO, 2021).

Como señala Wisner, también es posible plantear si son viables sistemas de corregulación (con la intervención de entes reguladores o de agencias, en materia de certificaciones y estándares) o de autorregulación (como en el sector audiovisual en España). Pero parece que, a tenor de la experiencia en otros ámbitos, la autorregulación no es suficiente para lograr un cumplimiento óptimo de las reglas. En consecuencia, la corregulación y la autorregulación deberían ser contempladas como instrumentos complementarios o suplementarios a las regulaciones propias del *hard law*.

Esta consideración es especialmente relevante en el ámbito de las federaciones deportivas, o de organismos como el COI, que, amparándose en su autonomía normativa, aspiren a tener una regulación propia sobre la IA al margen de las emanadas de los Estados u organismos internacionales. Vale recordar que, con relación a la legislación sobre dopaje, finalmente tuvo que ser reconocida por el Consejo de Europa para que los Estados pudieran aplicar las previsiones del Código Mundial Antidopaje (COUNCIL, O. E., 1989).

5.4. La protección de los derechos del deportista frente a las federaciones y clubes

La IA plantea diversos problemas éticos y jurídicos (Carr, 2020), dado los impactos que puede tener sobre determinados bienes o derechos considerados dignos de ser protegidos (la atribución de responsabilidad; la ciberseguridad²³; la gestión

²³ Como recuerdan Fierens y de Bruyne, la Agencia Mundial Antidopaje (AMA) fue atacada por el grupo de ciberespionaje ruso Tsar Team durante los Juegos Olímpicos de 2016 en Río. El grupo obtuvo acceso ilegal a la base de datos del Sistema de Administración y Gestión Antidopaje de la AMA. Como consecuencia, los datos médicos de los atletas se publicaron en línea. Otro ejemplo fue el *hackeo* de la plataforma de ojeo del Manchester City, Scout7, por el Liverpool en el 2013, lo que llevó a un supuesto acuerdo de 1 millón de libras entre ambos clubes.

de riesgos estratégicos y operativos; la delegación en la IA de la toma de decisiones finales; la protección de la dignidad²⁴). Pero aquí se hará una especial mención a la protección de datos personales, la autonomía, la transparencia y la seguridad.

Esta lista de problemas es común a cualquier otro ámbito donde se aplique la IA, pero el deporte presenta ciertas peculiaridades a las que debería prestarse atención, pues pueden conducir a una merma más notable de los intereses y derechos de los deportistas. En este sentido, merece señalarse:

- El deportista se encuentra normalmente en una situación de subordinación ante los clubes y las federaciones, que son las que establecen las reglas de la competición y planifican la actividad del deportista, sin que este tenga capacidad para incidir en estos aspectos (Rodríguez García, 2022; Pérez Triviño y Cañizares, 2016). Esta situación puede hacer posible que el uso de la IA impuesta por clubes y federaciones sea más exigente.
- Las federaciones tienen una posición cuasi-monopolística en la organización de competiciones deportivas oficiales, de forma que la carrera del deportista difícilmente puede desarrollarse fuera del circuito federativo (Rodríguez García, 2022).
- La actividad deportiva es, de manera central, una práctica enfocada a la mejora física y del rendimiento. La psicología del deportista, orientada a la autosuperación, así como su corta vida profesional, puede influir en una actitud demasiado tolerante respecto a un uso excesivo, injustificado o incluso peligroso de la IA, si es el caso de que ello contribuye a mejorar sus resultados deportivos. Así ha sucedido con el dopaje (Pérez Triviño, 2016).

Estas características conducen a pensar que la protección de los deportistas frente a eventuales imposiciones por parte de clubes y federaciones de dispositivos o medidas basadas en la IA deben ser tratadas con especial cuidado.

5.4.1. La protección de datos personales

En lo que concierne a la privacidad de los datos, los riesgos en la recolección y uso de la información obtenida de los deportistas revisten especial relevancia porque versan sobre su salud. Estos datos no solo son sensibles, sino que también se

²⁴ Otras amenazas y peligros que ya se han manifestado son que los algoritmos de la IA fomenten el discurso del odio en internet, que condicionen votaciones o que se creen vídeos falsos que manipulen emociones o decisiones de los destinatarios. Los riesgos de que los ciudadanos podamos ser víctimas de manipulación y explotación por un uso desviado de la IA son bien conocidos en el ámbito del márketing, la publicidad e incluso, en el terreno político, como sucedió en el conocido caso de Cambridge Analytics. Además, hay que contar con el impacto medioambiental por el aumento del consumo de energía y la contaminación (Coeckelbergh, 2020).

²⁵ En la medida que la IA carezca de otras capacidades humanas como la determinación de la relevancia, comprensión, experiencia, sensibilidad y sabiduría seguirá siendo necesaria la implicación de los humanos en los procesos en los que haya intervenido la IA (Coeckelbergh, 2020)

recopilan con frecuencia, aumentando el riesgo de mal uso. Además, estos datos son relevantes no solo desde el punto de vista personal sino también profesional. Una deficiente conservación de estos o una filtración interesada puede arruinar la carrera profesional de un deportista. Como señala Gómez Abeja, "las posibilidades de control de esa información por parte de sus titulares se difuminan en un universo de trasiego constante y masivo de datos, por los que todos puján. Y es que ello sucede sobre todo por el gran interés que existe en los datos, de los que se ha hablado como el petróleo del siglo XXI " (Gómez Abeja, 2022).

Por ello, los deportistas²⁶ requieren ser informados y consultados acerca de qué datos se les van a extraer, así como del uso que se realizará de ellos. El consentimiento es imprescindible para recoger y procesar sus datos y para cederlos a terceras partes, dada la trascendencia que un mal uso de estos puede tener en su carrera deportiva, incluso una vez finalizada. Los datos personales deben ser tratados de manera legal, leal y transparente. Aunque, como es habitual, hay excepciones no solo basadas en el consentimiento previo sino también en la salvaguarda de los derechos, libertades e intereses legítimos de los deportistas.

5.4.2. La transparencia

La transparencia es otro de los valores que trata de implementarse en la regulación de la IA debido a los riesgos que genera la opacidad de los algoritmos. Como señala O'Neil, los algoritmos son armas de destrucción matemática (O'Neil, 2018) y en la medida que se desconoce la forma cómo aprenden y cómo toman decisiones, se constituyen en riesgos potenciales para los intereses humanos (García-Prieto, 2019, p. 55). En especial, esta es una amenaza seria respecto de la capacidad de aprendizaje de la IA, ya que los programadores pueden inicialmente haber diseñado un algoritmo y su uso, pero no las futuras aplicaciones que la propia máquina pueda determinar en función de su aprendizaje autónomo.

La transparencia de los datos y decisiones tomadas sobre la base de la IA puede originar especiales problemas a los entrenadores deportivos. Como antes se ha señalado, aunque la fiabilidad de la IA sea alta en la selección de jugadores -para ser contratados o para ser elegidos para disputar un partido-, la última palabra siempre la conserva el entrenador, de forma que puede convalidar o no los resultados aportados por la IA. Pero es obvio que el entrenador puede recurrir a la IA para justificar y legitimar su decisión. Imagínese la situación del entrenador al elegir a unos jugadores en lugar de otros. Si los resultados ofrecidos por la IA confirman su elección no habrá problema, porque precisamente aquella servirá para justificar su decisión frente al deportista perjudicado, al club o frente a los padres del jugador afectado. En este supuesto, estos perderán legitimidad para criticar la decisión adoptada por el entrenador. Pero en el supuesto contrario, en

²⁶ Obviamente, también los aficionados cuando se trata de datos que les afectan.

el que el entrenador opte por una decisión opuesta a lo sugerido por la IA, la transparencia de los datos y el permitir su acceso a los propios jugadores, al club o a los padres abre la puerta a su descrédito, dado que, entonces, aquellos tendrán una base muy sólida para cuestionar sus decisiones. Es más, también eso puede ser utilizado por el club para despedir al entrenador en los casos en que la situación del equipo sea crítica.

5.4.3. La autonomía

En lo que respecta a la autonomía, es preciso señalar algunas de las exigencias específicas que se consideran relevantes para evitar consecuencias indeseadas de la IA. Como se ha señalado anteriormente²⁷, se exige que la competencia final sobre las decisiones que se puedan adoptar recaiga en los seres humanos, es decir, que tengan la capacidad última de supervisión y control. En el deporte, existe un riesgo especial dado que los deportistas pueden ser monitorizados para la obtención de datos de manera masiva. Como antes se ha señalado, la actividad del deportista está mediatizada por la planificación de los clubes y, eventualmente, por las federaciones. El deportista se encuentra en una flagrante posición de subordinación por lo que la extensión de su autonomía es menor comparativamente a la que podría tener cualquier otro ciudadano. Por otro lado, su propia psicología competitiva puede llevarlo a ser excesivamente tolerante con el uso de la IA, aun cuando ello pueda ser perjudicial para su salud a medio o largo plazo. Por ello, será especialmente importante que sean consultados e informados de manera completa acerca del uso que se hará de los datos y de los eventuales riesgos que pudieran derivarse de un mal uso de estos.

5.4.4. La no discriminación

Como señala el Parlamento Europeo, los datos pueden resultar en un tratamiento diferenciado injustificado o, dicho en otros términos, "en una discriminación indirecta de grupos de personas con características similares, particularmente en lo que se refiere a la justicia e igualdad de oportunidades en relación con el acceso a la educación y al empleo, al contratar o evaluar a las personas o al determinar los nuevos hábitos de consumo de los usuarios de redes sociales" (Parlamento Europeo, 2017)

Es interesante señalar, dada la relevancia que esto puede tener en el ámbito deportivo, que la discriminación se puede producir en distintas fases del proceso de toma de decisiones mediante el uso de datos: desde el momento en que estos son recogidos hasta el de la aplicación del algoritmo que toma la decisión (Gómez Abejo, 2022).

²⁷ Véase apartado 3.2

A pesar de la apariencia de objetividad que destilan las técnicas de recopilación y tratamiento de datos, es necesario ser consciente de que detrás de cada algoritmo hay un individuo. Es decir, que es factible que en lugar de un proceso objetivo, haya uno subjetivo basado en las creencias de quien diseñó el algoritmo. Es aquí donde surgen los sesgos. Como señala Arellano Toledo, "los algoritmos no son imparciales" (Arellano Toledo, 2019). Además, tampoco son exactos. El error humano es una variable siempre posible que puede afectar a los resultados del sistema. Esto sucedió precisamente en el Reino Unido, donde se dieron casos de algoritmos que usaban sesgos discriminatorios que perjudicaban a los estudiantes de entornos desfavorecidos²⁸. Obviamente, estos sesgos también pueden producirse en la selección de jugadores o en la toma de decisiones basadas en datos de una temporada en la que el deportista no estuvo en su mejor momento, lo cual puede implicar no ser contratado o que se le rebaje su salario. El derecho del deportista al control sobre el uso de estos datos parece incuestionable.

Así pues, el objetivo primordial de la regulación es la prevención de la discriminación que pueda surgir de los sesgos incorporados a los algoritmos²⁹ o en la elaboración de perfiles³⁰. Se excluye, por tanto, que las decisiones solo tengan como base un proceso completamente automatizado, en el que haya una ausencia relevante de influencia humana en el resultado o que los datos utilizados sean insuficientes o tratados de forma sesgada. La participación humana tiene que ser activa y no solo un gesto simbólico, lo que en un contexto deportivo exige la participación de los *stakeholders* (Fierens y De Bruyne, 2020). Esta participación contribuiría notablemente a hacer efectivas las llamadas a una cada vez mayor participación democrática de los deportistas en los asuntos que les afectan directamente y que, poco a poco, organizaciones como el COI empiezan a incluir entre sus pretensiones normativas.

5.4.5. La seguridad

La seguridad se ve comprometida si los algoritmos trabajan con datos defectuosos o que han sido gestionados o seleccionados erróneamente. Son riesgos evidentes dado que los datos son masivos y complejos, circunstancias que pueden hacer probable el manejo erróneo y, por lo tanto, la adopción de decisiones equivocadas que pueden

²⁸ <https://www.wired.com/story/an-algorithm-determined-uk-students-grades-chaos-ensued/>

²⁹ Como se ha señalado antes un ejemplo de sesgos discriminatorios se detectó en el sistema COMPAS en la determinación de las probabilidades de reincidencia que eran injustificados respecto de la población negra. Riesgos similares se han detectado en sistemas de IA aplicados a la concesión de hipotecas y solicitudes de trabajo (Coeckleberg, 2020, p. 6). Otro caso conocido de sesgo discriminatorio en un programa de IA afectó a Amazon en 2018 que se vio obligada a abandonar una herramienta de contratación desarrollada por la IA que, al parecer, favorecía a los candidatos masculinos. La herramienta se había desarrollado durante los cuatro años anteriores y se había entrenado con diez años de datos de contratación. El programa de IA, según se informó, se había enseñado a sí mismo a favorecer los términos utilizados por los candidatos masculinos. Aunque el algoritmo no tenía en cuenta el género del candidato, identificaba palabras explícitamente sexistas como "de mujeres", como en "deportes femeninos" y, cuando se excluían, pasaba a palabras implícitamente sexistas como "ejecutado" y "capturado" que, al parecer, son utilizadas mucho más por los hombres que por las mujeres. (Carr, 2020)

³⁰ (De Asis, 2020, p. 3) ofrece varios ejemplos de sesgos discriminatorios en programas de IA.

repercutir muy negativamente en los intereses y derechos de los usuarios o destinatarios. Otra amenaza es que los dispositivos de IA puedan ser *hackeados* y, eventualmente, manipulados con fines maliciosos. Como señala Coeckelbergh (2020) "si tu coche provisto de IA es *hackeado*, tienes algo más que un problema informático: puedes morir. Y si el *software* de una infraestructura (internet, agua, energía, etc.) o un dispositivo militar con capacidad letal es *hackeado*, la sociedad en su conjunto puede verse afectada y mucha gente puede resultar dañada".

Como es fácilmente deducible, algunas modalidades deportivas en las que intervienen directamente máquinas o vehículos (automovilismo, motociclismo) son especialmente vulnerables a estas amenazas y ello requerirá adoptar reglas específicas para minimizar tales riesgos al máximo. Pero no solo esas modalidades deportivas son susceptibles de generar daños a los deportistas al hacer uso de máquinas (coches o motos), ya que en la actualidad los entrenamientos que efectúan muchos deportistas también recurren a dispositivos que pueden estar equipados con IA y, por lo tanto, son también susceptibles de afectar la integridad física del deportista. Como se ha señalado anteriormente, la propia mentalidad del deportista puede llevarlo a minusvalorar esos posibles efectos negativos sobre su integridad física o mental.

6. Conclusiones

Este trabajo tenía tres objetivos. En primer lugar, exponer los principales cambios que la IA introducirá en el ecosistema deportivo. En segundo lugar, realizar una aproximación analítica delimitando los conceptos de gobernanza, IA y deporte. En tercer lugar y principalmente, se pretendía exponer los criterios que deberían regir el uso de la IA en el deporte, teniendo especialmente en cuenta los derechos de los deportistas que pueden ser especialmente afectados por ella: la protección de datos personales, la autonomía, la transparencia, la no discriminación y la seguridad. Tales principios no son sustancialmente distintos a los que deberían establecerse en la aplicación de la IA en otros ámbitos sociales. La peculiaridad que se ha destacado es que, debido a ciertas características propias del deporte, estos derechos pueden estar amenazados en un grado mayor. Esta conclusión se fundamenta en:

- a) La variedad de regulaciones (pública, privada) y la posición de superioridad de los clubes y federaciones sobre los deportistas no solo pueden complicar la gestión y control de la IA, sino también conducir a una imposición injustificada de la misma.
- b) La posición de subordinación del deportista respecto de los clubes y las federaciones, que son las que establecen las reglas de la competición y planifican la actividad del deportista.
- c) La posición cuasi-monopolística de las federaciones en la organización de competiciones deportivas oficiales, de forma que la carrera del deportista difícilmente puede desarrollarse fuera del circuito federativo.

- d) La actividad deportiva es una práctica enfocada a la mejora física y del rendimiento, de forma que el deportista es, por naturaleza, competitivo, siendo entonces más proclive a tolerar usos improcedentes de la IA.

Por estas razones, la delimitación de los principios y las normas que rijan la aplicación de la IA en el deporte deberá tomar en consideración estos aspectos peculiares del deporte.

Referencias bibliográficas

- Arellano Toledo, W. (2019). El derecho a la transparencia algorítmica en Big Data e inteligencia artificial. *Revista General de Derecho Administrativo* (50).
- Barlow, A., & Sriskandarajah, S. (2019). *Artificial Intelligence. Application to the Sports Industry*. PwC. <https://www.pwc.com.au/industry/sports/artificial-intelligence-application-to-the-sports-industry.pdf>
- Brand, R., Plessner, H., & Schweizer, G. (2009). Conceptual Considerations about the Decision-Making Training Method for Expert Soccer Referees. En D. Araujo, H. Ripoll, y M. Raab (Eds.), *Perspectives on Cognition and Action in Sport* (Chapter 15). Nova Science Publishers, Inc.
- Carr, J. (2020, September 10). Is there trouble on the horizon for algorithms in sport? *Lewis Silkin*.
- Carrio Sampedro, A. (2020). Algunas consideraciones éticas sobre la aplicación de la inteligencia artificial en el deporte. *Citius, Altius, Fortius* 13(2), 23-55.
- Coeckelbergh, M. (2020). *AI Ethics*. The MIT Press.
- Comisión Europea. (2018). *Plan coordinado sobre la inteligencia artificial*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018DC0795&from=DA>
- Comisión Europea. (2019). *Generar confianza en la inteligencia artificial centrada en el ser humano*. eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52019DC0168&from=PT
- Comisión Europea. (2020). *Libro blanco sobre la inteligencia artificial - un enfoque europeo orientado a la excelencia y la confianza*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0065>
- COUNCIL, O. E. (1989). *Anti-Doping Convention*.
- Crespo Pérez, J. D. (1996). El caso Bosman: sus consecuencias. *Revista General de Derecho* (622), 8093-8120. <http://www.iusport.es/opinion/crespo96.htm>
- De Asís, R. (2020). *Inteligencia artificial y derechos humanos. Materiales de filosofía del derecho* (informe nº 2020/4). Seminario Gregorio Peces-Barba.
- Fierens, M., & De Bruyne, J. (2020). Artificial Intelligence in sports: The legal and ethical issues at play. *Law in Sport*. <https://www.lawinsport.com/topics/item/artificial-intelligence-in-sports-the-legal-and-ethical-issues-at-play>.
- García Caba, M. M. (2014). Propuestas para la efectiva implementación de elementos de transparencia y buen gobierno en las entidades deportivas. A propósito de la Ley 19/2013, de 9 de diciembre. *Revista Aranzadi de derecho de deporte y entretenimiento*, (43), 473-499.

- García-Prieto, N. (2019). ¿Qué es un robot? En M. Barrio Andrés (Ed.), *Derecho de los robots* (29-64). Wolter Kluwers España.
- García San José, D. (2021). Implicaciones jurídicas y bioéticas de la Inteligencia Artificial. Especial consideración al marco jurídico normativo internacional, en *Cuadernos de Derecho Transnacional*, 3(1) 255-27.
- Gómez Abejo, L. (2022). Inteligencia artificial y derechos fundamentales. En F. H. Llano Alonso (Ed.), *Inteligencia artificial y Filosofía del Derecho* (capítulo IV). Laborum.
- Gottschalk, C., Tewes, S., & Niestroj, B. (2020). The Innovation of Refereeing in Football through AI. *International Journal of Innovation and Economic Development*, 6(2), 35-54.
- Jones, M. V., Paull, G. C., & Erskine, J. (2002). The impact of a team's aggressive reputation on the decisions of association football referees. *Journal of Sports Sciences*, 20(12), 991-1000.
- Joshi, N. (2019). Here's How AI Will Change The World Of Sports! *Forbes*. <https://www.forbes.com/sites/cognitiveworld/2019/03/15/heres-how-ai-will-change-the-world-of-sports/#4acd4e64556b>.
- Kees Mons, J. (2021, March 19). 10 ways how Artificial Intelligence will impact sports in a big way. *Sport Tomorrow*. <https://sporttomorrow.com/how-ai-is-impacting-the-world-of-sports/>.
- Laukyte, M. (2020). Disruptive Technologies and the Sport Ecosystem: A Few Ethical Questions. En A. Carrio Sampedro, F. J. López Frías, & J. L. Pérez Triviño, (Eds.), *The Impact of Biotechnology: A New Paradigm in Sport?*. Philosophies.
- Llano Alonso, F. H., Garrido Martín, J., & Valdivia Jiménez, R. D. (2022). *Inteligencia artificial y filosofía del Derecho*. Laborum.
- López Frías, F. J., & Pérez Triviño, J. L. (2016). Will robots ever play sports? *Sport and Play in a Digital World*, 10(1) 67-82.
- López Nicolás, J. M. (2021). *La ciencia de los campeones*. Planeta.
- Messner, C., & Schmid, B. (2007). Über die Schwierigkeit, unparteiische Entscheidungen zu fällen: Schiedsrichter bevorzugen Fußballteams ihrer Kultur. *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 38(2), 105-110.
- Nevill, A. M., Balmer, N., & Williams, A. M. (2002). The Influence of Crowd Noise and Experience upon Refereeing Decisions in Football. *Psychology of Sport and Exercise*, 3(4), 261-272.
- O'Neil, C. (2018). *Armas de destrucción matemática: Cómo el Big Data aumenta la desigualdad y amenaza la democracia*. Capitán Swing.
- Palacios-Huerta, I. (2014). *Beautiful Game Theory*. Princeton University Press.
- Parlamento Europeo. (2017). *Implicaciones de los macrodatos en los derechos fundamentales*. https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0076_ES.pdf
- Parlamento Europeo. (2020). *Marco de los aspectos éticos de la inteligencia artificial, la robótica y las tecnologías conexas*. https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0275_ES.pdf
- Pérez Triviño, J. L. (2016). *El dopaje y las nuevas tecnologías. El nuevo paradigma del deporte*. Editorial UOC.
- Pérez Triviño, J. L. (27 de abril de 2019). Por una visión más prudente del VAR. *Iusport*. <https://iusport.com/art/84596/una-version-mas-prudente-del-var>.

- Pérez Triviño, J. L., & Cañizares Rivas, E. (2017). *Deporte y derechos*. Editorial Reus.
- Pérez Triviño, J. L., López Frías, F. J., & Carrio Sampedro, A. (2020). The Impact of Biotechnology: A New Paradigm in Sport? *Philosophies*.
- Rodríguez García, J. (2022). *Deportistas y federaciones*. Editorial Hexis.
- Ruiz Crespo, N. (2021). ¿Quién vigila a los vigilantes? Problemas en la legitimidad de la gobernanza deportiva. En M. García Caba y E. Ortega Burgos, *Derecho Deportivo 2021* (pp. 347-368). Tirant lo Blanch.
- Ruiz Resa, J. D. (2016). La formación en investigación: Cómo preparar un plan de investigación para realizar una tesis doctoral en ciencia jurídica. *Revista Jurídica de Investigación e Innovación Educativa* (REJIE Nueva Época), 14, 23–40. <https://doi.org/10.24310/REJIE.2016.v0i14.7669>
- Senaar, K. (2019). Artificial Intelligence in Sports - Current and Future Applications. *EMERJ*. <https://emerj.com/ai-sector-overviews/artificial-intelligence-in-sports/>.
- UNESCO. (2021). *Key facts UNESCO's Recommendation on the Ethicsof ArtificialIntelligence*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385082.page=4>
- Wisner Glusko, D. C. (2022). Breves reflexiones sobre la importancia del Estado de Derecho en el desarrollo del marco legal sobre los sistemas de Inteligencia Artificial en la Unión Europea. En F. H. Llano Alonso, J. Garrido Martín, y R. D. Valdivia Jiménez, *Inteligencia artificial y filosofía del Derecho (capítulo XXI)*. Laborum.

Subempleo sistemático de talento en la industria del fútbol*

Systematic underemployment of talent in the football industry

Pedro García-del-Barrio
Daniel Agüera Berisa
Javier Parra Molinero
Universidad de Navarra

Resumen

El presente estudio se enmarca en el contexto de la industria de espectáculos deportivos, parte del sector del entretenimiento. El talento deportivo, así como la visibilidad mediática que otorga dicho talento, son activos valiosos y a menudo no replicables, que explotan los clubs de fútbol.

En este artículo, de naturaleza empírica, usamos una amplia base de datos de futbolistas de las cinco grandes ligas domésticas de Europa, abarcando de la temporada 2014/2015 a la 2018/2019, ambas incluidas. Los resultados permiten corroborar – en sintonía con trabajos precedentes – que los jugadores con mayor capacidad de atraer la atención de los medios gozan de mayor valor de mercado y reciben más oportunidades de jugar, indicando que los entrenadores valoran no sólo el rendimiento deportivo, sino también las implicaciones mediáticas y económicas.

Entre los resultados, se constata que existe un subempleo sistemático de talento en la industria de espectáculos futbolísticos, en tanto en cuanto las restricciones del sistema competitivo, que limitan el número de jugadores y cambios por partido, impiden dar oportunidades de jugar a algunos de los jugadores; situación que se acrecienta al concentrar demasiado talento en la misma plantilla, con lo que se merma la capacidad global de proporcionar espectáculo.

Palabras clave: talento deportivo, visibilidad mediática, subempleo de recursos, fútbol profesional, industria de entretenimiento, rendimiento y retribución.

Clasificación JEL: J24, J31, J33, J42, J71.

Abstract

This paper studies the sporting industry, as part of the entertainment sector. Sporting talent, as well as the media visibility that talent gives, are valuable and often non-replicable assets that football clubs use to get economic returns. This article, of an empirical nature, uses a large database of soccer players from the five major European domestic leagues, covering the 2014/2015

* Agradecemos a Martí Oller su colaboración, y a Gabriel Fernández Borsot su ayuda en la elaboración de la base de datos. Además, damos las gracias a Salarysport.com por su disponibilidad para compartir información de los salarios.

season to the 2018/2019 season, both included. The results allow us to corroborate – in line with previous studies – that the players with the greatest capacity to attract the attention of the media have a greater market value and receive more opportunities to play, indicating that the coaches value not only sports performance, but also the media and economic implications.

It has been verified that there is a systematic underemployment of talent in the football industry, insofar as the restrictions of the competitive system, which limit the number of players and changes per game, prevent some of the individuals from playing. This situation is exacerbated by concentrating too many talented players on the same teams, thus reducing the overall ability to provide entertainment.

Keywords: *Sports talent, media visibility, underemployment of inputs, professional football, entertainment industry, pay and performance.*

1. Introducción y cometido

Este trabajo aborda la cuestión del talento y la prestación de servicios de trabajo en el ámbito del fútbol profesional. La industria del deporte, como parte sustancial del sector del entretenimiento, posee algunos rasgos específicos que conforman en buena medida las condiciones para el desarrollo de negocio. El talento deportivo, así como la visibilidad mediática que otorga dicho talento, son activos valiosos y difícilmente replicables, con los que los clubs de fútbol cuentan para generar ingresos. En efecto, el poder de atracción de los deportistas entre los aficionados y los medios de comunicación les convierte en “iconos” y referentes para la población.

El objetivo principal de este artículo es analizar los principales factores que determinan el valor de mercado de los jugadores en la industria del fútbol europeo, así como evaluar en qué medida el empleo de factores de producción se realiza de manera eficiente. La existencia de reglamentaciones (restricciones) que condicionan la estructura competitiva de las ligas hace sospechar que pueda darse un subempleo sistemático en el uso de factores como el talento deportivo y el talento frente a las cámaras de las estrellas mediáticas del deporte profesional.

Con el fin de acometer estos objetivos, se aplican las técnicas econométricas habituales para estimar modelos, en los que el centro de atención se dirige a las variables que captan la productividad tanto en el terreno de juego (rendimiento deportivo), como fuera de él (rendimiento supra-deportivo o mediático). Concretamente, se examina empíricamente en qué medida la visibilidad mediática de un futbolista puede condicionar su valor de mercado.

Entre otros cometidos, interesa estudiar en qué medida la industria del fútbol se rige por criterios de racionalidad económica o, por el contrario, sigue patrones que se desvían de esa lógica. Para identificar posibles ineficiencias, adoptaremos una estrategia econométrica consistente en estimar modelos donde la variable dependiente, proporción de minutos asignados al jugador, se explica en función de variables como la contribución deportiva. Es decir, analizaremos si las oportunidades de jugar, que se ofrecen a los futbolistas, se ven alteradas por factores que trascienden su talento deportivo, como puede ser el estatus mediático o económico.

Estos análisis, de naturaleza empírica, se efectúan sobre una base de datos muy amplia, que incluye jugadores inscritos en las cinco grandes ligas domésticas de fútbol en Europa, desde la temporada 2014/2015 hasta 2018/2019, ambas incluidas. Algunos de los principales resultados obtenidos se presentarán en forma de ranking, para destacar los equipos que acumulan mayor talento en su plantilla, pero también para poner de manifiesto cuales parecen ser los clubes que incurrir en mayor subempleo de talento, y por tanto despilfarran más recursos.

2. Revisión de la literatura

La industria del deporte profesional es parte integrante del sector del entretenimiento y presenta ciertas particularidades, relacionadas con la naturaleza de un tipo de talento que es a menudo escaso y no replicable. Los jugadores de fútbol son trabajadores altamente dotados que desempeñan su tarea en un mercado de trabajo peculiar. Su labor incluye, como principales responsabilidades, el entrenamiento diario y estar disponible para jugar en caso de ser seleccionado. Llegado el momento, el jugador puede jugar el partido o ser designado como jugador suplente (permanecer en el banquillo), o incluso no ser convocado para el partido. Se da por sentado que los futbolistas siempre prefieren jugar a no hacerlo, debido al menos a un par de razones. En primer lugar, los jugadores desean el reconocimiento de los aficionados del fútbol, y jugar sería como una recompensa no monetaria. En segundo lugar, una mayor proporción de minutos jugados ofrece mayor proyección profesional en su carrera deportiva y, por tanto, mayores ganancias futuras.

La teoría económica recomienda emplear más intensamente aquellos factores de producción que son más productivos; y la industria de espectáculos futbolísticos no debería ser una excepción. En este artículo pretendemos examinar en qué medida las decisiones respecto del recurso al talento de los jugadores de fútbol responde a criterios de estricta eficiencia, para lo cual se examina, por ejemplo, si el estatus económico de los jugadores (medido por su valor de mercado) altera las oportunidades que les da el seleccionador para participar en la competición. Esta cuestión fue abordada, de manera parcial, por Garcia-del-Barrio y Pujol (2009).

El contexto en que se plantea este trabajo tiene que ver con la capacidad de los clubes de generar ingresos, así como del papel que juega en este sentido el talento de los futbolistas. Algunas contribuciones (Szymanski y Smith, (1997); Hoehn y Szymanski (1999); Forrest y Simmons (2002); y Barajas y Rodriguez (2010), entre otros) proporcionan evidencia empírica de la relación positiva que hay entre la calidad de la plantilla —medida por el salario agregado anual— y el rendimiento deportivo —evaluado habitualmente mediante la posición en la liga. Otros trabajos (Garcia-del-Barrio y Rossi (2020) y Aguiar-Noury y Garcia-del-Barrio (2022), por ejemplo) destacan el papel que supone para obtener rendimiento económico el hecho de que los jugadores disfruten de visibilidad en los medios de comunicación.

La valoración de mercado de los jugadores, así como sus perspectivas de desarrollo profesional, fuertemente condicionada por las oportunidades de jugar que se les ofrezcan, entronca con otras cuestiones, como el estatus de las superestrellas del deporte (Rosen, 1981) o la vinculación con iconos del deporte y la inversión de desarrollo de marca (Pawlowski y Anders, 2012). La inversión en talento es ciertamente crucial, pues los clubs procuran contratar a jugadores que gocen del estatus de estrella, y sirvan como reclamo para los aficionados. En este ámbito, algunos autores han estudiado situaciones en que se da un exceso de inversión, y las ineficiencias que ese modo de proceder lleva aparejadas (Dietl *et al.* (2008) y Franck (2014)). Si bien el gasto en talento deportivo tiene el propósito de obtener ganancias futuras, no está claro si esas inversiones responden prevalentemente al deseo, por parte de los clubes, de maximizar resultados deportivos o económicos (Dietl *et al.*, 2011)¹. En materia de contratación de talento, emerge el fenómeno de la “carrera de armamentos”, que aquí se da en torno al esfuerzo de los clubs por reforzar sus plantillas. Según la descripción de Andreff (2012)², esa carrera de armamentos es consecuencia del sistema de promoción y descenso, así como del afán de los clubes de maximizar los resultados deportivos por delante de sus rivales (Cf. Sanderson, 2002).

Es más, este proceso desemboca en una excesiva demanda de talento por parte de los clubes, más aún si se da la circunstancia de que aspiran a competir en Europa además de en la liga doméstica correspondiente. Sin embargo, como ponen de manifiesto Lazear y Rosen (1981), esas inversiones en talento darán lugar a un resultado socialmente eficiente únicamente si se privilegia la calidad absoluta, en vez de la relativa. Finalmente, se evidencia el problema de que mientras que sólo unos pocos clubs resultan vencedores, al lograr sus metas (coronarse campeones de liga, promocionar, clasificarse para Europa, etc.), resulta que muchos más clubs sufren aumentos insostenibles de costes, por la inflación de salarios y del precio de traspaso.

Por una parte, son conocidas las ineficiencias que se producen cuando dos o más competidores se involucran en este tipo de “carrera de armamentos” dentro de un mercado, aspecto sobre el que los economistas han sabido llamar la atención, por ejemplo en materia de gasto en campañas de publicidad (Cf.: Backman, 1986). Por

¹ Algunos estudios avalan la idea de que los clubs tienden a maximizar el rendimiento deportivo (Cf.: Sloane (1971); Késenne (1996); Zimbalist (2003); Késenne (2006); Vrooman (2007); García-del-Barrio y Szymanski (2009); Fort (2015); y Rohde y Breuer (2016)); mientras que otros artículos parecen concluir que buscan maximizar los beneficios (Cf.: El-Hodiri y Quirk (1971); Szymanski y Késenne (2004); Grossmann y Dietl (2009)).

² Esta cita de Andreff (2012, p. 96) ofrece un buen resumen: “*The promotion/relegation system and win maximization pave the way to a clubs’ arm race (Sanderson, 2002) in which each club attempts to recruit the best players on the eve of season in order to improve its relative situation compared with its opponents; in turn, the latter are incited to overbid. Thus, each club’s demand for talent is excessive because all clubs aim at winning the same sports contest. (...) Such investment is socially efficient only if absolute quality (and not relative quality as in a game between two teams) considerations prevail (Lazear y Rosen, 1981). There are only a few winners (promoted clubs, those qualifying in a European level contest) in the arms race while cost increases – wage and transfer fee inflation – are all the more generalized across all clubs and so they are not slowed down by profit maximization*”. En otro orden de cosas, varios estudios han llamado la atención sobre el hecho de que el resultado de una competición deportiva depende no tanto de las magnitudes absolutas, sino que lo verdaderamente determinante es el posicionamiento comparativo respecto de los rivales; por ejemplo, en lo que concierne a la dotación de talento y salarios. (Cf.: Torgler y Schmidt (2007); Peeters y Szymanski (2014); Caporale y Collier (2015); García-del-Barrio y Tena-Horrillo (2019), entre otros).

otra parte, otros trabajos (Cf. Rosen y Sanderson, 2001) destacan una peculiaridad que se verifica en el deporte profesional: el paradójico juego entre cooperación y competición que se da entre diferentes equipos que participan en la competición.

También es relevante para el presente estudio interrogarse sobre la contribución de los jugadores a sus equipos y al negocio del fútbol. Parte significativa de esa contribución viene determinada por su rendimiento deportivo, como apuntan Horowitz y Zappe (1998) y Berri (1999), entre otros. Pero, además, en un estudio más reciente, Franck y Nüesch (2012) argumentan que debe distinguirse entre lo que aportan los jugadores dentro y fuera del terreno de juego, mostrando que sus valores de mercado se ven afectados no sólo por el rendimiento deportivo, sino también por el talento mediático y popularidad. Así mismo, Korzynski y Paniagua (2016) y Garcia-del-Barrio y Pujol (2021) concluyen que la capacidad que tiene un jugador para aparecer en los medios de comunicación es un factor clave en la toma de decisiones para contratar futbolistas. En efecto, la exposición de los jugadores en los medios de comunicación contribuye a ampliar los ingresos procedentes de los derechos televisivos y de comercialización. Por todo ello, en la medida en que estos aspectos se revelen determinantes, no debería extrañar que dos jugadores con la misma calidad futbolística tengan un valor de mercado diferente.

Hay que tener en cuenta que el valor de mercado de los jugadores de fútbol está vinculado a las fuentes de ingresos que obtienen sus equipos, y que los ingresos dependen no solo del rendimiento deportivo, sino también de otras aportaciones, generalmente ligadas al apoyo que prestan los aficionados. Por este motivo, forma parte de la racionalidad económica que los entrenadores de los clubs tiendan a tomar decisiones teniendo en cuenta también los aspectos económicos. Esta hipótesis va en la línea apuntada por Sloane (1971), quien defiende la idea de que los propietarios de los clubs buscan maximizar una función de utilidad de la que forman parte tanto la rentabilidad económica como el rendimiento deportivo.

En este artículo nos interrogamos si el estatus económico (valor de mercado) de los jugadores afecta a las oportunidades de jugar que se les ofrecen y, en consecuencia, a su proyección profesional futura.

3. Fuentes de datos y principales variables

Esta sección describe las fuentes de datos y estrategias metodológicas que se emplearán en este artículo. La base de datos se ha reunido tras un laborioso proceso de recopilación e integración de información recabada de diferentes fuentes, integrando características personales y variables financieras de los futbolistas profesionales registrados en las cinco principales ligas europeas desde la temporada 2014/2015 hasta la 2018/2019, ambas inclusive. Las cinco ligas domésticas más importantes a nivel mundial, denominadas “Big-5” son: la Premier League (Inglaterra), La Liga (España), Serie A (Italia), Bundesliga (Alemania), y Ligue 1 (Francia).

En la Tabla 1 se presentan los estadísticos descriptivos de las principales variables empleadas en el análisis empírico, resaltando en negrita las dos que se usarán como variables dependientes.

TABLA 1
ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LAS VARIABLES

Variable	Observaciones	Media	Desv. Estándar	Mínimo	Máximo
Valor de Mercado (Mill. €)	18.026	5,08	10,22	0,025	200
Proporción de minutos jugados	18.026	36,20	34,93	0	100
Índice de valor mediático - IVM	18.026	0,51	3,23	0	171,86
Salario (Mill. €)	18.026	1,12	1,81	0	51,48
Puntos	18.026	0,99	0,80	0	3
Minutos de Liga	18.026	3.370,55	123,92	3.060	3.420
Minutos Jugados	18.026	990,02	1.035,05	0	3.420
Minutos lesionados o sancionados	18.026	724,86	818,31	0	3.420
Minutos Disponibles	18.026	2.634,23	832,18	0	3.420
Proporción de minutos jugados	18.026	36,20	34,93	0	100
Edad	18.026	25,32	4,08	15	42
Experiencia	18.026	8,31	4,08	0	25
Contrato vigencia	18.026	2,42	1,14	0	9
Años en el equipo	18.026	2,51	2,06	0	24
Altura	18.026	1,79	0,09	1,59	2,04

FUENTES: www.meritsocialvalue.com | www.transfermarkt.com | salarysport.com

La mayoría de las otras variables empleadas en el análisis empírico proceden de la website: www.transfermarkt.co.uk, que ofrece detalles contractuales de los jugadores (pero no del salario), junto con estimaciones del valor de mercado de los jugadores, basándose en la opinión de miles de usuarios. Los salarios de los

jugadores se han obtenido de: www.salarysport.com, que recoge los salarios de deportistas de muy diversas disciplinas. Esta página web afirma disponer de la información más amplia que existe sobre salarios en el deporte, y señala expresamente que su información procede de fuentes de Internet fiables³. Por último, la fuente de donde se ha obtenido el índice de visibilidad mediática es: www.meritsocialvalue.com, que aplica una metodología contrastada, cuyos principales aspectos se describen a continuación.

3.1. Descripción de las principales variables

El “índice de visibilidad mediática” (IVM), variable que mide la exposición que un jugador tiene en los medios, se ha calculado con el enfoque MERIT (*Methodology for evaluation and rating of intangible talent*), cuya metodología se puede consultar en: www.meritsocialvalue.com.

Como se ha apuntado anteriormente, la industria moderna de los espectáculos deportivos basa su negocio en el talento deportivo, pero la visibilidad mediática que genera ese talento ocupa un lugar destacado en el desarrollo del jugador, del club, de la liga y, en última instancia, de la industria de espectáculos deportivos. Si en el pasado las ganancias de los clubes procedían principalmente de los ingresos por taquilla y de las cuotas de socios, hoy día dependen de manera creciente del poderío mediático. Dada la importancia de este aspecto en el deporte profesional, el índice de visibilidad mediática se introducirá en diferentes variantes de nuestro modelo de regresión. Este índice aspira a captar el interés que despierta cada jugador, resultado de su talento deportivo, así como de otras cualidades que son atractivas para los aficionados y los medios⁴. Algunos jugadores logran una elevadísima exposición mediática; especialmente Messi (IVM = 171,8) en 2018/19, o Cristiano Ronaldo (IVM = 124,9) en 2018/19.

Hay algunas variables de índole económica, expresadas en millones de euros: el “Valor de mercado” y del “Salario”, que miden respectivamente el valor del jugador a comienzo de la temporada correspondiente y su retribución anual. La primera, que se refiere al precio de mercado de los futbolistas al comienzo de cada temporada, se ha obtenido de la web transfermarkt.com. La segunda, el “Salario”, mide la retribución anual en millones de euros que recibe cada jugador en cada temporada. Como se ha explicado, la información sobre los salarios

³ Esta web decía de sí misma que: “*can be thought of from a ‘wisdom of crowds’ perspective; a group of individuals has set up a website relying on the public information regarding the ostensibly private salaries of a large number of individuals.*” Y señala que la información procede de: “*press releases, confirmed by widely circulate articles from top tier publications, industry experts & team insiders, accurately and reliably sourced encyclopedias & databases.*”

⁴ Este índice se ha calculado contabilizando el número de noticias que aparecen en Internet al efectuar una cadena de búsquedas en las que se incluye el nombre del jugador y el equipo donde juega. Estudios anteriores (García-del-Barrio y Pujol, 2021; y García-del-Barrio y Tena-Hornillo, 2019; entre otros) avalan este procedimiento.

es resultado de un arduo proceso de recopilación de datos a partir de comunicados de prensa, enciclopedias, bases de datos y publicaciones, que www.salarisport.com califica de fiables.

En cuanto a la variable “Puntos”, evalúa el rendimiento deportivo medio del jugador en el terreno de juego, a lo largo de la temporada, en una escala del 0 al 3. Por otro lado, “Minutos de Liga” indica el número de minutos que podría llegar a jugar cada futbolista en la liga doméstica. En general, exceptuando en la liga alemana, el número de minutos potenciales que un jugador puede disputar en toda la temporada es de 3.420 minutos (correspondientes a las 38 jornadas que resultan de los dos enfrentamientos de los 20 equipos, en cada liga). En la Bundesliga, al tener 18 en lugar de 20 equipos, se disputan 34 jornadas, y por lo tanto hay un máximo de 3.060 minutos a final de temporada). La variable “Minutos jugados”, recoge el total de minutos que ha disputado cada jugador a lo largo de la correspondiente liga doméstica. Una variable clave para nuestro estudio son los “Minutos sancionados o lesionados”, pues nos permite calcular los “Minutos disponibles”, sin impedimento físico ni sanción, que ha tenido cada jugador a lo largo de la temporada. El número de minutos disponibles, junto con el total de minutos jugados, son datos realmente importantes, pues permite calcular la ratio: “Proporción de minutos jugados” (cociente de “Minutos jugados” entre “Minutos disponibles”), que es la variable dependiente de las regresiones que permitirán abordar la cuestión del subempleo de talento. Concretamente, la información sobre estas tres variables ha sido extraída de www.transfermarkt.com.

La Tabla 2 recoge el número de jugadores, de manera desagregada por ligas y temporadas, así como los promedios de: (i) la proporción minutos jugados; (ii) el valor de mercado que otorga www.transfermarkt.com; y (iii) el valor de mercado por minuto jugado.

Como se puede observar, el promedio de la variable “Proporción de minutos” ronda, en general, alrededor del 35% o 40% para casi todas las ligas, excepto para la Serie A, donde se sitúa en torno al 28,25%. Esto indica que es más difícil ser seleccionado para participar en la primera división italiana que en otras ligas domésticas, lo cual parece ser resultado del elevado número de futbolistas inscritos en competición italiana comparada con las otras ligas. Precisamente, el hecho de contar con mayor número de jugadores inscritos –en una determinada liga o periodo– es un dato que debe tenerse en cuenta a la hora de evaluar el grado de infrautilización o subempleo de recursos disponibles en la industria del fútbol profesional.

Las variables relativas a las características de los jugadores se han obtenido de www.tansfermarkt.com; nos referimos, por ejemplo, a: “Edad”, “Experiencia” (años como jugador profesional), “Vigencia del contrato” (que indica los años que quedan de contrato al jugador), “Años en el equipo” (*tenure*, en inglés), “Altura” medida en metros, si es zurdo, diestro o ambidiestro; así como algunas variables de control por temporadas y ligas domésticas.

TABLA 2
NÚMERO DE JUGADORES Y PROMEDIOS DE LAS PRINCIPALES VARIABLES

Número de Jugadores	Premier	La liga	Serie A	Bundesliga	Ligue 1	Total
2014-15	554	634	836	574	665	3.263
2015-16	794	638	810	601	692	3.535
2016-17	791	723	866	644	749	3.773
2017-18	736	664	825	599	683	3.507
2018-19	765	719	1082	632	750	3.948
TOTAL	3.640	3.378	4.419	3.050	3.539	18.026
Proporción Min. Jugados						
2014-15	47,65%	42,18%	29,44%	41,30%	41,33%	39,51%
2015-16	34,06%	42,84%	31,79%	39,80%	42,00%	37,65%
2016-17	34,44%	37,18%	29,03%	37,71%	37,22%	34,83%
2017-18	36,25%	40,83%	29,79%	41,08%	40,20%	37,19%
2018-19	34,45%	36,21%	22,87%	38,41%	36,40%	32,60%
TOTAL	36,74%	39,70%	28,25%	39,60%	39,33%	36,20%
Valor Mercado Transfermarkt (en Miles)						
2014-15	7.193,9	5.000,7	3.426,7	4.382,7	2.516,8	4.354,9
2015-16	5.280,9	5.082,1	3.464,9	4.065,3	2.302,4	4.039,2
2016-17	6.751,5	5.297,5	3.411,8	4.077,7	2.333,0	4.372,8
2017-18	8.145,7	5.939,9	4.105,4	4.745,2	5.123,5	5.608,2
2018-19	10.960,3	7.693,7	4.656,1	6.151,5	5.501,6	6.830,9
TOTAL	7.664,5	5.837,4	3.858,5	4.693,5	3.571,6	5.082,9
VM Transferm. por minuto jugado						
2014-15	2.103,4	1.462,2	1.001,9	1.432,2	735,9	1.299,8
2015-16	1.544,1	1.486,0	1.013,1	1.328,5	673,2	1.204,8
2016-17	1.974,1	1.549,0	997,6	1.332,6	682,1	1.302,5
2017-18	2.381,8	1.736,8	1.200,4	1.550,7	1.498,1	1.667,7
2018-19	3.204,7	2.249,6	1.361,4	2.010,3	1.608,6	2.031,2
TOTAL	2.241,1	1.706,8	1.128,2	1.533,8	1.044,3	1.513,5

FUENTE: Elaboración propia a partir de www.transfermarkt.com

A continuación, se discuten algunos aspectos relativos al valor de mercado de los futbolistas.

3.2. Peculiaridades que afectan al valor de mercado de los futbolistas

El mercado de trabajo de los futbolistas es un mercado peculiar, en el que se dan particularidades que suelen afectar al valor que se les otorga, más allá de sus habilidades en el terreno de juego. La cuestión de la “carrera de armamentos” ya se ha mencionado, y es clave pues tan pronto como los equipos conocen que otros rivales van a invertir en fichajes, se desencadena una competición para hacerse con los servicios de futbolistas que poseen habilidades difícilmente replicables, generando una espiral inflacionista que hace cada vez más cara su contratación.

En la Tabla 2 mostramos también la información de los promedios del valor de mercado (de acuerdo con las estimaciones de www.transfermarkt.com), tanto para el conjunto de la base de datos como para los datos desagregados por ligas y temporadas.

Por una parte, se advierten discrepancias significativas entre unas y otras ligas domésticas: la Premier League y –en menor medida– La Liga española destacan por encima del resto en cuanto a su valor de mercado, lo que indica que concentran mayor talento que las otras. Por tanto, es previsible que tengan además mayor poder de atraer a espectadores y medios de comunicación. Además, esa capacidad de convocatoria implica a su vez que los clubes y ligas dispongan de mayores ingresos, procedentes de aficionados, medios de comunicación y patrocinadores.

En definitiva, cabe esperar que se verifique un proceso de retroalimentación, en la medida en que esas fuentes de ingresos permitirán contratar y retener mayores dotaciones de talento, lo cual garantiza espectáculos deportivos de mayor calidad. Todo este proceso acontece en un contexto de crecimiento de la industria del fútbol, que conlleva mayor visibilidad mediática y popularidad, con lo que se engrosan las cantidades invertidas y el volumen de negocio.

4. Discusión de resultados e implicaciones prácticas

En esta sección se aborda el análisis de dos tipos de modelos. En primer lugar, las técnicas de regresión permitirán examinar las principales variables que determinan el valor de mercado de los futbolistas. En segundo lugar, estudiaremos los factores más determinantes a la hora de seleccionar a los jugadores para que participen en la competición. Este segundo enfoque es el que permitirá acometer la evaluación del grado de infrautilización de recursos, que en este caso es el talento disponible de los jugadores en plantilla.

4.1. Valor de mercado de los futbolistas

Para llevar a cabo este primer cometido, se plantean varios modelos de regresión susceptibles de explicar el valor de mercado de los futbolistas. La variable dependiente, designada como “TMkt”, ha sido obtenida de www.transfermarkt.com:

$$(1) \quad \widehat{TMkt}_{it} = \alpha_0 + \sum_j \alpha_j \cdot X_j^{it} + e_{it}$$

La Expresión (1) ofrece una especificación general de este grupo de modelos; mientras que una descripción más explícita queda recogida en la Expresión (2):

$$(2) \quad \widehat{TMkt}_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \cdot puntos_{it} + \alpha_2 \cdot IVM_{it} + \alpha_3 \cdot experiencia_{it} + \alpha_4 \cdot cuadrado_exp_{it} + \alpha_5 \cdot años_en_equipo_{it} + \alpha_6 \cdot vigencia_contrato_{it} + \alpha_7 \cdot altura_{it} + \alpha_8 \cdot mediocentro_{it} + \alpha_9 \cdot mediapunta_{it} + \alpha_{10} \cdot delantero_{it} + \alpha_{11} \cdot zurdo_{it} + \alpha_{12} \cdot ambidiestro_{it} + \sum_{j=1}^J \delta_j \cdot Liga_j + \sum_{t=1}^T \gamma_t \cdot Temporada_t + e_{it}$$

Como puede verse en la especificación del modelo, la variable experiencia entra en la ecuación en forma cuadrática, acomodándose a la presencia de rendimientos decrecientes que suele mermar la productividad de los trabajadores a partir de cierta edad.

Un aspecto fundamental en nuestro análisis empírico radica en diferenciar entre la contribución deportiva de los jugadores en el campo, y la que proporcionan a su equipo o liga más allá de lo meramente deportivo. Con esa finalidad, al estimar el valor de mercado de los futbolistas, además de contar con las variables explicativas habituales, añadiremos una variable novedosa: el índice de visibilidad mediática de los jugadores. Precisamente entre los principales objetivos de este trabajo se encuentra indagar cómo influyen, en la determinación del valor de mercado de los futbolistas, tanto la contribución que realizan dentro del campo –productividad o rendimiento deportivo– como también su aportación fuera del mismo. El primer tipo de contribución (rendimiento deportivo) se evalúa mediante una variable que toma valores entre 0 y 3, tal como se ha explicado, denominada “Puntos”. Por su parte la contribución supra-deportiva se mide por el grado de interés que cada jugador despierta en los medios de comunicación; variable: “índice de visibilidad mediática”. Los resultados empíricos nos permitirán juzgar si, a la hora de valorar activos como el talento de los jugadores, la industria de fútbol se atiene o no a los principios de eficiencia y lógica económica.

La Tabla 3 muestra los modelos que estiman el Valor de Mercado de los jugadores, tanto para el conjunto de toda la base de datos, incluyendo las cinco ligas domésticas a la vez, como también realizando las estimaciones separadamente para cada liga.

TABLA 3
VALOR DE MERCADO – MODELO “POOLED” Y ESTIMACIONES POR LIGAS

	Premier League	La Liga	Serie A	Bundesliga	Ligue 1	TOTAL
Puntos	2,9598*** (16,45)	2,5661*** (13,67)	2,5693*** (21,43)	2,0674*** (13,2)	2,1705*** (16,18)	2,7146*** (37,76)
Visib. Mediática	2,1761*** (50,51)	1,4076*** (56,48)	1,2841*** (31,73)	4,4591*** (31,07)	2,9358*** (63,49)	1,7317*** (104,61)
Experiencia	1,3719*** (10,82)	0,9872*** (7,11)	0,9543*** (14,07)	0,6416*** (6,66)	0,3325*** (4,31)	0,7952*** (17,81)
Cuadrado Exper.	-0,0695*** (-10,87)	-0,0574*** (-7,86)	-0,0511*** (-14,57)	-0,0418*** (-7,45)	-0,0268*** (-6,45)	-0,0457*** (-19,31)
Años en equipo	-0,0105 (-0,16)	0,5674*** (7,96)	0,2220*** (4,83)	0,5006*** (8,04)	0,2346*** (4,41)	0,2944*** (10,75)
Vigencia contrato	1,8610*** (15,26)	2,1406*** (17,63)	1,2025*** (14,3)	1,6083*** (14,39)	1,0496*** (10,72)	1,6555*** (33,12)
Portero	-0,7176 (-1,52)	-0,5857 (-1,22)	0,4524 (1,53)	-1,0694** (-2,64)	-0,1424 (-0,41)	-0,2345 (-1,27)
Mediocentro	0,9649** (2,7)	1,4573*** (3,89)	1,2901*** (5,54)	0,4219 (1,32)	0,6361* (2,4)	1,0987*** (7,63)
Media punta	2,8354*** (5,55)	3,7926*** (6,77)	1,4952*** (4,51)	1,6029*** (4,1)	0,9898** (2,71)	2,2840*** (11,45)
Delantero	1,8187*** (5,35)	1,9089*** (5,51)	2,0060*** (8,53)	0,3502 (1,15)	0,76255** (3,02)	1,5793*** (11,45)
Altura	10,379*** (6,11)	18,6595*** (9,64)	7,7090*** (6,37)	4,3403** (2,7)	1,3710 (0,95)	9,5768*** (13,35)
Zurdo	0,1109 (0,34)	0,6095 (1,92)	-0,5378** (-2,75)	-0,9944*** (-3,68)	-0,4636* (-2,02)	-0,0702 (-0,58)
Ambas piernas	-0,9059*** (-6,84)	0,3915* (1,97)	0,2869 (1,94)	-0,2259 (-1,38)	-0,2096 (-0,97)	-0,2870*** (-4,03)
Temporada 15_16	-0,6133 (-1,4)	-0,3394 (-0,76)	-0,2544 (-0,89)	-1,2601*** (-3,51)	-0,5108 (-1,64)	-0,5360** (-3,13)
Temporada 16_17	1,5990*** (3,68)	0,5044 (1,15)	-0,0601 (-0,21)	-0,0647 (-0,18)	0,1768 (0,58)	0,3736* (2,21)
Temporada 17_18	2,2037*** (4,91)	0,4672 (1,06)	0,2734 (0,96)	0,07193 (0,2)	2,0583*** (6,58)	0,8607*** (5,04)
Temporada 18_19	6,3484*** (14,32)	2,9698*** (6,87)	1,9463*** (7,26)	2,5089*** (7,08)	2,8433*** (9,4)	3,03981*** (18,34)
Constante	-28,6974*** (-9,11)	-43,3883*** (-12,17)	-20,4495*** (-9,09)	-13,5668*** (-4,48)	-6,4754* (-2,43)	-25,497*** (-19,15)
N. Obs.	3.640	3.378	4.419	3.050	3.539	18.026
R²	0,6082	0,6478	0,4241	0,4614	0,6165	0,5477
R² ajustado	0,6063	0,646	0,4218	0,4584	0,6146	0,5472
AIC	25.166,8	23.378,5	27.816,2	19.684,7	22.221,3	120.676,25

NOTA: t-statistic entre paréntesis. *** P-value < 0.001; ** P-value < 0.01; * P-value < 0.05

FUENTE: Elaboración propia.

Los coeficientes de bondad de ajuste, concretamente los respectivos R^2 ajustados, indican que todos los modelos estimados gozan de un elevado poder explicativo. Para el modelo “Total”, que usa toda la muestra, este coeficiente se sitúa en 0,54; llegando a explicar más del 50% de la varianza de la variable dependiente. Dicho poder explicativo es aún mayor en algunas ligas, como La Liga española, donde su valor es de 0,64.

En cuanto a los coeficientes estimados de las variables explicativas, la variable “Puntos”, que mide el rendimiento deportivo de cada jugador, tiene un impacto positivo y estadísticamente significativo sobre el valor de mercado. Además, los respectivos coeficientes no se diferencian mucho entre unas y otras ligas, lo cual da indicios de la robustez de los resultados. Para las estimaciones efectuadas sobre el conjunto de las cinco ligas (modelo “Total” de la Tabla 3), resulta que un aumento de una unidad en el índice “Puntos” conlleva una subida del valor de mercado del jugador de 2.714.635€. Es decir, a igualdad de condiciones entre dos jugadores, aquel que tenga un punto más de rendimiento deportivo alcanzará una valoración de mercado de 2,7 millones de euros superior.

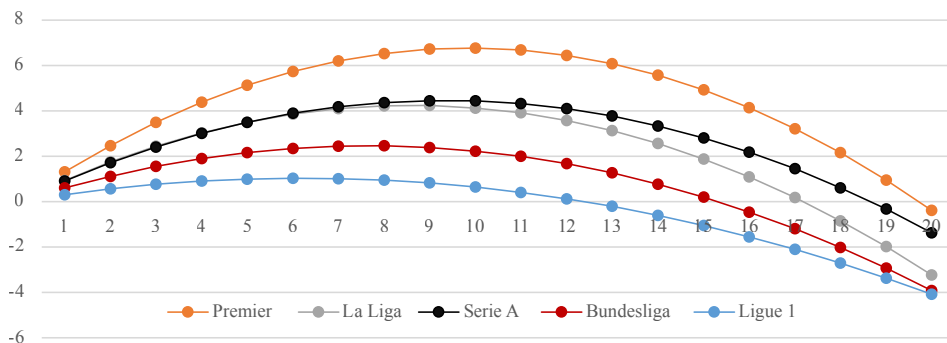
En segundo lugar, con el “índice de visibilidad mediática” (IVM) pretendemos medir el grado de contribución supra-deportiva de los jugadores. El impacto de esta variable *proxy* de la capacidad de atraer la atención del público, resulta ser en todos los modelos de la Tabla 3, positivo y estadísticamente significativo. Nótese que, en este caso, el coeficiente estimado resulta similar en casi todas las competiciones domésticas, excepto en la Busdesliga, debido presumiblemente a que los valores de la variable IVM en esta última liga podrían estar algo subestimados por el idioma. Pero si este defecto de medición no fuera el problema, significaría que la Bundesliga alemana, a la hora de valorar y retribuir a sus jugadores, premia más intensamente la visibilidad mediática, en comparación a otras ligas domésticas.

En todo caso, de acuerdo con el estimador correspondiente del modelo “Total” de la Tabla 3, un aumento de una unidad en el “índice de visibilidad mediática” aumentaría el valor de mercado de un jugador, *ceteris paribus*, en 1.731.795€. Se puede concluir, por tanto, que tanto los aumentos del rendimiento deportivo como los correspondientes a la contribución supra-deportiva, suponen cambios muy significativos en la valoración económica de los jugadores.

El hecho de que la habilidad de acaparar atención en los medios sea un factor determinante de la valoración de mercado puede no ser inmediatamente obvio. Sin embargo, este resultado responde a una lógica simple: los jugadores con poder de atracción mediática son un activo importante de cara a desarrollar campañas de marketing, y un estímulo que impulsa las ventas de entradas y camisetas, etc. En general estos jugadores hacen que el club también goce de una mayor visibilidad y expectación, genere más ingresos; y que —por lo tanto— esté dispuesto a retribuirles de acuerdo con esa contribución supra-deportiva.

En cuanto a la variable experiencia, presenta una clara forma cuadrática —típica en las funciones de producción que tienen rendimientos decrecientes. Este resultado, en consonancia con estudios precedentes, como Garcia-del-Barrio y Pujol (2021), se ilustra en la Figura 1.

FIGURA 1
PERFIL DEL IMPACTO DE LOS AÑOS DE EXPERIENCIA
EN EL VALOR DE MERCADO DE LOS JUGADORES



FUENTE: Elaboración propia.

El resto de variables arrojan resultados que refrendan, en general, lo que era de esperar. Así, los años que el jugador lleva en el equipo, o la vigencia de su contrato, tienen un impacto positivo sobre el precio de mercado. También se observa que el precio de mercado de los centrocampistas o delanteros es significativamente superior al de los porteros o defensas (grupo de referencia). Además, los valores de las variables *dummy* correspondientes a cada temporada evidencian una inflación en el valor de mercado de los jugadores conforme pasan los años.

4.2. Oportunidades de los futbolistas (proporción de minutos disputados)

La sección anterior se ha centrado en indagar los factores que influyen significativamente en la valoración de jugadores, cuestión que permitirá discutir el grado de racionalidad económica en esta industria. En este apartado, se adopta una estrategia diferente, dando un giro a nuestro análisis para explorar los factores que puedan ejercer influencia sobre las oportunidades de jugar de los futbolistas. Con esta finalidad, se define una nueva variable dependiente, la “Proporción de minutos jugados”, y se estudian las variables que afectan a los entrenadores en la toma de decisiones sobre cuantos minutos seleccionan para que juegue cada jugador. En este contexto, podremos examinar la existencia de posibles ineficiencias, así como el grado de infrutilización de recursos en lo relativo a la asignación de oportunidades de jugar.

Así, el segundo tipo de modelos a estimar se centra en las oportunidades de jugar en el fútbol profesional, para lo cual se define como variable dependiente la proporción de minutos, P_{it} , en que un jugador ha sido seleccionado. Este enfoque proporciona un marco teórico que sirva de base para evaluar

ineficiencias en el uso y asignación del talento deportivo (de las oportunidades de jugar). La descripción de este tipo de modelos se recoge en la Expresión (3):

$$(3) \quad \hat{P}_{it} = \beta_0 + \sum_j \beta_j \cdot X_j^{it} + u_{it}$$

Por su parte, la Expresión (4) ofrece una especificación del modelo más detallado, donde \hat{P}_{it} representa la proporción de minutos jugados por parte de un jugador con respecto al total de minutos en que está disponible:

$$(4) \quad \hat{P}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{puntos}_{it} + \beta_2 \cdot \text{salario}_{it} + \beta_3 \cdot \text{experiencia}_{it} + \beta_4 \cdot \text{cudrado_exp}_{it} + \beta_5 \cdot \text{años_en_equipo}_{it} + \beta_6 \cdot \text{vigencia_contrato}_{it} + \beta_7 \cdot \text{altura}_{it} + \beta_8 \cdot \text{mediocentro}_{it} + \beta_9 \cdot \text{mediapunta}_{it} + \beta_{10} \cdot \text{delantero}_{it} + \beta_{11} \cdot \text{zurdo}_{it} + \beta_{12} \cdot \text{ambidiestro}_{it} + \sum_{j=1}^J \delta_j \cdot \text{Liga}_j + \sum_{t=1}^T \gamma_t \cdot \text{Temporada}_t + u_{it}$$

Esta parte del estudio empírico reclama afinar todo lo posible en la medición de los valores de la variable dependiente. Concretamente, al calcular el cociente que define las oportunidades de jugar, en el denominador se omiten los minutos en que el jugador no estaba disponible, ya sea por sanción o lesión, puesto que durante ese tiempo no era susceptible de ser seleccionado; mientras que el numerador recoge el número de minutos que el jugador ha disputado.

La Tabla 4 reúne los resultados de estimar modelos de regresión de la proporción de minutos disputados por los futbolistas, para cada una de las cinco ligas analizadas, junto con las estimaciones del modelo “Total”, que comprende toda la base de datos de las cinco ligas a la vez. Los coeficientes de bondad de ajuste, R^2 ajustados, de estos modelos se sitúan en torno al 0,4; lo que significa que llegan a explicar en torno al 40% de la variabilidad de la variable dependiente “Proporción de minutos jugados”.

En cuanto al análisis de los coeficientes estimados, se observa que el rendimiento deportivo, medido mediante la variable “Puntos”, además de positivo es estadísticamente significativo en todas las ligas. Para el modelo “Total”, que emplea la totalidad de la muestra, el aumento en una unidad del rendimiento deportivo “Puntos”, supone un aumento de más del 13% en la proporción de minutos jugados. El hecho de que el rendimiento deportivo tenga este impacto sobre las oportunidades de jugar no sorprende, pues al competir los clubes tienden a emplear los jugadores con mayor talento, como sucedería con cualquier otro factor de producción en otro sector, donde se emplean más intensamente los recursos más productivos. Por su parte, el coeficiente de la variable “Salario”, positivo y significativo, es relevante, pues pone de manifiesto que –a igualdad de rendimiento deportivo y controlando por otras variables–, aquellos deportistas con mayor estatus económico (mayor retribución) dispondrán de más oportunidades de jugar.

TABLA 4
OPORTUNIDADES DE JUGAR – ESTIMACIÓN DE MODELOS
“POOLED” Y POR LIGAS

Variable	Premier League	La Liga	Serie A	Bundesliga	Ligue_1	TOTAL
Puntos	10,9491*** (16,93)	13,7936*** (20,6)	13,0856*** (22,83)	13,4960*** (18,46)	14,6934*** (21,82)	13,3807*** (46,05)
Salarios	2,2369*** (7,95)	0,7380*** (3,57)	1,4505*** (4,61)	1,8134*** (4,32)	0,76562* (2,2)	1,3393*** (10,52)
Experiencia	5,0163*** (11,17)	4,2861*** (8,65)	3,5742*** (11,27)	5,6142*** (12,63)	3,5081*** (9,18)	4,2139*** (23,71)
Cuadrado_Exper.	-0,0176*** (-7,84)	-0,0154*** (-5,94)	-0,0121* (-7,47)	-0,0251*** (-9,71)	-0,0096*** (-9,71)	-0,1477*** (-15,71)
Años en el equipo	1,4161*** (6,25)	1,0285*** (4,09)	0,3412 (1,59)	1,8741*** (6,56)	0,6117* (2,33)	1,0073*** (9,26)
Vigencia contrato	7,6930*** (17,56)	4,0460*** (9,29)	3,7969*** (9,62)	6,4743*** (12,37)	5,0773*** (10,44)	5,4325*** (27,02)
Portero	-12,7349*** (-7,67)	-14,0391*** (-8,26)	-9,1002*** (-6,63)	-14,4686*** (-7,78)	-15,1317*** (-8,78)	-12,9907*** (-17,7)
Medio centro	-0,0473 (-0,37)	-3,9086** (-2,93)	-0,0663 (-0,61)	-1,4392 (-0,98)	-4,5765*** (-3,5)	-1,9361*** (-3,39)
Media punta	-2,4087 (-1,34)	-9,1677*** (-4,6)	-1,5153 (-0,98)	-2,8124 (-1,56)	-6,5914*** (-3,65)	-3,9178*** (-4,95)
Delantero	-7,7367*** (-6,5)	-7,7467*** (-6,29)	-4,6525*** (-4,24)	-9,2345*** (-6,58)	-10,8711*** (-8,72)	-7,7491*** (-14,13)
Altura	77,8891*** (12,94)	104,2625*** (15,13)	81,6081*** (14,48)	78,4042*** (10,59)	75,3395*** (10,59)	87,0526*** (30,5)
Zurdo	2,2752* (1,98)	-0,0683 (-0,6)	-4,6278*** (-5,08)	-5,1482*** (-4,14)	-8,0912*** (-7,14)	-3,2898*** (-6,88)
Ambas piernas	-1,7897*** (-3,85)	-1,6674* (-2,35)	0,3354 (0,49)	-0,0667 (-0,89)	-1,4068 (-1,32)	-1,5457*** (-5,47)
Temporada 15_16	-4,3548** (-2,83)	1,1887 (0,75)	4,2822** (3,2)	-2,0274 (-1,23)	1,0058 (0,65)	0,1237 (0,18)
Temporada 16_17	-5,3053*** (-3,48)	-2,4128 (-1,54)	2,1584 (1,63)	-1,8051 (-1,11)	-2,1688 (-1,43)	-1,8918** (-2,82)
Temporada 17_18	-5,6677*** (-3,59)	-3,2957* (-2,1)	0,5292 (0,4)	-2,5631 (-1,56)	-2,6713 (-1,73)	-2,9005*** (-4,27)
Temporada 18_19	-1,8657 (-1,19)	-1,38017 (-0,9)	2,0641 (1,64)	-1,7047 (-1,05)	-1,0027 (-0,67)	-0,9327 (-1,41)
Constante	-161,1883*** (-14,36)	-189,804*** (-14,9)	-156,486*** (-14,89)	-155,502*** (-11,17)	-133,896*** (-10,16)	-160,692*** (-30,24)
N. Obs.	3.640	3.378	4.419	3.050	3.539	18.026
R ²	0,4420	0,3658	0,381	0,3929	0,3652	0,3909
R ² ajustado	0,4394	0,3626	0,3786	0,3895	0,3621	0,3902
AIC	34.310	31.943	41.400	28.991	33.526	170.371

NOTA: t-statistic entre paréntesis. *** P-value < 0.001; ** P-value < 0.01; * P-value < 0.05

FUENTE: Elaboración propia.

Este último resultado abre un importante debate. Por una parte, la evidencia empírica de que la asignación de oportunidades no responde únicamente al rendimiento deportivo (productividad) en el terreno de juego, podría significar que la industria del fútbol no se guía por criterios meramente deportivos, al atender también a motivaciones de índole económica. Pero este enfoque sería ineficiente en la medida en que los entrenadores no emplean los recursos más productivos, asignando más minutos que los que justificaría su contribución deportiva a los jugadores que gozasen de un elevado estatus económico. Luego se estaría verificando un subempleo de talento de los mejores jugadores; es decir, de los *inputs* más productivos. En otras palabras, estos clubes no se comportarían como maximizadores de los resultados deportivos, e incluso podrían ser sospechosos de aplicar *discriminación* por razón de estatus económico.

Y sin embargo, esta misma evidencia empírica podría indicar otra cosa, con implicaciones radicalmente diversas. En la medida en que los entrenadores entienden los clubes de fútbol como organizaciones de naturaleza económica, y no únicamente como equipos deportivos que compiten, sería razonable admitir que se dejasen guiar por intereses económicos y comerciales, precisamente con la mirada puesta en el proyecto (también deportivo) a medio y largo plazo.

Vamos a profundizar en este debate, pues no es precisamente irrelevante. La tarea fundamental de los entrenadores consiste en procurar el mayor rendimiento deportivo posible y, por ende, mayor competitividad del equipo. Pero nuestros resultados cuestionan esta premisa, al encontrar que la asignación de minutos jugados no depende únicamente del rendimiento deportivo, sino que responde también a aspectos económicos. Ahora bien, como se desprende del modelo de valor de mercado recogido en la Sección 4.1, el hecho de que un jugador reciba mayor salario podría ser una contraprestación justificada en la medida en que tenga capacidad de captar la atención de los medios y de generar expectación e ingresos adicionales para el club. Sobre la base de esta comprensión del negocio del fútbol, y admitiendo la vertiente económica de la industria, parece lógico que —a la hora de otorgar oportunidades de jugar— los entrenadores consideren también la habilidad de los jugadores para atraer nuevos ingresos, pues con esos ingresos se podría ulteriormente contratar más talento y mejorar las perspectivas del proyecto.

En definitiva, nos enfrentamos a dos puntos de vista aparentemente divergentes, aunque no necesariamente contradictorios, respecto de la configuración del fútbol moderno y de las atribuciones de la profesión de entrenador. Si bien hace unas décadas podría darse por sentado que las tareas de un entrenador se limitaban a procurar el mejor rendimiento deportivo posible a corto plazo, en la actualidad podría admitirse que entre sus cometidos se encuentra también el proyecto deportivo a largo plazo, que involucra elementos económicos. Se admite así que se debe preservar la sostenibilidad del negocio de espectáculos futbolísticos a lo largo del tiempo.

En cuanto a los demás factores significativos de estos modelos de “oportunidades de jugar”, mostrados en la Tabla 4, hay algunos que resultan ser determinantes. Así, la experiencia, que se introduce nuevamente en forma cuadrática, revela que los futbolistas disfrutaban de mayor proporción de minutos jugados hasta alcanzar cierto umbral en el que se frenan. Este resultado está presumiblemente asociado a la merma de condiciones físicas que surgen con la edad.

Otra variable explicativa con influencia significativamente positiva es la “vigencia del contrato”. Los resultados indican que cuantos más años quedan para finalizar el contrato, mayores son las oportunidades de jugar que se le ofrecen al jugador. Esto podría explicarse tal vez porque los clubs intentan “atar” con contratos más largos a aquellos jugadores que detentan un papel más determinante dentro del equipo, y son precisamente ellos los que obviamente suelen disfrutar de más minutos de juego.

Se han añadido también una serie de variables ficticias o “*dummy*”. Entre ellas destacan las que hacen referencia a las posiciones de los jugadores en el campo; en este caso, se omite el grupo de los “Defensas”, que queda como grupo de referencia. Se observa que, en todos los modelos, son precisamente los defensas los que disponen de mayor proporción de minutos jugados, pues los coeficientes del resto de demarcaciones son negativos. Esto significa que los centrocampistas y delanteros, así como también los porteros, encuentran más dificultades para ser seleccionados.

Para finalizar, mencionar que —aunque no se muestran en la Tabla 4—, las estimaciones del modelo “Total” incluían coeficientes para las variables de control de cada liga doméstica, resultando ser estadísticamente significativos. De acuerdo con nuestros resultados, el jugador representativo de la Premier League dispondría de un 7,32% menos de frecuencia de minutos seleccionado en comparación con el jugador medio de la Ligue 1 francesa. Este resultado podría deberse a que la Premier League tiene un número mayor de jugadores inscritos, o también al nivel competitivo de esta liga, donde lograr minutos aparece como algo más complicado. De igual modo, al jugador medio de la Serie A se le ofrece casi un 10% menos de oportunidades de jugar que al de la liga de referencia (Francia), lo cual es debido principalmente al elevado número de jugadores inscritos en la competición italiana, como se aprecia en la Tabla 2.

5. Subempleo de talento en la industria de espectáculos futbolísticos

Sin perjuicio del debate anterior, entre los dos puntos de vista que pueden prevalecer en esta industria (el meramente deportivo o el económico), este apartado analiza de manera diferente, si bien complementaria, la cuestión del subempleo de recursos y, por tanto, del desperdicio de talento por parte de los

clubes. En este contexto, aventuramos también algunos motivos que podrían explicar el comportamiento de la industria en esta materia.

Comenzamos por presentar un ranking de concentración de talento por equipos, que nos servirá para identificar a los clubes con mayor estatus deportivo. Posteriormente, se mostrará otra tabla donde se comparan los desembolsos monetarios que destina cada club a pagar salarios a jugadores que permanecen en el banquillo, y que son por tanto retribuciones que no se traducen en productividad en el terreno de juego (ni en visibilidad ante los medios de comunicación). Como hemos señalado, existe en esta industria una infrautilización sistemática de talento, que se puede cuantificar por las partidas retributivas correspondientes al tiempo en que no se hace uso de los servicios del jugador en el tiempo en que estaba disponible. Por último, en tercer lugar, se ofrecerá un ranking complementario al segundo, expresando el despilfarro de talento en términos relativos respecto de los ingresos de cada club. De esta manera, se podrá calibrar en qué medida los clubes gastan recursos en exceso, en relación con sus posibilidades económicas, y por tanto incurren en mayores riesgos, comprometiendo su supervivencia financiera a largo plazo.

Conviene ahora interrogarse por los motivos que explican que la industria de espectáculos futbolísticos desperdicie talento de manera sistemática. Una de las razones parece ser la reglamentación de las competiciones deportivas en el modelo europeo, y el entorno competitivo que se desea preservar. En efecto, el marco del sistema de competición actual en Europa prevé que cada equipo de fútbol solo pueda tener en el campo a once jugadores, con un máximo de 3 cambios por partido reglamentario (con el Covid-19 se amplió esa restricción hasta completar 5 cambios en tres ventanas). Esto implica que, como máximo, participarán 14 de los 18 jugadores convocados (o 16 jugadores de los 23 convocados, tras la modificación del Covid-19). Además, se limita a las plantillas con un número máximo de tres jugadores extracomunitarios. En este contexto, parece relevante estudiar el grado de subempleo de talento dentro de este marco normativo. En las siguientes páginas se aborda precisamente esta cuestión.

5.1. Concentración de talento en las plantillas de los clubes

Este apartado analiza el nivel de concentración de talento en los clubs de las cinco grandes ligas. Para ello, recurrimos al valor de mercado de los jugadores, según www.transfermarkt.com, agregando el valor de los jugadores de la plantilla, y expresándolo por minuto disputado. Se cuantifica así el valor atribuible al talento de la plantilla y a su coste por minuto. La Tabla 5 ofrece los resultados de este ranking para dos temporadas significativas: la 2014/15 y la 2017/18.

TABLA 5
RANKING DE CONCENTRACIÓN DE TALENTO

2014/2015				2017/2018			
	Club	Número Jugad.	VM Transf./Min		Club	Número Jugad.	VM Transf./Min
1	Real Madrid	41	232.690,06	1	PSG	35	257.192,98
2	FC Barcelona	31	175.453,22	2	FC Barcelona	33	218.713,45
3	Bayer Múnich	33	169.188,60	3	Real Madrid	32	214.561,40
4	Chelsea FC	27	153.801,17	4	Bayer Múnich	38	200.980,39
5	Manchester United	35	141.944,44	5	Chelsea FC	46	197.192,98
6	Manchester City	22	118.421,05	6	Manchester United	35	190.570,18
7	Arsenal FC	34	118.347,95	7	Arsenal FC	47	188.011,70
8	PSG	32	107.426,90	8	Manchester City	32	184.502,92
9	Atlético de Madrid	32	100.730,99	9	Juventus FC	33	158.567,25
10	Juventus FC	35	96.345,03	10	AS Mónaco	40	153.011,70
11	Borussia Dortmund	37	93.567,25	11	Atlético de Madrid	24	147.222,22
12	Liverpool FC	31	87.894,74	12	Liverpool FC	37	144.883,04
13	Tottenham Hotspur	30	83.187,13	13	Borussia Dortmund	35	142.818,63
14	AS Roma	31	82.390,35	14	Tottenham Hotspur	34	140.131,58
15	SSC Napoli	34	79.290,94	15	Olympique Lyon	34	112.807,02
16	Inter Milan	44	78.216,37	16	SSC Napoli	33	109.561,40
17	AC Milán	47	69.919,59	17	AC Milán	42	102.602,34
18	Valencia CF	30	67.690,06	18	Everton FC	48	99.707,60
19	ACF Fiorentina	49	63.954,68	19	AS Roma	34	97.244,15
20	VFL Wolfsburgo	30	63.757,31	20	Inter Milan	34	90.350,88
21	FC Schalke 04	36	62.273,39	21	West Ham United	41	76.461,99
22	Southampton FC	34	55.116,96	22	Bayer Leverkusen	27	74.477,12
23	AS Mónaco	43	55.029,24	23	Southampton FC	44	72.807,02
24	Everton FC	29	54.166,67	24	Leicester City	32	70.760,23
25	Bayer Leverkusen	26	51.929,82	25	Olym.Marsellie	29	69.532,16
26	Sevilla FC	27	49.780,70	26	Valencia CF	33	68.011,70
27	SS Lazio	36	49.342,11	27	RB Leipzig	28	65.874,18
28	Olympique Lyon	31	42.441,52	28	Sevilla FC	33	65.862,57
29	Olymp. Marsellie	34	41.286,55	29	FC Schalke 04	29	61.568,63
30	Villarreal CF	37	40.116,96	30	Villarreal CF	40	59.561,40
31	UC Sampdoria	41	39.802,63	31	OGC Nice	39	58.947,37
32	West Ham United	28	39.663,74	32	SS Lazio	33	57.616,96
33	B.Mönchenglabach	27	38.179,82	33	Crystal Palace	41	57.046,78
34	Swansea City	28	37.923,98	34	Athletic club	33	54.561,40
35	1899 Hoffenheim	30	35.606,73	35	Stoke City	35	50.365,50
36	Genoa CFC	48	34.934,21	36	B.Mönchenglabach	35	49.877,45
37	Newcastle United	27	34.795,32	37	Bromwich Albion	34	49.488,30

2014/2015				2017/2018			
	Club	Número Jugad.	VM Transf./Min		Club	Número Jugad.	VM Transf./Min
38	Athletic club	27	32.923,98	38	Real Sociedad	30	48.918,13
39	Queens Park Rangers	33	32.324,56	39	Swansea City	36	48.786,55
40	Stoke City	30	31.432,75	40	Watford FC	37	48.684,21
41	Hull City	29	31.359,65	41	ACF Fiorentina	41	48.450,29
42	Udinese Calcio	41	31.220,76	42	Newcastle United	37	47.733,92
43	Aston Villa	27	30.263,16	43	VFL Wolfsburg	34	46.748,37
44	Real Sociedad	30	29.327,49	44	Girondins Bordeaux	37	46.038,01
45	Hannover 96	35	28.698,83	45	Torino FC	50	44.904,97
46	West Bromwich	26	27.923,98	46	Stade Rennais FC	29	40.131,58
47	Crystal Palace	36	27.485,38	47	1899 Hoffenheim	36	39.910,13
48	Palermo FC	40	27.251,46	48	Atalanta BC	37	38.179,82
49	US Sassuolo	50	26.615,50	49	FC Köln	38	37.401,96
50	Sunderland AFC	25	25.877,19	50	US Sassuolo	46	36.345,03
51	FSV Mainz 05	36	25.730,99	51	Celta de Vigo	32	34.210,53
52	Hamburger SV	38	25.482,46	52	UC Sampdoria	39	33.910,82
53	VfB Stuttgart	26	25.423,98	53	AS Saint-Étienne	45	33.296,78
54	AS Saint-Étienne	29	24.956,14	54	UD Las Palmas	38	33.187,13
55	LOSC Lille	24	24.605,26	55	FC Toulouse	28	32.441,52
56	Torino FC	45	24.437,13	56	FC Nantes	36	30.760,23
57	Atalanta BC	42	24.407,89	57	Genoa CFC	44	29.766,08
58	Málaga CF	30	24.356,73	58	Udinese Calcio	39	29.517,54
59	Hellas Verona	38	23.742,69	59	Real Betis	31	29.327,49
60	RCD Espanyol	29	22.807,02	60	Deportivo Coruña	36	29.152,05
61	Cagliari Calcio	36	22.412,28	61	LOSC Lille	35	28.728,07
62	Girondins Bordeaux	39	21.929,82	62	Brighton & Albion	39	28.669,59
63	Eintracht Frankfurt	30	21.827,49	63	Burnley FC	30	27.850,88
64	Granada CF	39	20.774,85	64	Eintracht Frankfurt	30	27.205,88
65	SV Werder Bremen	25	19.744,15	65	Hertha BSC	32	26.421,57
66	Parma Calcio 1913	50	19.619,88	66	SV Werder Bremen	35	24.885,62
67	Hertha BSC	30	19.444,44	67	VfB Stuttgart	30	24.656,86
68	Stade Rennais FC	32	19.298,25	68	RCD Espanyol	29	24.181,29
69	Leicester City	31	19.078,95	69	SC Freiburg	36	24.142,16
70	Celta de Vigo	28	18.391,81	70	FSV Mainz 05	32	23.815,36
71	Chievo Verona	40	18.304,09	71	Hamburger SV	34	23.545,75
72	FC Lorient	39	18.114,04	72	Málaga CF	40	22.097,95
73	OGC Nice	37	17.616,96	73	Cagliari Calcio	34	21.622,81
74	Córdoba CF	31	17.076,02	74	Montpellier HSC	30	21.447,37
75	SC Freiburg	30	16.783,63	75	Dijon FCO	35	21.286,55
76	Deportivo Coruña	33	16.052,63	76	Bologna FC 1909	41	21.206,14

2014/2015				2017/2018			
	Club	Número Jugad.	VM Transf./Min		Club	Número Jugad.	VM Transf./Min
77	FC Empoli	40	15.942,98	77	SCO Angers	33	20.628,65
78	Getafe CF	34	15.935,67	78	Amiens SC	38	20.570,18
79	Montpellier HSC	36	15.921,05	79	SD Eibar	33	20.409,36
80	Rayo Vallecano	29	15.409,36	80	Deportivo Alavés	33	20.292,40
81	FC Toulouse	36	15.175,44	81	FC Augsburg	33	18.406,86
82	FC Köln	27	14.831,87	82	Huddersfield Town	36	17.660,82
83	FC Augsburg	35	14.788,01	83	SM Caen	42	17.573,10
84	Burnley FC	22	14.327,49	84	Levante UD	34	17.397,66
85	Levante UD	28	13.932,75	85	Benevento Calcio	48	16.812,87
86	FC Nantes	29	13.845,03	86	CD Leganés	41	16.578,95
87	Elche CF	29	12.602,34	87	Hannover 96	30	16.143,79
88	UD Almería	31	12.368,42	88	FC Metz	44	16.111,11
89	Stade Reims	29	11.915,20	89	Getafe CF	36	15.701,75
90	EA Guingamp	32	11.330,41	90	EA Guingamp	30	15.467,84
91	SC Bastia	41	11.038,01	91	Chievo Verona	36	15.197,37
92	Grand Genève FC	33	10.862,57	92	SPAL	40	14.488,30
93	Cesena FC	37	9.488,30	93	Strasbourg Alsace	31	13.918,13
94	SM Caen	36	9.473,68	94	Hellas Verona	41	13.442,98
95	FC Metz	32	8.874,27	95	ES Troyes AC	36	13.318,71
96	SD Eibar	25	8.625,73	96	Girona FC	30	13.304,09
97	SC Paderborn 07	28	8.333,33	97	AFC Bournemouth	32	11.695,91
98	RC Lens	31	8.245,61	98	FC Crotone	40	10.555,56
	Total		4.155.000		Total		5.848.697

FUENTE: elaboración propia a partir de www.transfermarkt.com

La tabla permite extraer interesantes conclusiones. Primero, como puede observarse, el fútbol europeo ha estado económicamente liderado por: Real Madrid, Barcelona CF, Bayer Múnich, Chelsea y Manchester United. Además, se aprecia cierta continuidad en la predominancia de algunas dinastías futbolísticas, como la de esos equipos mencionados.

De la comparación entre las temporadas 2014/2015 y 2017/2018, se desprende que el Paris Saint Germain, inicialmente en la octava plaza, ha escalado posiciones hasta convertirse en el club con mayor valor de mercado del mundo. Este cambio de jerarquía está claramente relacionado con la entrada de nuevos inversores que destinan fuertes sumas de dinero para atraer jugadores de talento. El progreso del Manchester City responde presumiblemente a las mismas razones.

Otra conclusión que surge de comparar los resultados de 2014/2015 y 2017/2018, es que la concentración de talento ha crecido en un 40,7%. Si bien una parte de ese incremento puede deberse a la inflación de precios, también podría suceder que asistamos a una “*carrera de armamentos*”, que hace aumentar los valores de mer-

cado. Por último, cabría destacar las diferencias de recursos que existen entre clubes, pues hay equipos que concentran mucho más talento, generando desventajas notables a la hora de competir.

5.2. Análisis del subempleo de talento en los clubs de las principales ligas europeas

En este apartado se refina más el análisis con el fin de evaluar el grado de subempleo de talento en que incurren los clubs de las cinco ligas estudiadas. En este caso, para medir el grado de dispendio de los equipos, se ha optado por emplear la masa salarial de los jugadores de la plantilla, a partir de la información de www.salarysport.com. A partir de esa información, se calcula el coste de la retribución al talento que, estando disponible, finalmente no se emplea (se trata de jugadores que no han participado en el partido, y por tanto tampoco han disfrutado de exposición ante los medios). Es decir, se contabiliza la cantidad gastada en salarios que no llega a transformarse en productividad.

La Tabla 6 representa así una suerte de ranking de los clubs que más dispendian sus recursos, al mantener mucho talento infrautilizado. Es decir, se cuantifica el despilfarro de recursos de cada club mediante el resultado de agregar, para todos los jugadores inscritos en el equipo, el producto del número de minutos que cada jugador ha estado disponible sin jugar por el salario por minuto del jugador en cuestión. Para facilitar la comparación entre clubs y temporadas, los resultados se ofrecen también respecto de un índice 100, que correspondería al equipo con mayor valor de recursos no aprovechados en el conjunto de las dos temporadas mostradas en la tabla.

Una vez descritas estas precisiones metodológicas, se pueden extraer conclusiones a partir de la Tabla 6. En ella, se observa que hay un buen número de clubs ingleses, así como italianos, en la parte superior. Este resultado no es sorprendente si se tiene en cuenta que son precisamente esas ligas las que inscriben un mayor número de jugadores. Es decir, si los clubs ingleses e italianos están “liderando” el subempleo del talento, esto se explicaría en buena medida porque permiten inscribir un mayor número de jugadores que otras competiciones; mientras que todas actúan bajo el mismo reglamento competitivo, pudiendo seleccionar únicamente a 14 jugadores (o 16 durante el Covid). Luego parece obvio que los jugadores pertenecientes a esas dos ligas tienen más competencia: mayor número de rivales con los que competir por un puesto.

En el caso de la Premier League, parece relevante también señalar que la inflación salarial es más intensa allí, y por tanto el coste de oportunidad que representa cada minuto no jugado resulta más caro. Esto explicaría también que muchos clubs ingleses aparezcan a la cabeza del subempleo de recursos: sería el caso del Manchester United, Manchester City, Arsenal y Chelsea. Y algo parecido cabría señalarse de algunos clubs italianos, como son: Juventus, Milán, Roma y Nápoles.

TABLA 6
DERROCHE DE RECURSOS Y DESPILFARRO DE TALENTO
EN EL FÚTBOL EUROPEO

2014/2015				2017/2018			
	Club	Derroche de recursos (D)	Índice		Club	Derroche de recursos (D)	Índice
1	Juventus FC	56.108.126,20	100,0	1	Arsenal FC	47.924.559,30	85,41
2	Manchester United	40.485.501,64	72,16	2	Chelsea FC	45.025.715,91	80,25
3	AC Milán	34.698.590,11	61,84	3	Manchester United	44.829.751,93	79,90
4	Chelsea FC	32.513.264,56	57,95	4	Paris Saint-Germain	43.638.536,84	77,78
5	Real Madrid	31.383.073,45	55,93	5	Everton FC	39.953.140,23	71,21
6	Arsenal FC	31.231.908,54	55,66	6	Manchester City	38.422.114,27	68,48
7	Bayer Múnich	29.054.366,27	51,78	7	Juventus FC	37.597.325,85	67,01
8	Manchester City	29.036.901,87	51,75	8	Liverpool FC	37.419.020,58	66,69
9	FC Barcelona	26.107.150,41	46,53	9	FC Barcelona	35.694.159,30	63,62
10	AS Roma	24.169.731,52	43,08	10	Real Madrid	31.711.184,33	56,52
11	ACF Fiorentina	24.124.335,98	43,00	11	Inter Milan	31.139.410,88	55,50
12	Atlético de Madrid	21.972.809,82	39,16	12	Borussia Dortmund	27.533.126,54	49,07
13	Inter Milan	21.875.385,24	38,99	13	Bayer Múnich	27.399.935,16	48,83
14	Tottenham Hotspur	21.187.655,44	37,76	14	Southampton FC	26.814.479,65	47,79
15	Genoa CFC	18.847.980,82	33,59	15	Tottenham Hotspur	25.521.241,17	45,49
16	Paris Saint-Germain	16.923.346,02	30,16	16	Bromwich Albion	23.635.588,89	42,13
17	Liverpool FC	16.765.443,16	29,88	17	AC Milán	23.472.265,56	41,83
18	Borussia Dortmund	14.992.054,62	26,72	18	SSC Napoli	23.193.181,40	41,34
19	Aston Villa	14.599.402,01	26,02	19	West Ham United	22.801.858,60	40,64
20	Leicester City	14.389.768,42	25,65	20	Leicester City	22.307.618,36	39,76
21	SSC Napoli	14.264.035,92	25,42	21	AS Roma	21.530.931,92	38,37
22	Villarreal CF	13.869.505,08	24,72	22	Stoke City	19.511.653,93	34,78
23	AS Mónaco	13.684.696,47	24,39	23	AFC Bournemouth	18.802.205,61	33,51
24	Bromwich Albion	13.644.588,65	24,32	24	FC Schalke 04	18.046.001,83	32,16
25	UC Sampdoria	13.621.947,37	24,28	25	SS Lazio	17.968.712,51	32,03
26	Hamburger SV	13.005.791,31	23,18	26	Torino FC	17.652.668,98	31,46
27	Crystal Palace	12.972.365,50	23,12	27	Swansea City	17.620.104,21	31,40
28	VFL Wolfsburgo	12.805.145,96	22,82	28	Sevilla FC	17.526.080,00	31,24
29	QPR	12.532.169,08	22,34	29	Watford FC	17.450.541,64	31,10
30	Sunderland AFC	12.417.752,05	22,13	30	Atlético de Madrid	17.422.983,77	31,05
31	Swansea City	12.414.850,99	22,13	31	Crystal Palace	17.296.893,04	30,83
32	Stoke City	12.164.382,81	21,68	32	Bayer Leverkusen	17.170.789,15	30,60
33	Parma Calcio 1913	12.048.263,31	21,47	33	Newcastle United	17.000.659,53	30,30
34	Southampton FC	12.008.626,23	21,40	34	VFL Wolfsburgo	15.484.216,73	27,60
35	Everton FC	11.979.677,89	21,35	35	Genoa CFC	15.141.423,40	26,99
36	FC Schalke 04	11.558.842,35	20,60	36	ACF Fiorentina	14.911.030,41	26,58

2014/2015				2017/2018			
	Club	Derroche de recursos (D)	Índice		Club	Derroche de recursos (D)	Índice
37	Atalanta BC	11.500.815,67	20,50	37	Cagliari Calcio	14.605.557,78	26,03
38	West Ham United	11.192.145,50	19,95	38	Benevento Calcio	14.602.238,29	26,03
39	SS Lazio	10.721.154,74	19,11	39	US Sassuolo	14.238.179,30	25,38
40	Torino FC	10.624.841,31	18,94	40	Valencia CF	14.230.891,70	25,36
41	Chievo Verona	10.573.163,04	18,84	41	UC Sampdoria	13.637.926,73	24,31
42	Sevilla FC	9.971.238,71	17,77	42	1899 Hoffenheim	13.483.373,99	24,03
43	US Sassuolo	9.767.900,77	17,41	43	Brighton Albion	13.360.611,33	23,81
44	Udinese Calcio	9.465.635,72	16,87	44	OlympiqueMarsellie	13.137.918,60	23,42
45	Hellas Verona	9.227.056,53	16,45	45	AS Mónaco	12.913.430,34	23,02
46	Hull City	8.867.859,53	15,80	46	UD Las Palmas	12.107.115,91	21,58
47	FSV Mainz 05	8.679.417,61	15,47	47	Bologna FC 1909	12.052.757,66	21,48
48	RCD Espanyol	8.562.073,68	15,26	48	RB Leipzig	12.005.399,74	21,40
49	Valencia CF	7.672.175,79	13,67	49	Athletic club	11.863.451,81	21,14
50	Palermo FC	7.551.329,16	13,46	50	SPAL	11.756.141,75	20,95
51	SV Werder bremen	7.414.378,95	13,21	51	Villarreal CF	11.599.131,25	20,67
52	Cagliari Calcio	7.028.493,33	12,53	52	AS Saint-Étienne	11.400.183,51	20,32
53	VfB Stuttgart	6.883.921,17	12,27	53	Levante UD	11.003.286,67	19,61
54	Oly.Marsellie	6.833.361,05	12,18	54	Burnley FC	10.816.757,19	19,28
55	LOSC Lille	6.600.846,25	11,76	55	Udinese Calcio	10.653.068,19	18,99
56	FC Empoli	6.573.204,44	11,72	56	Hellas Verona	10.447.866,30	18,62
57	SC Bastia	6.504.103,74	11,59	57	Málaga CF	10.364.900,00	18,47
58	Córdoba CF	6.483.369,73	11,56	58	Huddersfield Town	10.357.741,64	18,46
59	Getafe CF	6.377.102,11	11,37	59	Celta de Vigo	10.012.502,69	17,85
60	Athletic club	6.194.957,66	11,04	60	OGC Nice	9.805.324,05	17,48
61	Málaga CF	6.192.278,60	11,04	61	Olympique Lyon	9.519.804,82	16,97
62	Hannover 96	6.081.796,84	10,84	62	VfB Stuttgart	9.267.927,71	16,52
63	Montpellier HSC	5.972.781,73	10,65	63	Real Betis Balompié	9.192.551,03	16,38
64	Granada CF	5.961.155,93	10,62	64	Chievo Verona	9.060.594,04	16,15
65	Hertha BSC	5.931.208,19	10,57	65	Deportivo Coruña	8.973.701,58	15,99
66	UD Almería	5.863.051,70	10,45	66	FC Köln	8.942.800,94	15,94
67	Deportivo Coruña	5.422.716,61	9,66	67	Atalanta BC	8.420.505,96	15,01
68	Newcastle United	5.364.279,86	9,56	68	B.Mönchenglabach	8.341.979,86	14,87
69	1899 Hoffenheim	5.338.690,99	9,52	69	SV Werder bremen	8.132.867,97	14,49
70	Levante UD	5.325.806,55	9,49	70	Girondins Bordeaux	8.094.138,91	14,43
71	Girondins Bordeaux	5.316.697,27	9,48	71	Real Sociedad	8.049.523,98	14,35
72	Bayer Leverkusen	5.301.783,16	9,45	72	RCD Espanyol	8.048.158,60	14,34
73	Burnley FC	5.292.391,23	9,43	73	FC Crotone	7.770.417,78	13,85
74	Real Sociedad	5.192.359,80	9,25	74	Hertha BSC	7.747.799,48	13,81
75	AS Saint-Étienne	5.162.071,93	9,20	75	Stade Rennais FC	7.635.550,76	13,61

2014/2015				2017/2018			
	Club	Derroche de recursos (D)	Índice		Club	Derroche de recursos (D)	Índice
76	FC Augsburg	5.139.752,98	9,16	76	Girona FC	7.579.457,66	13,51
77	Olympique Lyon	5.122.389,24	9,13	77	LOSC Lille	7.377.407,25	13,15
78	Grand Genève FC	5.096.075,42	9,08	78	Deportivo Alavés	7.337.326,35	13,08
79	FC Lorient	5.046.011,58	8,99	79	Hamburger SV	7.294.928,76	13,00
80	Celta de Vigo	5.029.364,74	8,96	80	FSV Mainz 05	7.291.557,93	13,00
81	Rayo Vallecano	4.984.247,13	8,88	81	FC Metz	7.094.001,17	12,64
82	Elche CF	4.954.404,91	8,83	82	Hannover 96	6.912.006,88	12,32
83	Stade Rennais FC	4.899.082,69	8,73	83	CD Leganés	6.519.810,18	11,62
84	SC Freiburg	4.798.635,11	8,55	84	SD Eibar	6.503.638,33	11,59
85	Cesena FC	4.560.939,01	8,13	85	Eintracht Frankfurt	6.343.614,25	11,31
86	Eintracht Frankfurt	4.549.476,96	8,11	86	SC Freiburg	5.850.941,44	10,43
87	OGC Nice	4.388.081,73	7,82	87	Dijon FCO	5.806.705,59	10,35
88	Stade Reims	4.184.498,23	7,46	88	SCO Angers	5.785.063,86	10,31
89	FC Köln	3.692.155,85	6,58	89	Getafe CF	5.573.945,38	9,93
90	SD Eibar	3.682.001,40	6,56	90	FC Augsburg	5.483.396,60	9,77
91	B.Mönchenglabach	3.679.609,71	6,56	91	FC Toulouse	5.312.354,97	9,47
92	EA Guingamp	3.443.818,60	6,14	92	Strasbourg Alsace	4.833.903,27	8,62
93	FC Metz	3.389.320,47	6,04	93	FC Nantes	4.757.781,05	8,48
94	FC Nantes	3.374.285,93	6,01	94	EA Guingamp	4.395.172,28	7,83
95	FC Toulouse	3.218.966,95	5,74	95	Montpellier HSC	3.900.637,08	6,95
96	SM Caen	2.684.692,34	4,78	96	SM Caen	3.806.574,85	6,78
97	SC Paderborn 07	2.542.754,08	4,53	97	ES Troyes AC	3.765.271,35	6,71
98	RC Lens	1.656.941,38	2,95	98	Amiens SC	3.014.196,73	5,37

FUENTE: Elaboración propia a partir de www.salariesport.com y www.transfermarkt.com

Pero esa situación que hemos denominado “dispendio” o “despilfarro” de recursos al subemplear talento por debajo del nivel óptimo, es compatible con que esos mismos clubes sean los que a largo plazo acaban teniendo mejores resultados deportivos y económicos. El hecho de que todos los clubes se encuentran operando con la misma reglamentación y estructura competitiva, hace precisamente que gasten más recursos para garantizar su superioridad en un entorno de cierta incertidumbre en cuanto a la calidad del talento contratado. Además, necesitan plantillas amplias, capaces de hacer frente a lesiones, sanciones, calendarios apretados o exceso de competiciones; de manera que la rotación de jugadores no suponga una amenaza al rendimiento deportivo del club. Además, se da la circunstancia, que es algo habitual para un buen número de equipos, de que tienen que competir a la vez en la liga doméstica y en Europa, lo cual supone operar en una especie de mercado segmentado, que implica acometer fichajes por cantidades desorbitadas, que no serían necesarias si se tratase meramente de ser competitivos en la liga doméstica.

Por su parte, la Tabla 7 muestra un ranking complementario, en el que se ordenan los equipos en función del derroche de recursos en términos relativos; es decir, teniendo en cuenta esta vez el nivel de ingresos de cada club. La tabla recoge los ingresos de cada equipo, en cada temporada, junto con el mencionado ranking. El índice es el resultado del cociente entre el derroche de dinero de cada club (presentado en la tabla anterior, y designado por “D”) dividido por el nivel de ingresos del equipo en cuestión (“I”). De modo que el índice representa qué proporción de los ingresos de los clubes se ha “despilfarrado” al destinarse a retribuir el tiempo en que los jugadores no han sido seleccionados para jugar.

TABLA 7
DERROCHE DE RECURSOS EN TÉRMINOS RELATIVOS
AL ESTATUS ECONÓMICO DEL CLUB

2014/2015				2017/2018			
	Club	Ingresos (I)	D/I (en %)		Club	Ingresos (I)	D/I (en %)
1	Villarreal CF	53.456.023,40	25,95	1	Benevento Calcio	40.662.695,00	35,91
2	ACF Fiorentina	93.400.000,00	25,83	2	FC Metz	29.541.000,00	24,01
3	RCD Espanyol	33.295.300,00	25,72	3	FC Crotone	33.884.570,00	22,93
4	UD Almería	22.935.500,00	25,56	4	Hellas Verona	46.997.394,00	22,23
5	Genoa CFC	76.400.000,00	24,67	5	SPAL	54.781.454,00	21,46
6	UC Sampdoria	56.000.000,00	24,32	6	Levante UD	55.001.590,00	20,01
7	Getafe CF	27.037.287,85	23,59	7	Cagliari Calcio	74.148.455,00	19,70
8	SC Bastia	27.687.000,00	23,49	8	Everton FC	213.362.100,00	18,73
9	Córdoba CF	27.848.800,00	23,28	9	UD Las Palmas	65.931.320,00	18,36
10	Chievo Verona	53.100.000,00	19,91	10	SCO Angers	31.588.000,00	18,31
11	Granada CF	30.295.100,00	19,68	11	AS Saint-Étienne	63.436.000,00	17,97
12	SD Eibar	18.857.773,00	19,53	12	Dijon FCO	33.112.000,00	17,54
13	Atalanta BC	60.100.000,00	19,14	13	Bromwich Albion	141.112.500,00	16,75
14	Grand Genève FC	27.377.000,00	18,61	14	Genoa CFC	93.147.490,00	16,26
15	Elche CF	27.336.300,00	18,12	15	Southampton FC	171.592.800,00	15,63
16	Hellas Verona	51.100.000,00	18,06	16	US Sassuolo	91.425.601,00	15,57
17	Levante UD	29.697.600,00	17,93	17	Celta de Vigo	64.396.119,64	15,55
18	FC Lorient	28.460.000,00	17,73	18	ES Troyes AC	24.493.000,00	15,37
19	Deportivo Coruña	32.429.279,69	16,72	19	Udinese Calcio	69.795.529,00	15,26
20	FC Empoli	39.700.000,00	16,56	20	Deportivo Coruña	61.042.907,00	14,70
21	Rayo Vallecano	30.581.600,00	16,30	21	Málaga CF	71.800.591,82	14,44
22	Juventus FC	347.900.000,00	16,13	22	Girona FC	53.131.924,00	14,27
23	Málaga CF	40.562.500,00	15,27	23	Stade Rennais FC	53.960.000,00	14,15
24	AC Milán	229.700.000,00	15,11	24	FC Toulouse	37.647.000,00	14,11
25	Celta de Vigo	33.447.281,55	15,04	25	LOSC Lille	53.915.000,00	13,68
26	US Sassuolo	65.900.000,00	14,82	26	SD Eibar	47.781.680,06	13,61

2014/2015				2017/2018			
	Club	Ingresos (I)	D/I (en %)		Club	Ingresos (I)	D/I (en %)
27	Montpellier HSC	41.017.000,00	14,56	27	Stoke City	143.370.300,00	13,61
28	Stade Reims	29.852.000,00	14,02	28	Bologna FC 1909	92.814.993,00	12,99
29	FC Metz	26.186.000,00	12,94	29	Deportivo Alavés	56.713.909,00	12,94
30	Torino FC	82.200.000,00	12,93	30	Valencia CF	110.084.000,00	12,93
31	Real Sociedad	41.820.906,26	12,42	31	EA Guingamp	35.091.000,00	12,53
32	OGC Nice	37.001.000,00	11,86	32	Strasbourg Alsace	38.698.000,00	12,49
33	Atlético de Madrid	187.100.000,00	11,74	33	OGC Nice	79.059.000,00	12,40
34	AS Mónaco	117.429.000,00	11,65	34	Chievo Verona	73.352.610,00	12,35
35	Stade Rennais FC	42.625.000,00	11,49	35	Leicester City	180.624.000,00	12,35
36	QPR	112.839.750,00	11,11	36	AFC Bournemouth	152.401.500,00	12,34
37	Inter Milan	200.800.000,00	10,89	37	Swansea City	144.499.200,00	12,19
38	AS Roma	223.300.000,00	10,82	38	Watford FC	143.370.300,00	12,17
39	Bromwich Albion	126.497.466,00	10,79	39	Torino FC	146.381.653,00	12,06
40	Cagliari Calcio	66.300.000,00	10,60	40	UC Sampdoria	114.019.000,00	11,96
41	Leicester City	137.230.218,00	10,49	41	GirondinsBordeaux	67.929.000,00	11,92
42	FC Toulouse	31.259.000,00	10,30	42	Real Betis	77.372.799,04	11,88
43	SSC Napoli	143.200.000,00	9,96	43	CD Leganés	56.900.000,00	11,46
44	Crystal Palace	130.698.324,00	9,93	44	West Ham United	199.815.300,00	11,41
45	Valencia CF	77.565.800,00	9,89	45	Villarreal CF	101.809.328,27	11,39
46	Aston Villa	148.790.790,00	9,81	46	Arsenal FC	439.142.100,00	10,91
47	FC Nantes	34.463.000,00	9,79	47	Getafe CF	51.698.742,00	10,78
48	SS Lazio	110.900.000,00	9,67	48	SSC Napoli	215.585.266,00	10,76
49	Udinese Calcio	100.400.000,00	9,43	49	Sevilla FC	165.195.000,00	10,61
50	EA Guingamp	36.577.000,00	9,42	50	AS Mónaco	123.590.000,00	10,45
51	Sunderland AFC	132.828.318,00	9,35	51	SM Caen	36.633.000,00	10,39
52	Stoke City	130.908.564,00	9,29	52	Amiens SC	29.337.000,00	10,27
53	Swansea City	135.292.068,00	9,18	53	FC Nantes	46.454.000,00	10,24
54	LOSC Lille	72.140.000,00	9,15	54	Crystal Palace	169.335.000,00	10,21
55	GirondinsBordeaux	58.708.000,00	9,06	55	RCD Espanyol	79.557.041,19	10,12
56	SM Caen	29.867.000,00	8,99	56	SS Lazio	177.948.451,00	10,10
57	Palermo FC	86.500.000,00	8,73	57	AC Milán	236.343.668,00	9,93
58	Cesena FC	53.900.000,00	8,46	58	Real Sociedad	84.147.487,06	9,57
59	AS Saint-Étienne	62.136.000,00	8,31	59	Oly.Marsellie	142.967.000,00	9,19
60	Tottenham Hotspur	257.471.730,00	8,23	60	Montpellier HSC	43.274.000,00	9,01
61	Southampton FC	149.447.790,00	8,04	61	Inter Milan	346.989.719,00	8,97
62	Hull City	110.494.260,00	8,03	62	Athletic club	132.739.014,85	8,94
63	Sevilla FC	126.955.000,00	7,85	63	Chelsea FC	505.747.200,00	8,90
64	Manchester United	519.263.892,00	7,80	64	Borussia Dortmund	317.200.000,00	8,68
65	Chelsea FC	419.765.184,00	7,75	65	Brighton Albion	156.917.100,00	8,51
66	Everton FC	165.001.608,00	7,26	66	Newcastle United	200.944.200,00	8,46
67	Arsenal FC	435.342.654,00	7,17	67	ACF Fiorentina	184.779.269,00	8,07

2014/2015				2017/2018			
	Club	Ingresos (I)	D/I (en %)		Club	Ingresos (I)	D/I (en %)
68	West Ham United	160.857.252,00	6,96	68	PSG	557.338.000,00	7,83
69	RC Lens	25.072.000,00	6,61	69	Juventus FC	504.700.000,00	7,45
70	Athletic club	96.856.200,00	6,40	70	AS Roma	289.087.000,00	7,45
71	Manchester City	463.271.724,00	6,27	71	FC Schalke 04	243.800.000,00	7,40
72	Oly.Marsellie	109.701.000,00	6,23	72	Liverpool FC	513.649.500,00	7,28
73	Bayer Múnich	474.000.000,00	6,13	73	Huddersfield Town	143.370.300,00	7,22
74	Real Madrid	578.000.000,00	5,43	74	Burnley FC	158.046.000,00	6,84
75	Borussia Dortmund	280.600.000,00	5,34	75	Manchester City	567.836.700,00	6,77
76	FC Schalke 04	219.700.000,00	5,26	76	Manchester United	666.051.000,00	6,73
77	Burnley FC	104.095.080,00	5,08	77	Tottenham Hotspur	427.853.100,00	5,96
78	Olympique Lyon	103.542.000,00	4,95	78	Atalanta BC	147.702.000,00	5,70
79	FC Barcelona	568.000.000,00	4,60	79	FC Barcelona	690.299.000,00	5,17
80	Liverpool FC	391.748.076,00	4,28	80	Atlético de Madrid	353.776.460,45	4,92
81	PSG	483.954.000,00	3,50	81	Bayer Múnich	629.000.000,00	4,36
82	Newcastle United	169.282.620,00	3,17	82	Real Madrid	749.746.000,00	4,23
83	Hamburger SV	-	0,00	83	Olympique Lyon	289.458.000,00	3,29

FUENTE: Elaboración propia a partir de www.salarysport.com y www.transfermarkt.com

En la Tabla 7, los clubs se han ordenado según el grado relativo de despilfarro de talento, en relación con los correspondientes ingresos. En ella, se han omitido la mayor parte de los equipos de la Bundesliga alemana, debido a la opacidad de esos clubes para facilitar la información financiera que se precisa al realizar esos cálculos.

De nuevo, encontramos un buen número de equipos italianos que destacan también por un elevado despilfarro en proporción a su nivel de ingresos. En este caso, nos encontramos con clubes italianos modestos, que posiblemente acumulan demasiados jugadores inscritos: véase el caso del Benevento Calcio, Genoa, Sampdoria o Crotone. Por el contrario, los equipos ingleses no aparecen ya en la parte alta de la tabla; pues como sabemos gozan de ingresos notablemente superiores a los de otras ligas.

Queda pendiente para investigaciones futuras el estudio en torno al papel de la desigualdad en materia de ingresos, y cómo esa falta de equilibrio entre los equipos podría tentar a los más humildes a incurrir en excesivo derroche de talento (en proporción a su nivel de ingresos), para no quedarse atrás en la “carrera de armamentos” y ser competitivos. Véase el caso de los clubes italianos recién mencionados, así como también Villarreal, Espanyol, Levante o Getafe.

En cualquier caso, este enfoque nos ha permitido identificar a los clubs que de alguna manera están gastando “por encima de sus posibilidades”, incurriendo en más riesgo de inestabilidad financiera, por lo que hablar de un exceso de derroche o despilfarro está aún más justificado.

6. Conclusiones

Ha llegado el momento de concluir, sintetizando algunos de los principales resultados y exponiendo algunas implicaciones de cuanto se ha descrito. En primer lugar, el análisis empírico de este artículo ha permitido verificar, en consonancia con estudios precedentes, que el valor de mercado de los futbolistas responde a su productividad deportiva, pero también a su habilidad para atraer la atención de los medios, tal como indica el coeficiente positivo, y estadísticamente significativo, asociado al índice de visibilidad mediática.

En segundo lugar, se ha acometido también la tarea de estimar modelos de regresión que examinan los factores que podrían explicar las decisiones de los entrenadores a la hora de decidir qué jugadores son seleccionados para jugar. Como variable dependiente se ha elegido la “proporción de minutos jugados”, definida como el cociente entre el número de minutos jugados sobre el total de minutos disponibles para jugar (habiendo descontado, por tanto, el tiempo en que se está lesionado o apartado del equipo). Los resultados indican que los entrenadores se ven influidos tanto por la calidad deportiva del jugador, como por su estatus económico. Este resultado evidencia la disyuntiva que hay entre dos puntos de vista: el puramente deportivo, que apuntaría a cierto grado de ineficiencia en el empleo de factores productivos; y el económico, que añadiría los criterios de naturaleza financiera y de negocio. En este sentido, se han aportado razones por las que no parece ajeno a la lógica de esta industria el que los entrenadores se sientan inclinados a decidir tomando en consideración los aspectos económicos.

Un tercer cometido del estudio se ha centrado en evaluar el subempleo que se observa en la industria de espectáculos futbolísticos, consecuencia de restricciones del sistema competitivo (que limita el número de jugadores y de sustituciones en cada partido), que parecen darse de manera sistemática. En nuestros análisis, se ha evidenciado que algunos clubes y ligas predominan sobre el resto, en la medida en que gozan de un nivel de ingresos más elevado, que les permite atraer talento y, por ende, generar un espectáculo de más calidad y mejores resultados. A su vez, esos resultados positivos revierten en mayores ingresos con los que acaparar talento y seguir alimentando el espectáculo y los ingresos. El hecho es que en esta industria se verifica un “despilfarro” sistemático de talento, que aparece como un problema estructural, derivado de la tendencia a concentrar demasiados jugadores de talento en los mismos equipos, lo cual se traduce en mermas de la capacidad global para generar espectáculo.

En definitiva, parece que en el fútbol moderno concurren dos visiones divergentes y complementarias a un tiempo: el punto de vista meramente deportivo y el económico. En el contexto de esta disyuntiva, parece ser el propio marco reglamentario del sistema competitivo europeo el que está propiciando el subempleo sistemático de talento. De ahí que se pueda sugerir un cambio en las restricciones reglamentarias, para evitar que la constante búsqueda de resultados a corto plazo impidan un uso eficiente (o incluso óptimo) del talento.

Referencias bibliográficas

- Aguiar-Noury, A., & Garcia-del-Barrio, P. (2022). Performance and Revenues in European Football: Clubs' Media Visibility and Brand Value. *International Journal of the Economics of Business*, 29(3), 241-269.
- Andreff, W. (2012). Sport events, economic impact and regulation. In M. Desbordes & A. Richelieu, *Global Sport Marketing: Contemporary Issues and Practice* (Chapter 5). Routledge
- Backman, J. (1968). Is Advertising Wasteful? *Journal of Marketing*, 32(1), 2-8.
- Barajas, A., & Rodriguez, P. (2010). Spanish Football Clubs' Finances: Crisis and Player Salaries. *International Journal of Sport Finance*, 5(1), 52-66.
- Berri, D. J. (1999). Who is 'most valuable'? Measuring the player's production of wins in the National Basketball Association. *Managerial and decision economics*, 20(8), 411-427.
- Caporale, T., & Collier, T.C. (2015). Are we getting better or are they getting worse? Draft position, strength of schedule, and competitive balance in the National Football League. *Journal of Labor Research*, 36(3), 291-300.
- Deloitte ARFF. (2000-2018). *Annual Review of Football Finance*. Deloitte's Sports Business Group.
- Deloitte FML. (1997-2018). *Football Money League*. Deloitte's Sports Business Group.
- Dietl, H. M., Grossmann, M., & Lang, M. (2011). Competitive balance and revenue sharing in sports leagues with utility-maximizing teams. *Journal of Sports Economics*, 12(3), 284-308.
- Dietl, H., Franck, E., & Lang, M. (2008). Overinvestment in team sports leagues: A contest theory model. *Scottish Journal of Political Economy*, 55(3), 353-368.
- El-Hodiri, M., & Quirk, J. (1971). An Economic Model of a Professional Sports League. *Journal of Political Economy*, 79(6), 1302-1319.
- Forrest, D., & Simmons, R. (2002). Team salaries and playing success in sports: a comparative perspective. *Zeitschrift für Betriebswirtschaft*, 72(4), 221-238.
- Fort, R. (2015). Managerial objectives: A retrospective on utility maximization in pro team sports. *Scottish Journal of Political Economy*, 62(1), 75-89.
- Franck, E., & Nüesch, S. (2012). Talent and/or Popularity: What Does It Take to Be a Superstar? *Economic Inquiry*, 50(1), 202-216.
- Franck, E. (2014). *Financial Fair Play in European Club Football - What is it All About?* University of Zurich, Department of Business Administration, UZH Business Working Paper No. 328.
- Garcia-del-Barrio, P., & Pujol, F. (2009). The rationality of under-employing the best performing soccer players. *Labour: Review of Labour Economics and Industrial Relations*, 23(3), 397-419.
- Garcia-del-Barrio, P., & Pujol, F. (2021). Recruiting talent in a global sports market: appraisals of soccer players' transfer fees. *Managerial Finance*, 47(6), 789-811.
- Garcia-del-Barrio, P., & Szymanski, S. (2009). Goal! Profit maximization and win maximization in football leagues. *Review of Industrial Organization*, 34, 45-68.
- Garcia-del-Barrio, P., & Tena-Horrillo, J.D. (2019). Investment in Talent and Visibility in the Media: A Study of Professional Football in Europe. In J. García, *Sports (and) Economics* (pp. 271-294). FUNCAS

- Garcia-del-Barrio, P., & Rossi, G. (2020). How the UEFA Financial Fair Play regulations affect football clubs' priorities and leagues' competitive balance? *European Journal of Government and Economics*, 9(2), 119-142.
- Grossmann, M., & Dietl, H. (2009). Investment behaviour in a two-period contest model. *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, 165, 401-417.
- Hoehn, T., & Szymanski, S. (1999). The americanization of European football. *Economic Policy*, 14(28), 204-240.
- Horowitz, I., & Zappe, C. (1998). Thanks for the memories: baseball veterans' end-of-career salaries. *Managerial and Decision Economics*, 19(6), 377-382.
- Késenne, S. (1996). League Management in Professional Team Sports with Win Maximizing Clubs. *European Journal for Sport Management*, 2(2), 14-22.
- Késenne, S. (2006). The win maximization model reconsidered: flexible talent supply and efficiency wages. *Journal of Sports Economics*, 7(4), 416-427.
- Korzynski, P., & Paniagua, J. (2016). Score a tweet and post a goal: Social media recipes for sports stars. *Business Horizons*, 59(2), 185-192.
- Lazear, E. P., & Rosen, S. (1981). Rank-order tournaments as optimum labor contracts. *Journal of Political Economy*, 89(5), 841-864.
- Pawlowski, T., & Anders, C. (2012). Stadium attendance in German professional football—The (un)importance of uncertainty of outcome reconsidered. *Applied Economic Letters*, 19(16), 1553-56.
- Peeters, T., & Szymanski, S. (2014). Financial fair play in European football. *Economic Policy*, 29(78), 343-390.
- Rohde, M., & Breuer, C. (2016). Europe's Elite Football: Financial growth, sporting success, transfer investment, and private majority investors. *International Journal of Financial Studies*, 4(2), 12.
- Rosen, S. (1981). The economics of superstars. *The American Economic Review*, 71(5), 845-858.
- Rosen, S., & Sanderson, A. (2001). Labour Markets in Professional Sports. *The Economic Journal*, 111(469), F47-F68.
- Sloane, P. (1971). The economics of professional football: the football club as utility maximiser. *Scottish Journal of Political Economy*, 18(2), 121-146.
- Sanderson, A. R. (2002). The Many Dimensions of Competitive Balance. *Journal of Sports Economics*, 3(2), 204-228.
- Szymanski, S., & Késenne, S. (2004). Competitive balance and gate revenue sharing in team sports. *The Journal of Industrial Economics*, 52(1), 165-177.
- Szymanski, S., & Smith, R. (1997). The English football industry: profit, performance and industrial structure. *International Review of Applied Economics*, 11(1), 135-153.
- Torgler, B., & Schmidt, S. L. (2007). What shapes player performance in soccer? Empirical findings from a panel analysis. *Applied Economics*, 39(18), 2355-2369.
- Vrooman, J. (2007). Theory of the beautiful game: The unification of European football. *Scottish Journal of Political Economy*, 54(3), 314-354.
- Zimbalist, A. (2003). Sport as business. *Oxford Review of Economic Policy*, 19(4), 503-511.

Análisis de la eficiencia y competitividad
en las competiciones de fútbol profesional.
Enfoque de organizadores y clubes profesionales

*Analysis of Efficiency and Competitiveness in
Professional Football Competitions.
Perspective of Organizers and Professional Clubs*

Daniel Megía Cayuela
Universidad de Málaga

Resumen

Este documento analiza las competiciones deportivas en el fútbol español y europeo. La industria del fútbol requiere aplicar metodología empírica con el objetivo de optimizar decisiones. Por un lado, en el área deportiva, enfocada a los clubes profesionales. Por otro, a los organizadores de las competiciones. A partir de un modelo de programación lineal, se realiza un análisis del nivel de eficiencia de las competiciones de fútbol y sus comportamientos de mercado. Observaremos cómo las competiciones de enfrentamiento directo, como la Copa del Rey de España y UEFA Champions League (UCL) son las más eficientes en relación a los torneos de larga duración correspondientes a las 4 grandes ligas europeas. Los datos revelan que según el formato de competición los jugadores más valiosos no garantizan siempre el éxito deportivo, y que la incertidumbre en el resultado es la variable clave en la eficiencia y competición de las competiciones.

Palabras clave: balance competitivo, ratios de eficiencia, ratios de concentración, competiciones de fútbol, economía del deporte.

Clasificación JEL: C2, D4, D520, D580, D81, Z290

Abstract

This document analyses sports competitions in Spanish and European football. Football industry requires applying empirical methodology in order to optimize decisions. On the one hand, in the sports area, focused on professional clubs. On the other one, to the organizers of the competitions. From a linear programming model, an analysis of the level of efficiency of football competitions and their market behaviour is carried out. We will observe how the direct confrontation competitions, such as the Spanish Copa del Rey and the UEFA Champions League (UCL) are the most efficient in relation to the long-term tournaments corresponding to the 4 major European leagues. The data reveals that according to the competition format, the most valuable players do not always guarantee sporting success, and that the uncertainty in the result is the key variable in the efficiency and level of tournaments competitiveness.

Keywords: Competitive balance, efficiency ratios, concentration ratios, football competitions, sports economics.

1. Introducción

La industria del fútbol se mueve de manera muy “particular”. Esta afirmación de Neale (1964) aludía a que el objetivo para optimizar beneficios en deportes profesionales, siempre se consigue en un contexto de mercado de competencia perfecta. La gran apuesta de esta afirmación versaba que, en cualquier otro mercado u actividad económica, y en especial en deportes profesionales, la oferta intenta lograr una posición líder y de concentración de poder, como objetivo para maximizar beneficios. Lo que conocemos como un mercado monopolístico natural. Como ya es sabido, un monopolio no es un mercado eficiente, por lo cual Neale proponía para las competiciones deportivas profesionales realizar cambios que tendieran a mejorar la eficiencia de ese mercado hacia una búsqueda de igualdad competitiva entre los equipos, de manera que todos los agentes maximizaran sus posiciones. La medición de la igualdad o desigualdad en las competiciones es lo que denominamos balance competitivo. Destaca el estudio de Avila-Cano y Trigueros-Ruiz (2018) como una de las últimas aportaciones al estudio del balance competitivo referencia al fútbol europeo.

La teoría de Neale de 1964 es aplicable al escenario actual del fútbol español, y, por tanto, europeo. Dicha teoría proponía a los organizadores de las competiciones realizar cambios que tendieran a mejorar la eficiencia de ese mercado hacia una búsqueda de igualdad competitiva entre los equipos, de manera que todos los agentes maximizaran sus objetivos. Respecto al concepto de maximización, no hacemos referencia específicamente a los beneficios de un agente en concreto, sino a los objetivos de todos los agentes. El organizador buscará aumento de la demanda y seguimiento de la competición. Por otro lado, la demanda querrá mejorar su nivel de satisfacción. Y, por último, los clubes priorizarán la obtención de sus éxitos deportivos. No obstante, hay estudios que defienden que en determinados clubes hay otros objetivos prioritarios diferentes a los éxitos deportivos, como el de Sánchez *et al.* (2020) donde hay propietarios de clubes cuyo objetivo es la rentabilidad financiera por delante del éxito deportivo incluso en el marco del fútbol profesional europeo.

No obstante, nos encontramos teorías muy diversas sobre la relación entre el balance competitivo y el interés de los aficionados. Por un lado, se observa por estudios previos como Berri *et al.* (2007), el cual concluía que, en las competiciones poco igualadas, el aficionado se mostraba poco interesado. Por otro lado, Bradbury (2019), defendía la relación directa entre ambas variables, y el interés existente entre los aficionados con competiciones igualadas. Incluso en otro estudio de Hogan *et al.* (2017) calificaba de indiferencia la aptitud de los aficionados en los casos de poca igualdad competitiva. Pero más allá de estos resultados, llama la atención como Coates *et al.* (2014) y Triguero-Ruiz y Ávila-Cano (2022) concluían la existencia de una relación inversa entre competiciones igualadas en relación al interés de la demanda, de manera que para los aficionados de su equipo en concreto preferían un escenario de certidumbre en el resultado con tal de que su equipo ganara, provocando un aumento de dicha demanda.

Para analizar la demanda, recurrimos a literatura previa, donde se analizan a los diferentes tipos de aficionados. El estudio de Jaeger (2021) realizaba una clasificación cualitativa de los tipos de aficionados al fútbol en Alemania. A los aficionados se les clasifica como amantes al fútbol, ultras, pasivos, sociales, emocionales, interesados, legitimados. De esta clasificación nos centramos en los aficionados definidos como de impacto positivo o amantes al fútbol, es decir, aquellos que les gustan tanto su propio equipo como los demás. Este aficionado global se interesa por todas aquellas competiciones según la calidad de los jugadores que participen y la igualdad entre los equipos. Además este tipo de aficionado es el que estadísticamente, según el estudio antes aludido, tiene mayor representación en relación al resto de aficionados. Si tomamos el planteamiento del estudio de Serrano *et al.* (2015), del cual se desprende la existencia de una relación positiva entre la incertidumbre del resultado y la calidad de los equipos participantes, los datos indican que el aficionado tiene una mayor asistencia a los estadios en relación a la calidad esperada del partido. La calidad del evento viene dada por el valor de los jugadores que intervienen.

En la industria del fútbol, el agente encargado de organizar las competiciones es el órgano regulador. Por tanto, las entidades organizadoras tienen como principal misión crear competiciones atractivas y emocionantes, tanto para clubes como aficionados. Conociendo el funcionamiento de las competiciones, los clubes pueden diseñar sus estrategias en el área deportiva con la finalidad de maximizar beneficios. Estas estrategias consistirán en poner en funcionamiento acciones que permitan obtener los resultados deseados. Por tanto, la estrategia irá encaminada a la obtención de mejores puestos clasificatorios. Por parte de los organizadores, el objetivo será contar en los torneos con los mejores jugadores y crear la mejor audiencia posible, siendo la estrategia direccionada en esta línea. A partir de aquí, este estudio pretende fijar los objetivos en dos direcciones. El primero será determinar el nivel de eficiencia de las tres tipologías de competiciones que en el fútbol profesional se desarrollan. Metodológicamente, para el análisis del nivel de eficiencia de las competiciones, utilizaremos un modelo funcional consistente en obtener el nivel de eficiencia a partir de la correlación entre las variables intervinientes en un partido en relación con el nivel de incertidumbre en el resultado. Plantearemos una comparativa de hipótesis mediante un coeficiente de determinación de Pearson. El concepto eficiencia adaptado al fútbol ya fue desarrollado por Espitia-Escuer y García-Cebrián (2019), el cual parte su estudio de la existencia de eficiencia por acumulación de inputs en las empresas. Estos inputs son asociados a la valoración de los jugadores, por tanto, estos autores consideran que la concurrencia en un mismo torneo de los mejores jugadores provoca de por sí la eficiencia del campeonato.

El segundo objetivo estará relacionado con el comportamiento de las competiciones realizando una analogía con los diferentes tipos de mercados en relación al nivel de concentración o dispersión de sus variables. Analizaremos si los resultados deportivos están en relación con el valor de los jugadores de cada equipo. Ha sido importante la influencia en este estudio las aportaciones por Ávila-Cano *et al.* (2021) en la línea de investigación sobre la concentración de resultados en compe-

ticiones bilaterales deportivas, con especial referencia a las grandes ligas europeas de fútbol. Para este análisis de mercados, se han aplicado los índices estadísticos de concentración CR_4 , CR_{10} y el índice Herfindahl-Hirschman (IHH). La cercanía o lejanía al ratio de referencia nos indicará la concentración del mercado y su interpretación en cuanto a comportamientos de otros mercados análogos. Mercados concentrados serán considerados eficientes, en el sentido de ser catalogados como altamente competitivos, muy semejantes a los de competencia perfecta. Mercados dispersos son ineficientes, poco o moderadamente competitivos, similares a mercados del tipo oligopolio o competencia monopolística. En estos mercados existen barreras de entrada relacionadas con los méritos deportivos y la capacidad económica del club. Esta barrera supone que los equipos necesitan clasificarse por méritos deportivos. En ambos objetivos, habrá que considerar que nuestro análisis se suscribe al marco del fútbol profesional, de manera que en todas las competiciones analizadas participarán los mejores jugadores. Con respecto al análisis de los mercados relacionado con competiciones deportivas, este artículo se ha influenciado de autores previos como Michie y Oughton (2004), Brandes y Franck (2007) y Lee y Fort (2012), los cuales han aportado estudios sobre tipología de mercado a partir de niveles de concentración y dispersión utilizando el Índice de Gini, Coeficiente de variación de Pearson e índice Herfindahl-Hirschman. En el artículo de Barajas y Sánchez (2013), estos autores realizaban un análisis sobre el balance competitivo en LaLiga BBVA a través de ratios de concentración. De igual manera que a autores previos, el IHH también nos ayudará a determinar para cada competición el nivel de concentración o dispersión, y así como definir el tipo de mercado.

A partir de estos dos objetivos, tanto clubes profesionales como organizadores, en base a los resultados obtenidos, podrán tomar decisiones enfocadas a maximizar sus posiciones de forma individual, ya que ambos agentes tienen objetivos diferentes.

Por un lado, los clubes profesionales podrán optimizar la toma de decisiones en el área deportiva y diseñar una estrategia según los recursos de un club. Focalizar los objetivos sobre aquellas competiciones con opción de conseguir los resultados esperados a partir de una estrategia previa, permite maximizar los beneficios de un club. Las variables clave en el diseño de una óptima estrategia deportiva en fútbol son la ponderación de la incertidumbre en los resultados, la participación de los jugadores más valiosos del mercado y la selección adecuada de la competición que se ajuste a los objetivos planteados. De manera indirecta, autores previos ya analizaron las posibilidades de éxito de los equipos participantes en torneos de fútbol. Szymanski y Smith (2002) hablaban del balance competitivo desigual en las competiciones de Copa, los cuales la definían como una competición menor, tomando como variable de estudio la “asistencia presencial a los estadios por parte de los aficionados”. De igual manera, consideraba que la liga doméstica era más importante por tener mayor asistencia de público a los estadios. En nuestro estudio se plantea la competición de Copa como una oportunidad ideal para equipos con menor inversión en plantillas y menor valoración económica, al ser un camino más accesible para optar a éxitos deportivos aprovechando la incertidumbre del resultado. El estudio de Mocholí y Sala

(2009) hace referencia a este tipo de competiciones, donde el azar es mayor cuando depende de competiciones que se resuelven de manera rápida a solo dos partidos, como sistema de Copa o de octavos de final en Champions League.

Por otro lado, los organizadores buscarán diseñar torneos con alto nivel de igualdad competitiva, con la finalidad de maximizar beneficios. De esta manera, los aficionados demostrarán mayor interés por la competición. Esta idea se fundamenta en la hipótesis de Rottenberg (1956), precursor de la Economía del Deporte, la cual recoge la idea de que habrá un efecto positivo en la demanda (asistencia) del evento cuando haya una mayor incertidumbre en el resultado. De igual manera se refuerza la importancia de los beneficios con el estudio de Serrano *et al.* (2015), los cuales aportan datos relevantes a través de los ingresos generados en un marco de las cinco grandes ligas.

2. Análisis de las diferentes competiciones deportivas en el fútbol profesional

Este estudio analiza 6 competiciones de fútbol diferentes: las cuatro grandes ligas europeas (Inglaterra, España, Italia y Alemania), la Copa del Rey en España y la Champions League. Cada tipo de competición supone el análisis de un mercado diferente, dado que cada una tiene sus propias particularidades, en relación a la duración en el tiempo y al tipo de enfrentamiento, respecto al desenlace del enfrentamiento.

Podemos clasificar a las competiciones en tres grupos: liga, copa y competición europea. La liga supone una competición de larga duración de 9 meses con 38 partidos en el año, donde todos los equipos se enfrentan unos contra otros a doble partido, y donde los clubes planifican su estrategia deportiva en un mayor porcentaje. Al ser una competición de larga duración, los clubes intentan equiparse con los mejores jugadores dentro del presupuesto económico que manejan. El éxito deportivo estará muy condicionado con la valoración de sus jugadores, la cual dependerá del estado de forma durante la temporada. Los mejores jugadores suelen tener más opciones de victoria en este tipo de competición. De aquí se deduce que la incertidumbre en el resultado será menor y los resultados inesperados se reducen respecto a otras competiciones. Por eso se llama la competición de la regularidad. Los clubes con mayores presupuestos acceden a los jugadores más valorados. Observaremos en este estudio, a partir de los datos de las series estadísticas, que la tendencia es la repetición de casi las mismas posiciones clasificatorias a final de cada una de las cuatro temporadas analizadas y no se reflejan variaciones significativas importantes de un año a otro. Los campeones son siempre los mismos, los equipos clasificados para competiciones europeas también y los equipos en la zona baja rotan poco. Como se observa en la Tabla 1 en los 10 últimos años el campeonato inglés ha tenido 5 equipos ganadores diferentes, en España 3, en Italia 3 y en Alemania 2. Otro dato a considerar es la concentración de ganadores. En la Premier repite como ganador un mismo equipo 6 veces en los últimos 10 años el Manchester City, en Laliga 6 veces el F.C. Barcelona, en Italia 7 veces la Juventus y en Alemania 8 veces el Bayern de Munich.

El órgano regulador de las 4 grandes ligas domésticas en Europa son regidas por entes privados, compuesto por los clubes participantes. LaLiga en España, Premier League en Inglaterra, Bundesliga en Alemania y Serie A en Italia, son los encargados de dirigir cada competición.

Respecto a la competición de copa, la Copa del Rey de España será la analizada. Este tipo de competición se caracteriza por ser las eliminatorias enfrentamientos a partido único, en el campo de inferior categoría hasta semifinales. En semifinales el enfrentamiento es a doble partido, volviendo la final a ser a partido único. Esto posibilita que pudiera provocar mayor incertidumbre en el resultado por la influencia del factor campo, de manera que los equipos con jugadores con mayor valor de mercado no puedan garantizar la victoria siempre. Además, los resultados históricos revelan que los equipos clasificados para semifinales presentan una gran rotación en los campeones y finalistas de esta competición. Se observa en la Tabla 1 como en España, el vencedor de la Copa del Rey ha tenido 6 clubes diferentes en los últimos 10 años, por tanto hay una rotación en los campeones. El órgano regulador es la Real Federación Española de Fútbol, la cual intenta cada año modificar aspectos que la hagan cada vez más igualada entre los equipos a pesar de las diferencias en valoración de jugadores y nivel de categorías. Uno de los objetivos del organizador es que los resultados sean cada vez más inciertos, con la finalidad de motivar a los equipos más modestos económicamente al enfrentarse a equipos de superior categoría. Los equipos participantes son los mismos que los del campeonato de liga, además del resto de participantes procedentes de categorías inferiores.

Finalmente, el tercer modelo de competición analizado es la competición europea. En nuestro caso se analizará la UCL. Esta competición presenta un modelo híbrido donde se mezcla una liga y una fase final a doble partido. Para poder participar en esta competición es condición necesaria estar clasificado en los cuatro primeros puestos de la competición de liga en la temporada anterior. En nuestro análisis se ha dado una particularidad al incluir datos de la temporada 2019/20, la cual presenta novedades respecto al sistema tradicional. Por motivos sanitarios del COVID-19 se tuvo que improvisar una fase final sin espectadores en una sede única desde cuartos de final. Esta fase final se celebró en el transcurso de unos pocos días y a un solo partido, donde estuvieron compitiendo los ocho mejores equipos clasificados desde los octavos de final. Conocemos por resultados previos como el de Espitia-Escuer y García-Cebrián (2010) respecto a la UCL con la implementación de medida de eficiencia en esta competición, que se obtienen datos similares a los de este estudio. Esta competición es la que más rotación de campeones tiene, donde todos los agentes quieren maximizar sus posiciones dado el prestigio que supone el ganarla. Como observamos en la Tabla 1, en los últimos 10 años ha habido 5 equipos diferentes vencedores de la competición, con una concentración de 5 títulos en favor del Real Madrid. No obstante, esta concentración no es lo habitual en esta competición, ya que la serie nos indica que en 66 años de vida de esta competición ha tenido 22 ganadores diferentes desde 1956.

TABLA 1
RELACIÓN DE GANADORES EN LOS 10 ÚLTIMOS AÑOS
DE LAS COMPETICIONES ANALIZADAS

TEMPORADA	FORMATOS DE COMPETICIÓN					
	INGLATERRA PREMIER LEAGUE	ESPAÑA LALIGA	ITALIA SERIE A	ALEMANIA BUNDESLIGA	UEFA CH. LEAGUE	COPA ESPAÑA
2021-2020	Manchester City	Real Madrid	Inter Milan	Bayern Munich	Real Madrid	F.C. Barcelona
2020-2019	Manchester City	Atlético Madrid	Juventus	Bayern Munich	Chelsea	Real Sociedad
2019-2018	Liverpool	Real Madrid	Juventus	Bayern Munich	Bayern Munich	Valencia
2018-2017	Manchester City	F.C. Barcelona	Juventus	Bayern Munich	Liverpool	F.C. Barcelona
2017-2016	Manchester City	F.C. Barcelona	Juventus	Bayern Munich	Real Madrid	F.C. Barcelona
2016-2015	Chelsea	Real Madrid	Juventus	Bayern Munich	Real Madrid	F.C. Barcelona
2015-2014	Leicester	F.C. Barcelona	Juventus	Bayern Munich	Real Madrid	F.C. Barcelona
2014-2013	Chelsea	F.C. Barcelona	Juventus	Bayern Munich	F.C. Barcelona	Real Madrid
2013-2012	Manchester City	Atlético Madrid	Juventus	Bayern Munich	Real Madrid	Atlético Madrid
2012-2011	Manchester United	F.C. Barcelona	Juventus	Bayern Munich	Bayern Munich	F.C. Barcelona
2011-2010	Manchester City	Real Madrid	AC Milan	Borussia Dortmund	Chelsea	Real Madrid
2010-2009	Manchester United	F.C. Barcelona	Inter Milan	Borussia Dortmund	F.C. Barcelona	Sevilla

FUENTE: Elaboración propia

Este estudio permite un análisis desde el enfoque de los clubes. Con la finalidad de establecer objetivos deportivos, los clubes pueden fijar líneas estratégicas, en base a la confección de las plantillas y las posibilidades competitivas de sus jugadores. Para ello, la variable “valoración de los jugadores” será una de las de mayor peso en la planificación deportiva de un club, sujeta al factor presupuestario de cada club.

3. Fuentes y medición de datos

Para nuestro estudio hemos accedido a la base de datos de www.transfermarkt.com. Muchos autores consideran esta base de datos como fiable en cuanto a valoración de jugadores y plantillas, la cual está continuamente actualizada (Müller *et al.*,

2017) al calcular dichas valoraciones por “decisiones selectivas” de varios indicadores, como son el salario, las actuaciones de partido, la posible transferencia o interés de otros equipos por comprarlo. Estos autores han defendido que www.transfermarkt.com es una de las mejores webs con una gran utilidad en la estimación de valor de mercado. Otros autores se interesan por el valor dado por Transfermarkt debido a que ese valor está influenciado por comentarios de revistas y periódicos especializados como así destacan en su artículo Bryson *et al.* (2013). Además, incorpora dentro de su valoración índices de correlación entre las variables salario de jugadores y ponderación de actuaciones de partido, realizadas por expertos en fútbol como en los estudios de Franck y Nüesch (2010) y Torgler y Schmidt (2007).

Por tanto, las valoraciones obtenidas sobre el valor de los jugadores en Transfermarkt provienen de la valoración individual de cada jugador en caso de traspaso. Para nuestro estudio hemos tomado como variable principal a la “valoración de la plantilla”, que es la suma de las valoraciones o tasaciones individuales del conjunto de jugadores que forman la plantilla en un club de fútbol. Como segunda variable, la cual es totalmente objetiva, no sujeta a interpretación, es la clasificación final por tipología de competición. Por un lado, las cuatro grandes ligas europeas (LaLiga, Serie A, Premier League y Bundesliga) en el caso de las competiciones de liga y se han analizados a los veinte equipos participantes, excepto dieciocho en la Bundesliga. Para la competición de Copa del Rey y Champions League, se ha tomado en cuenta la clasificación de los mejores dieciséis equipos clasificados para las rondas a partir de octavos de final.

4. Metodología aplicada en el tratamiento de datos

Lago (2007) y Lago *et al.* (2011) propusieron en ambos trabajos un modelo de investigación para aquellos casos donde se quería estimar la influencia del sistema de competición en el éxito deportivo. Tomando este estudio como punto de partida, se desarrolla en este estudio un modelo similar al propuesto por los autores referidos anteriormente, a partir de dos variables: variable “ x ” definida como variable de factor sistemático y “ y_z ” como variable de factor no sistemático. Lago (2007) utilizó un modelo de regresión lineal con el objetivo de determinar la eficiencia o ineficiencia de los equipos a la hora de marcar goles y la calidad de generar esas ocasiones y la de defenderlas, siempre sujeta a la variable azar (μ), que representa la incertidumbre. Nuestro modelo cambia las variables, pero sigue la misma estructura que Lago.

En nuestra función, la variable dependiente “ μ_z ” representa el nivel de incertidumbre de las competiciones deportivas. Las dos variables independientes serán “ x ”, que representará el valor de mercado de las plantillas, e “ y_z ”, que representará los resultados deportivos en los diferentes formatos de competición. Todas estas variables están agrupadas en la ecuación 2.1 con el objetivo de obtener ratios de eficiencia en las seis competiciones analizadas.

$$\mu_z = f(x, y_z) \tag{2.1}$$

La variable “ x ” será el valor de mercado de los equipos que participan en cada competición. Este valor de las plantillas (x) de un equipo se han obtenido a partir de la información dada por Transfermarkt, los cuales están continuamente actualizados, sabiendo que pueden haber modificaciones al alza o a la baja según el estado de forma de sus jugadores, traspasos a otros equipos y salidas por diversas razones. Este será el factor sistemático de la ecuación del valor de las plantillas:

$$x = \sum_{n=1}^N J_n \quad (2.2)$$

Donde “ x ” será el valor de las plantillas, “ J ” representará el valor individual de cada jugador de una plantilla, “ N ” el número de jugadores en una plantilla y “ n ” representa cada jugador de forma individual. Por otro lado, la variable “ y_z ” será aquella variable que nos aportará los resultados deportivos en cada competición, representando el subíndice “ z ” los diferentes sistemas de competición que analizamos en este estudio. Por estudios previos, se ha considerado que estas variables están condicionadas con la variable incertidumbre, definida en el modelo con el símbolo “ μ_z ”.

El cálculo de la variable incertidumbre “ μ_z ” no podemos medirla directamente. Por tanto, utilizaremos una variable proxy que nos permita cuantificar dicho nivel de incertidumbre. Para ello, utilizaremos como medida de cálculo un índice de regresión. Más concretamente, utilizaremos un coeficiente de correlación lineal, representado por r_{xy_z} . En él relacionaremos la variable “ x ” (valoración de las plantillas) e “ y_z ” (éxito deportivo), de manera que la posición clasificatoria de cada competición nos definirá el éxito deportivo. Entonces, según el modelo planteado, calcularemos el nivel de incertidumbre “ μ_z ” a partir del coeficiente de correlación “ r_{xy_z} ”.

Por tanto, inicialmente planteamos un problema consistente en maximizar los tres formatos de competiciones, dependiendo de los resultados deportivos. Analizaremos si el resultado deportivo de la competición (y_z) depende del valor de las plantillas de cada equipo (x) y nivel de incertidumbre que existe en cada competición (μ_z). Una vez calculada dicha correlación por “ r_{xy_z} ”, plantearemos el análisis del nivel de eficiencia de cada competición a partir de la obtención del ratio de eficiencia de las competiciones (ρ_z), definida en la fórmula 2.3. Dicho ratio será el resultante de calcular el inverso sumatorio del cociente entre el coeficiente de correlación (r_{xy_z}) y la valoración de las plantillas ($\log x_k$). En cada competición participarán los diferentes equipos con sus plantillas, donde k será el total de equipos que compone cada competición. Dado que el valor de las plantillas no era un valor homogéneo con el resto de variables, se le ha aplicado un logaritmo natural para poder homogeneizar los valores. Por tanto, este ratio (ρ_z) nos indicará el grado de eficiencia de las competiciones en relación al valor de las plantillas, es decir, las competiciones donde los jugadores sean más valiosos obtienen coeficientes altos de correlación y hace que sean competiciones predecibles, con poca rotación en los puestos clasificatorios en relación con el valor de los jugadores. Al tratarse de un ratio de eficiencia, se le ha aplicado el inverso sumatorio al resultado antes obtenido. La justificación sobre el inverso sumatorio se debe al hecho de considerar la competición como más eficiente a

aquella que acumula mayores inputs, propuesta de Farrell (1957) y Espitia-Escuer y García-Cebrián (2019), es decir, donde juegan los mejores jugadores, conjuntamente con un escenario de alta incertidumbre en el resultado. De esta manera, se consigue que el índice tienda a 1, si se cumplen estas premisas. En caso contrario, dicho ratio quedaría desvirtuado con un índice tendente a cero.

De esta manera la expresión matemática del ratio de eficiencia de las competiciones quedaría de la siguiente manera:

$$\rho_z = 1 - \frac{r_{xyz}}{\log x_k} \quad (2.3)$$

Nuestra propuesta también toma influencias del modelo de Farrell (1957) y Espitia-Escuer y García-Cebrián (2019), donde ambos utilizaban el cálculo de ratios de eficiencia para el análisis de competiciones y organizaciones. En ambos casos, éstos se calculaban resolviendo un problema de programación lineal para cada una de las organizaciones que componen la muestra objeto de estudio bajo la hipótesis de rendimientos constantes a escala. Nuestro modelo se acerca más a Espitia-Escuer y García-Cebrián (2019), donde a partir de un problema de maximización, el objetivo es analizar la eficiencia de los formatos de competición (ρ_z). Esto quiere decir que las competiciones más eficientes son las que tienen ratios más cercanos a la unidad, tal y como propone Espitia-Escuer y García-Cebrián (2019) y coincide con el argumento de Farrell (1957) al considerar eficientes a las empresas cuando acumulaban mayores recursos. En el ámbito deportivo, estos recursos son los valores de las plantillas.

Debido a que no todas las competiciones tienen el mismo número de equipos participantes, hemos homogenizado todas las competiciones a una muestra de 20 ($k=1, \dots, 20$). La Premier League, Serie A y LaLiga tienen 20 equipos, la Bundesliga tiene 18; siendo la Copa de España y Champions League la que contienen 16 equipos al tomarse los datos desde los octavos de final. Por tanto, en las competiciones con menos de 20 equipos, se ha completado la serie sumándole la media aritmética del total de equipos participantes de su propia competición por el número de equipos hasta llegar a 20. De esta manera, todas las competiciones tienen el mismo número de equipos y unas valoraciones absolutas homogeneizadas a 20 equipos. Esta homogenización de los datos no ha supuesto una alteración en los resultados de las correlaciones. En Copa del Rey y en Champions-League, el análisis solo ha sido a partir de los octavos de final. Todos los datos corresponden a las cuatro temporadas jugadas desde 2016-2020. Se han podido analizar de forma comparativa todas las competiciones reseñadas.

Con el objetivo de validar el ratio de eficiencia de las competiciones, a partir de los resultados obtenidos por los coeficientes de correlación, se ha utilizado un test estadístico de Pearson. Consideramos que es un test fiable para confirmar la relación entre las dos variables planteadas de tipo cuantitativo. Se plantean dos situaciones. La primera una hipótesis nula H_0 donde no existe relación entre las variables, frente a la hipótesis alternativa H_1 , que evidencia la existencia de relación. El

nivel de confianza del test es del 95% y una probabilidad inferior al 5%. En este caso, la hipótesis planteada es rechazar H_0 cuando no hay correlación entre las variables, es decir, que su valor numérico se aproxime a 0; y aceptar H_1 cuando hay relación, por tanto, su valor numérico se aproximará a 1. Adicionalmente, con el objetivo de conocer la significancia porcentual de la variabilidad de los datos, se ha calculado el coeficiente de determinación (r_{xy}^2); que no es más que el coeficiente de correlación al cuadrado.

El último paso sería obtener los coeficientes de eficiencia de las competiciones (ρ_z), a partir de la formulación 2.3, antes citada. Una vez, calculados los coeficientes de correlación y validado a partir del test estadístico de Pearson consistente en contrastar el modelo a partir de sus hipótesis, estamos en disposición de clasificar las competiciones por sus índices de eficiencia. De esta manera, el significado de los índices reflejados en la Tabla 1 nos indicarán que índices que tienden a uno, suponen competiciones eficientes, donde participan los mejores jugadores, existe incertidumbre en el resultado, provocando un interés de crecimiento de la demanda. Por el contrario, cuanto más alejado al índice 1, significará que son menos eficientes para todos los agentes del mercado. En este caso, solo unos pocos equipos optimizarán beneficios y la demanda solo será creciente para los aficionados con mejores clasificaciones deportivas.

El segundo objetivo será analizar el comportamiento de cada formato de competición a nivel de mercados con el cálculo a partir de ratios de concentración y dispersión de los datos. Es conocido a partir de estudios como el de Farrell (1957) que se han utilizado este tipo de planteamientos para analizar la eficiencia e ineficiencia de organizaciones en relación a las cantidades de recursos realmente utilizadas. En el caso de los deportes, en las variables de output nos determinará la medición de la eficiencia a partir del éxito deportivo, dándose la circunstancia de la interdependencia en los resultados de los equipos cuando participan en un mismo formato de competición. El trabajo de Collier *et al.* (2011) recoge y soluciona, precisamente, esta circunstancia. Para Espitia-Escuer y García-Cebrián (2019), la eficiencia de la competición estaba en relación a variables del tipo número de victorias, número de goles, asistencias, centros, remates; es decir, variables relacionadas con el juego ofensivo de un equipo. En nuestro estudio, se ha tomado como axioma de eficiencia el hecho de que los objetivos de los clubes van en sentido opuesto a la propuesta de los organizadores. Los clubes buscan repetir éxitos deportivos año tras año, mientras que los organizadores entienden que la eficiencia de las competiciones se encuentra con la rotación de campeones.

Para el análisis de los mercados, se ha optado por evaluar su comportamiento a partir de la concentración o dispersión de los mismos. Para ello se ha utilizado 3 índices de concentración en la modalidad CR4, CR10 e IHH. Varios autores previos han utilizado estos ratios en cálculos para competiciones deportivas, como Michie y Oughton (2004) que estudia la concentración de puntos de los cuatro primeros clasificados de la competición, el CBR de Humphreys (2002), la Diferencia de Puntos Acumulada (DPA) de Gasparetto y Barajas (2018) o la me-

dición del balance competitivo a través de las apuestas deportivas de Jareño y del Corral (2013). Mourão y Teixeira (2015) también lo utilizaron en su estudio sobre el campeonato de fútbol brasileño. El índice $CR10$ es muy utilizado en el análisis de mercados en el sector bancario. Destacamos un estudio previo de Rudaleva *et al.* (2016) donde analizaba la concentración del sistema bancario a partir de los índices $CR10$ e IHH .

Por un lado, el índice $CR4$, donde analizaremos la concentración acumulada de poder de los 4 primeros clasificados de cada competición en relación al valor de sus plantillas. Por otro lado, el índice $CR10$, el cual nos dará un índice de los diez primeros clasificados. La justificación del primer índice se debe a que los cuatro primeros clasificados de las cuatro grandes ligas tienen acceso directo a la competición de la Champions League. Por tanto, será un indicador de concentración en relación al éxito deportivo. Se observará el grado de poder de los cuatro primeros clasificados según el valor de sus plantillas. Como el mercado, en nuestro caso las competiciones deportivas, está limitada a 20 equipos por competición, entra en debate con estudios previos donde afirman sobre las limitaciones de índice $CR4$, como Golan *et al.* (1996). Es por ello que se ha querido mejorar el análisis incorporando los datos de concentración de los diez primeros clasificados, de esta manera observaremos las diferencias entre ambos criterios de concentración.

Ambos índices $CR4$ (fórmula 2.4) y $CR10$ (fórmula 2.5) se han calculado mediante el cociente entre la suma de los cuatro primeros clasificados y los diez primeros clasificados, respectivamente respecto al total de equipos de cada competición. El valor analizado será el valor de las plantillas " x_i ". El índice resultante nos indicará el porcentaje de representación de cada grupo respecto al total; 0,2 para el índice $CR4$ y 0,5 para el índice $CR10$. El índice $CR4$, a pesar de las limitaciones que supone, es utilizado porque en ligas domésticas los 4 primeros clasificados tienen acceso a la competición de UCL, lo cual supone un objetivo importante para los clubes. En el torneo de Copa del Rey y UCL, los 4 primeros forman parte de los semifinalistas del torneo, lo cual representa prestigio e incentivo económico. En cuanto al índice $CR10$, nos representa el comportamiento de la mitad del mercado, por tanto, es una referencia muy fiable dado la cobertura de la muestra. Para ambos ratios, si el resultado obtenido está cercano a la referencia, nos encontraremos ante un mercado concentrado y, por tanto, definido como altamente competitivo, similar al de competencia perfecta. Por otro lado, si el índice se aleja del resultado, estaremos en un mercado disperso y calificado como poco o moderadamente competitivo, similar a un mercado de competencia perfecta u oligopolio. La forma de cálculo del índice $CR4$ y $CR10$ es la siguiente:

$$CR4 = \sum_{i=1}^4 x_i / \sum_{i=1}^{20} x_n \quad (2.4)$$

$$CR10 = \sum_{i=1}^{10} x_i / \sum_{i=1}^{20} x_n \quad (2.5)$$

En el estudio de Sánchez *et al.* (2019) se establecen los criterios que, según la Comisión Europea, indican una posición dominante cuando la cuota de mercado de una empresa es del 40% al 45% (o superior). Del 50% al 80% de la cuota de mercado, podría considerarse un mercado concentrado medio o competencia monopolística. Si el valor es inferior al 40% de la cuota de mercado estaríamos ante un mercado de competencia perfecta.

Como tercer índice de análisis, se ha seleccionado el IHH. Es tradicionalmente utilizado por las autoridades de competencia con el fin de calcular o medir el grado de concentración de un determinado mercado o una determinada industria. Su aplicación se basa en conocer las cuotas de mercado de las firmas y así generar un indicador, el cual permite apreciar el atributo ya mencionado. Herfindahl (1950) propone calcular el atributo analizado mediante el sumatorio de las cuotas de mercado elevadas al cuadrado. La existencia de la variedad en los índices que permiten calcular concentración industrial lleva, sin lugar a duda, a reconocer la posible relación entre dichas mediciones; según Naldi y Flamini (2014) existe correlación entre el IHH y el ratio de concentración $CR4$ bajo diferentes análisis estadísticos; sin embargo, bajo la prueba de preservación de orden, la correlación no es evidente. En términos generales, es natural afirmar que en efecto la gran variedad de medidas, las cuales tienen como finalidad capturar el grado de concentración de un mercado o una industria, podrían estar relacionadas bajo diferentes criterios. Esta escala fue propuesta por Herfindahl (1950).

En nuestro estudio hemos optado por clasificar el mercado según los índices originales que propuso y definió Herfindahl (1950). La significancia de estos índices nos define a los mercados como moderadamente concentrados a aquellos mercados con coeficientes menores de 1.000. Realizando una transferencia a las competiciones de fútbol, este índice reflejará una competición abierta en cuanto a nivel de éxito deportivo y con incertidumbre en su resultado; equivalente a un mercado eficiente de competencia perfecta. Si el índice nos marca un valor entre 1.000 y 1.800, el mercado se considerará medianamente concentrado, con menores opciones de éxito deportivo, la certidumbre en el resultado es mayor y las opciones de eficiencia de mercado son menores. Por último, si el índice supera el valor de 1.800 estaremos ante una competición totalmente predecible, cerrada, ineficiente, propia de un mercado de oligopolio o monopolio.

5. Discusión de resultados aplicados a los diferentes mercados existentes

A partir de los resultados obtenidos de las correlaciones entre valor de las plantillas y éxito deportivo, dentro de las competiciones de liga, podemos concluir que la Serie A, LaLiga y la Bundesliga son sin duda las más predecibles de todas en cuanto a clasificación final y con menos incertidumbre en el resultado, con coeficientes de correlación (r_{xy_z}) que oscilan en su promedio en las 4 temporadas analizadas entre el 0,72 de la Premier League, 0,79 de la Serie A y 0,86

para Laliga y Bundesliga. Esto significa que tener jugadores con valoraciones altas garantiza el éxito deportivo. La Premier League es dentro de las ligas domésticas la más abierta debido a la mayor rotación de puestos, pero siempre dentro de un contexto de poca incertidumbre.

TABLA 2
COEFICIENTES DE CORRELACIÓN:
VALOR DE LAS PLANTILLAS VS ÉXITO DEPORTIVO

TEMPORADA	FORMATOS DE COMPETICIÓN					
	INGLATERRA PREMIER LEAGUE	ESPAÑA LALIGA	ITALIA SERIE A	ALEMANIA BUNDESLIGA	UEFA CH. LEAGUE	COPA ESPAÑA
2016/17	0,70	0,88	0,80	0,72	0,41	0,57
2017/18	0,68	0,87	0,87	0,84	0,36	0,58
2018/19	0,77	0,86	0,84	0,95	0,17	0,33
2019/20	0,73	0,84	0,63	0,92	0,05	0,03
Promedio	0,72	0,86	0,79	0,86	0,25	0,38

FUENTE: Elaboración propia

Además, en los 4 años de análisis, coincide que en la Premier League se concentran las valoraciones más altas en cuanto a valor de plantillas en relación con las otras tres ligas europeas analizadas, tal y como se aprecia en la Tabla 3.

TABLA 3
VALORACIÓN ECONÓMICA DE LAS PLANTILLAS POR COMPETICIÓN

TEMPORADA	FORMATOS DE COMPETICIÓN					
	INGLATERRA PREMIER LEAGUE	ESPAÑA LALIGA	ITALIA SERIE A	ALEMANIA BUNDESLIGA	UEFA CH. LEAGUE	COPA ESPAÑA
2016/17	5.377,73	3.722,80	2.890,40	2.867,40	8.110,41	4.164,56
2017/18	6.169,05	3.936,71	3.441,51	3.431,24	9.076,49	3.990,41
2018/19	8.209,83	5.629,81	5.126,34	4.067,29	14.258,43	6.569,95
2019/20	9.480,19	6.501,55	5.846,62	5.588,21	15.366,03	5.427,50
Promedio	29.236,80	19.790,87	17.304,87	5.954,14	46.811,35	20.152,43

NOTA: Datos en MM€

FUENTE: Elaboración propia

En cuanto a las competiciones con enfrentamientos directos, esta certidumbre pasa a incertidumbre, con ratios de correlación promedio de 0,25 para UCL y 0,38 para la Copa del Rey, lo que significa que el tener a los mejores jugadores en un mismo equipo no garantiza para nada la victoria final, con niveles

cercanos a cero como en la última temporada analizada. La temporada 2019-2020 fue la conocida como la del COVID-19, y la fase final de la Champions League se realizó con un formato novedoso e improvisado, ya que desde cuartos de final los enfrentamientos fueron a un solo partido y se jugó en una sede común en la ciudad de Lisboa. En ambos casos en esa temporada, la característica principal fue la falta de público, y circunstancialmente los resultados nos indican los ratios más bajos en correlación, casi cercano a cero, provocando un sesgo con respecto a anteriores temporadas. Por tanto, podemos asegurar que la influencia del público a los estadios ha motivado resultados con mayor nivel de incertidumbre.

En la Tabla 4, se exponen los resultados obtenidos en relación a los ratios de eficiencia por tipo de competición. Observamos cómo las competiciones de corta duración, como son la Copa del Rey y la Champions, son más eficientes que las competiciones domésticas de liga, debido a que los índices están más cercanos a la unidad. La eficiencia la encontramos cuando en una misma competición confluyen los mejores jugadores con la mayor incertidumbre en el resultado deportivo.

TABLA 4
RATIOS DE EFICIENCIA POR TIPO DE COMPETICIÓN

TEMPORADA	FORMATOS DE COMPETICIÓN					
	INGLATERRA PREMIER LEAGUE	ESPAÑA LALIGA	ITALIA SERIE A	ALEMANIA BUNDESLIGA	UEFA CH. LEAGUE	COPA ESPAÑA
2016/17	0,811	0,753	0,770	0,790	0,896	0,842
2017/18	0,821	0,759	0,753	0,761	0,909	0,838
2018/19	0,804	0,770	0,773	0,736	0,959	0,913
2019/20	0,816	0,781	0,832	0,755	0,988	0,993

FUENTE: Elaboración propia

Se elabora la Tabla 5 con la finalidad de agrupar los niveles de eficiencia por tipo de competición, mediante el cálculo de su promedio. De esta forma, si el ratio de correlación está más cerca de la unidad, estamos ante competiciones altamente eficientes, debido a la valoración de las plantillas y al nivel de incertidumbre de las competiciones. Son las competiciones de liga las que tienen este comportamiento. Observamos que las competiciones de corta duración, Copa del Rey y Champions-League, ofrecen ratios cercanos a la unidad. Por tanto, serán competiciones abiertas, con incertidumbre, cualquier equipo puede obtener una clasificación no acorde a su nivel de presupuesto. Mientras que las competiciones domésticas de liga pueden ser calificadas como de moderadamente eficientes, debido a que, a pesar de concurrir las mejores plantillas, el resultado deportivo es muy predecible en relación a dichas valoraciones.

TABLA 5
RESUMEN PROMEDIO DE NIVEL DE EFICIENCIA POR COMPETICIÓN

	Nivel alto de eficiencia	Nivel moderado de eficiencia
Ligas domésticas		0,78
Copa España	0,90	
Champions League	0,94	

FUENTE: Elaboración propia

En la Tabla 6, analizamos la tipología de mercado según el formato de competición, a partir del ratio de concentración de los cuatro primeros clasificados *CR4*, en relación al valor de las plantillas. Adicionalmente también calcularemos el índice *CR10* con la finalidad de analizar el comportamiento de todo el mercado. Una de las utilidades de comparar estos índices es analizar el porcentaje de dispersión objetiva de cada equipo en las competiciones.

Si traducimos a índices de eficiencia los resultados obtenidos, la única competición calificada como altamente competitiva es la Champions League, donde se maximizan beneficios para todos los agentes del mercado, tal y como proponía Neale (1964).

TABLA 6
RATIO DE CONCENTRACIÓN *CR4* VS *CR10*

TEMPORADA	FORMATOS DE COMPETICIÓN											
	INGLATERRA PREMIER LEAGUE		ESPAÑA LALIGA		ITALIA SERIE A		ALEMANIA BUNDESLIGA		UEFA CH. LEAGUE		COPA ESPAÑA	
	CR4	CR10	CR4	CR10	CR4	CR10	CR4	CR10	CR4	CR10	CR4	CR10
2016/17	0,37	0,70	0,60	0,76	0,38	0,77	0,4	0,67	0,28	0,68	0,41	0,71
2017/18	0,37	0,73	0,59	0,74	0,46	0,79	0,52	0,78	0,30	0,71	0,38	0,87
2018/19	0,47	0,78	0,63	0,81	0,44	0,78	0,52	0,74	0,27	0,67	0,55	0,68
2019/20	0,41	0,70	0,55	0,75	0,36	0,75	0,48	0,80	0,21	0,58	0,14	0,94

FUENTE: Elaboración propia

Son destacables los resultados obtenidos en la Copa del Rey, especialmente en la temporada 2019/20. La distorsión de resultados del índice *CR4* se debe a que de forma excepcional 2 equipos, como el Granada y el Mirandés, con plantillas muy bajas de valoración se clasificaron entre los 4 primeros. Esa distorsión se acumula al índice *CR10* debido a que en ese mismo campeonato se clasificó en cuartos de final el Tenerife, equipo de 2ª división como el Mirandés, con una valoración baja respecto al resto de participantes.

En la Tabla 7, consideramos de interés agrupar por promedios los coeficientes de cada competición tipo. Observamos según los resultados obtenidos que en las

competiciones de liga existe una dispersión significativa, en relación al índice *CR4* y *CR10*, ya que existe una diferencia en 28 puntos porcentuales respecto a su referencia de 0,2 del índice *CR4* y de 25 respecto a la referencia 0,5 del índice *CR10*. Menor significancia supone la dispersión en 17 puntos en la Copa del Rey en *CR4* y de 30 puntos en *CR10*. A estas dos competiciones las podemos definir como moderadamente competitivas. Por otro lado, la Champions League presenta unos datos más concentrados respecto a los índices reseñados. Solo se dispersa en 6 puntos respecto a *CR4* y en 16 puntos respecto a *CR10*. Por tanto, nos confirma que es una competición altamente competitiva.

TABLA 7
RESUMEN PROMEDIO DEL NIVEL DE CONCENTRACIÓN *CR4* VS *CR10*

	Mercado altamente competitivo		Mercado moderadamente competitivo	
	<i>CR4</i>	<i>CR10</i>	<i>CR4</i>	<i>CR10</i>
Ligas domésticas			0,48	0,75
Copa			0,37	0,80
Champions League	0,26	0,66		

FUENTE: Elaboración propia

Con el objetivo de reforzar los resultados, elaboramos la Tabla 8, donde incluimos el IHH, el cual nos indicará el grado de concentración o dispersión de las competiciones, pero marcando la referencia el índice 1.000. Los resultados indican que la Liga española concentra mayor número de jugadores más valiosos en los equipos mejor clasificados, al igual que la Bundesliga, siendo la Premier League y la Serie A las competiciones que se reparten los jugadores más valiosos entre más equipos. Respecto a la Champions League el índice lejos del indicado nos hace referencia a la dispersión de los mejores jugadores entre varios equipos.

TABLA 8
ÍNDICE IHH: RATIO DE CONCENTRACIÓN

TEMPORADA	FORMATOS DE COMPETICIÓN					
	INGLATERRA PREMIER LEAGUE	ESPAÑA LALIGA	ITALIA SERIE A	ALEMANIA BUNDESLIGA	UEFA CH. LEAGUE	COPA ESPAÑA
2016/17	705,87	1.180,53	783,30	1.061,65	776,76	1.446,71
2017/18	709,69	1.103,18	819,90	967,88	780,08	1.583,24
2018/19	816,75	1.211,51	862,15	995,61	752,67	1.373,70
2019/20	753,35	1.050,02	810,73	924,28	711,34	2.045,18

FUENTE: Elaboración propia

En la misma línea que con los ratios $CR4$ y $CR10$, agrupamos los resultados por competiciones, pero esta vez con relación al IHH. En la Tabla 9, los resultados evidencian casi los mismos resultados que la Tabla 7, con la única particularidad que las ligas domésticas tienen un ligero nivel de mayor competitividad con este índice.

TABLA 9
RESUMEN PROMEDIO DEL ÍNDICE IHH POR TIPO DE COMPETICIÓN

	Mercado altamente competitivo	Mercado moderadamente competitivo
Ligas domésticas	922,27	
Copa		1.612,21
Champions League	755,21	

FUENTE: Elaboración propia

6. Conclusiones

Los resultados obtenidos nos ayudarán a entender los objetivos perseguidos en este estudio. Recordemos el doble objetivo para clubes y organizadores. Por un lado, a partir de los resultados obtenidos por los índices de eficiencia, por parte de los clubes poder desarrollar una estrategia deportiva y organizativa óptima en relación a las competiciones deportivas en el fútbol profesional, tanto cualitativamente como cuantitativamente. Y por otro, los organizadores, analizar el comportamiento de mercado en cada competición en relación a su grado de eficiencia y competitividad. Los organizadores son los encargados del diseño y desarrollo de las competiciones y, en muchas ocasiones, discrepan con los clubes, ya que los objetivos de ambos van en sentido contrario. Cuando un club se refuerza con jugadores valiosos en ligas domésticas conlleva la búsqueda de una correlación entre el éxito deportivo y la valoración de las plantillas. En estas competiciones nos encontraremos poca incertidumbre en el resultado, según las series históricas obtenidas. Eso provoca que el aficionado genere menor interés por este tipo de competiciones y las competiciones pierdan eficiencia para los organizadores y el atractivo para los aficionados. Los resultados concluyen que, en las competiciones de larga duración, los ratios de eficiencia son menores para los organizadores que las competiciones de enfrentamiento directo. Esta conclusión va en la línea del estudio aportado por Schmidt y Berri (2001) donde relacionaba el nivel del balance competitivo y la asistencia de los espectadores en MLB, de forma que existía una brecha entre equipos ricos y pobres, donde existía menor asistencia en los equipos con menor presupuesto.

Por un lado, se darán escenarios donde un club puede ser eficiente a nivel individual dentro de un mercado ineficiente, como son las ligas domésticas. Pero, por otro lado, para los clubes, en cuanto a estrategia deportiva, estos resultados aseguran el hecho de que los mejores jugadores les proporcionan mejores posiciones

clasificatorias. En las competiciones más predecibles en su resultado, el interés de los aficionados decae. Si analizamos las competiciones según su comportamiento de mercado, encuadramos a las ligas domésticas como moderadamente competitivas, similar a mercados como los de competencia monopolística, donde 4 o 5 equipos son siempre los mismos que vencen las competiciones y el resto de equipos ocupan una posición acorde a su presupuesto. Los mercados de competencia monopolística y de oligopolio son ineficientes por definición, por tanto, también podemos considerar a las competiciones moderadamente competitivas de la misma manera. El hecho de encontrar ineficiencia en el mercado provoca que no se maximicen beneficios, por lo que habrá una brecha entre los más ricos y los más pobres para futuras temporadas, además de haber una demanda de seguidores que no maximizarán sus expectativas al carecer de emoción la competición y, por tanto, no gastarán dinero en seguirla.

También se puede dar la combinación de encontrarnos a un equipo ineficiente a nivel individual en un mercado ya de por sí ineficiente, o sea, equipos con altos niveles de valoración de plantillas que no consiguen situarse en los primeros puestos de la clasificación en una liga doméstica. Este es el caso de equipos que no cumplen sus objetivos deportivos y que se ven además perjudicados por la escasa demanda por parte de sus seguidores en una liga sin emoción ni atractivo. Por otro lado, observamos que, con formatos de competición diferentes a las ligas domésticas, como son las de enfrentamientos directos a un solo partido o en eliminatoria a doble partido, los ratios de eficiencia cambian a nivel individual y a nivel de mercado colectivo. Para Espitia-Escuer y García-Cebrián (2019) la competición Champions League aboga por ser la competición donde concurren los equipos con más nivel de eficiencia individual, debido a que los equipos participantes, además de haber sido exitosos en sus propias ligas domésticas, condición necesaria para participar en la competición europea, participan en competiciones abiertas en cuanto a la incertidumbre del resultado y a la dispersión de jugadores valiosos. Los datos de este estudio nos revelan que la posición clasificatoria no se relaciona con la valoración de las plantillas. Los resultados de esta competición son inciertos y este aspecto motiva a los aficionados. Es el mejor escenario para optimizar beneficios.

A partir de aquí podemos indicar que este estudio complementa al de Espitia-Escuer y García-Cebrián (2019) al aportar un análisis además de cualitativo sobre eficiencia e ineficiencia, uno más cuantitativo a partir de los índices estadísticos de concentración y dispersión. La variable eficiencia relaciona las victorias de partidos con el tipo de competición donde se esté jugando, ya que la correlación es más fuerte para ligas domésticas al ser más predecible los resultados clasificatorios y mucho más incierta para competiciones de enfrentamiento directo como son la Copa del Rey en España y la Champions League. De esta exposición, podemos concluir que una competición de Champions League es siempre la más eficiente a nivel global para todos los agentes al encontrarnos en un mercado de competencia perfecta, donde se sacrifica la eficiencia individual de los clubes, que solo la obtendrán aquellos con mayores éxitos deportivos. Esta eficiencia de mercado dependerá

de la variable incertidumbre del resultado, que será la más influyente para el aficionado y, por tanto, se generará más niveles de consumo en este deporte. Como indicamos en el desarrollo del estudio, la competición de Copa ofrece una oportunidad ideal para equipos con menor inversión en plantillas y menor valoración económica, al ser un camino más accesible para optar a éxitos deportivos, dada la incertidumbre del resultado. Ahora sí estaremos en la línea de Neale donde apostaba por este tipo de competiciones abiertas, donde el análisis de las competiciones y su balance competitivo posibilite encontrar el mejor escenario posible para poder maximizar beneficios por parte de todos los agentes intervinientes.

Referencias bibliográficas

- Ávila-Cano, A., & Triguero-Ruiz, F. (2018). *The distribution of soccer leagues scores that generates the minimum of competitive balance: Truncated-cascade distribution*. Working Paper 2018-04, Universidad de Málaga.
- Ávila-Cano, A., Ruiz-Sepúlveda, A., & Triguero-Ruiz, F. (2021). Identifying the Maximum Concentration of Results in Bilateral Sports Competitions. *Mathematics*, 9(11), 1-19.
- Barajas, A. y Sánchez, P. (2013, octubre). Balance competitivo en LaLiga BBVA: una visión económica a través de ratios de concentración. En *XI Congreso Galego de Estatística e Investigación de Operacións*, A Coruña, España.
- Berri, D. J., Schmidt, M. B., & Brook, S. L. (2007). *The Wages of Wins: Taking Measure of the Many Myths in Modern Sport. Updated Edition*. Stanford University Press.
- Bradbury, J. C. (2019). Determinants of Revenue in Sports Leagues: An Empirical Assessment. *Economic Inquiry*, 57(1), 121-140.
- Brandes, L., & Franck, E. (2007). Who made who? An empirical analysis of competitive balance in European soccer leagues. *Eastern Economic Journal*, 33(3), 379-403.
- Bryson, A., Frick, B., & Simmons, R. (2013). The returns to scarce talent: Footedness and player remuneration in European soccer. *Journal of Sports Economics*, 14(6), 606-628.
- Coates, D., Humphreys, B. R., & Zhou, L. (2014). Reference-Dependent Preferences, Loss Aversion, and Live Game Attendance. *Economic Inquiry*, 52(3), 959-973.
- Collier, T., Johnson, A., & Ruggiero, J. (2011). Measuring technical efficiency in sports. *Journal of Sports Economics*, 12(6), 579-598.
- Espitia-Escuer, M., & García-Cebrián, L. (2010). Measurement of the efficiency of football teams in the Champions League. *Managerial and Decision Economics*, 31(6), 373-386.
- Espitia-Escuer, M. y García-Cebrián, L. (2019). Diferencias en la eficiencia de los equipos de fútbol en competiciones con distintas reglas de juego. *Journal of Sports Economics y Management*, 9(1), 3-20.
- Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society Series A: Statistics in Society*, 120(3), 253-281.
- Franck, E., & Nüesch, S. (2010). The effect of talent disparity on team productivity in soccer. *Journal of Economic Psychology*, 31(2), 218-229.
- Fort, R. (2004). Inelastic Sports Pricing. *Managerial and Decision Economics*, 25(2), 87-94.

- Gasparetto, T., & Barajas, A. (2018). Fan preferences: one country, two markets and different behaviours. *European Sport Management Quarterly*, 18(3), 330-347.
- Golan, A., Judge, G. y Perloff, J. M. (1996). Estimating the size distribution of firms using government summary statistics. *The Journal of Industrial Economics*, 44(1), 69-80.
- Herfindahl, Orris. (1950). *Concentration in the U. S. Steel Industry*. [PhD thesis in Economics, Columbia University]
- Hogan, V., Massey, P., & Massey, S. (2017). Analysing match attendance in the European Rugby Cup: Does uncertainty of outcome matter in a multinational tournament? *European Sport Management Quarterly*, 17(3), 312-330.
- Humphreys, B. R. (2002). Alternative Measures of Competitive Balance in Sports Leagues. *Journal of Sports Economics*, 3(2), 133-148.
- Jaeger, J. (2021). Aficionados al fútbol y teoría de las partes interesadas: un enfoque cualitativo para clasificar a los aficionados en Alemania. *Deporte, negocios y gestión: una revista internacional*, 11(5), 598-619.
- Gómez Roso Jareño, J. M., & Del Corral, J. (2013). El uso de cuotas de apuestas deportivas para analizar la ventaja de jugar en casa y la competencia en el sector del juego on-line. En P. Burillo Naranjo, J. García Unanue, B. Pérez González y J. Sánchez Sánchez, Reinventando la economía del deporte (pp. 173-176). Universidad Camilo José Cela.
- Lago, C. (2007). ¿Por qué no pueden ganar la liga los equipos modestos? La influencia del formato de competición sobre el perfil de los equipos ganadores. Motricidad. *European Journal of Human Movement*, 18, 135-151.
- Lago-Peñas, C., Lago-Ballesteros, J., & Rey, E. (2011). Differences in performance indicators between winning and losing teams in the UEFA Champions League. *Journal of human kinetics*, 27(1), 135-146.
- Lee, Y. H., & Fort, R. (2012). Competitive Balance: Time Series Lessons from the English Premier League. *Scottish Journal of Political Economy*, 59(3), 266-282.
- Michie, J., & Oughton, C. (2004). *Competitive Balance in Football: Trends and Effects*. University of London.
- Mocholí, M. y Sala, R. (2009). La incertidumbre de los resultados en las ligas española, inglesa e italiana (2008/09) mediante el rating ELO. *XVII Jornadas ASEPUMA*, 1(105), 1-27.
- Mourão, P. R., & Teixeira, J. S. (2015). Gini playing soccer. *Applied Economics*, 47(49), 5229-5246.
- Müller, O., Simons, A., & Weinmann, M. (2017). Beyond crowd judgments: Data-driven estimation of market value in association football. *European Journal of Operational Research*, 263(2), 611-624.
- Naldi, M., & Flamini, M. (2014). *Correlation and Concordance between the CR4 Index and the Herfindahl-Hirschman Index*. Social Science Research Network.
- Neale, W. C. (1964). The peculiar economics of professional sports: A contribution to the theory of the firm in sporting competition and in market competition. *The Quarterly Journal of Economics*, 78(1), 1-14.
- Rottenberg, S. (1956). The Baseball Player's Labor Market. *Journal of Political Economy*, 64(3), 242-258.

- Rudaleva, I., Kabasheva, I., Bulnina, I., & Arsentyeva, L. (2016). Assessment of concentration in the banking services market. *International Business Management*, 10(23), 5555-5558.
- Sánchez, L. C., Barajas, Á. y Sánchez-Fernandez, P. (2019). Finanzas del deporte: fuentes de ingreso y regulación financiera en el fútbol europeo. *Papeles de Economía Española*, 159, 200-222.
- Sánchez, L. C., Barajas, Á., & Sánchez-Fernández, P. (2020). Profits may lead teams to lose matches, but scoring goals does not lead to profit. *European Research on Management and Business Economics*, 26(1), 26-32.
- Serrano R., García-Bernal J., Fernández-Olmos M. y Espitia-Escuer M. A. (2015). Calidad esperada en la asistencia al fútbol europeo: reconsideración del valor de mercado y la incertidumbre. *Applied Economics Letters*, 22(13), 1051-1054
- Szymanski, S., & Smith, R. (2002). Equality of opportunity and equality of outcome: Static and dynamic competitive balance in European and North American sports leagues. In C. Pestana Barros, M. Ibrahímo and S. Szymanski, *Transatlantic Sport. The comparative economics of North American and European Sports* (pp. 109-124). Edward Elgar.
- Schmidt, M. B., & Berri, D. J. (2001). Competitive Balance and Attendance. *Journal of Sports Economics*, 2(2), 145-167.
- Torgler, B., & Schmidt, S. L. (2007). What shapes player performance in soccer? Empirical findings from a panel analysis. *Applied Economics*, 39(18), 2355-2369.
- Triguero-Ruiz, F., & Avila-Cano, A. (2022). On competitive balance in the group stage of the UEFA Champions League. *Scottish Journal of Political Economy*, 70(3), 231-248.



CUADERNOS ECONÓMICOS

NORMAS DE PUBLICACIÓN

Los manuscritos que se envíen para publicar en Cuadernos Económicos de ICE deberán ser originales, no publicados, ni en proceso de evaluación por otra publicación. Se aceptan trabajos en castellano o en inglés. Todos los trabajos recibidos serán sometidos para su aceptación a evaluación externa anónima.

1. Los originales se enviarán en formato Microsoft Word a la dirección de correo electrónico, revistasice.sccc@mincotur.es o directamente a la editora, María del Carmen Díaz Roldán (carmen.diazroldan@uclm.es), señalando en el asunto «Cuadernos Económicos de ICE». También pueden enviarse a través de la página web de *Revistas ICE*.
2. La extensión del trabajo, incluyendo cuadros, gráficos, tablas, notas y referencias bibliográficas, no excederá de 30 páginas. La fuente será Times New Roman 12, márgenes de 3 cm, espaciado doble y paginado en la parte inferior derecha.
3. Cada original incluirá en una primera página independiente el título del artículo y la fecha de conclusión del mismo; el nombre y apellidos de los autores, afiliación institucional, dirección, teléfono y correo electrónico de cada uno de ellos.
4. En la primera página del texto se incluirá:
 - El título en castellano y en inglés.
 - Un resumen del trabajo, en castellano y en inglés, con una extensión que no exceda de 100 palabras.
 - Una lista de 2 a 6 palabras clave
 - Los códigos (entre 1 y 5) de la clasificación del Journal of Economic Literature (JEL) que puede consultarse en el siguiente enlace <https://www.aeaweb.org/jel/guide/jel.php>
5. En las siguientes páginas se incorporará el texto, la información gráfica y la bibliografía con la siguiente organización:
 - Se incluirá, por este orden, introducción, desarrollo, conclusiones y referencias bibliográficas. Si hubiera anexos, se insertarán tras las referencias bibliográficas y deberán llevar título.
 - En un archivo Excel independiente se incluirá la representación gráfica (cuadros, gráficos, diagramas, figuras, etcétera), que debe llevar título, estar numerada y referenciada en el texto. En la parte inferior se incluirán la fuente de información y, en su caso, las notas aclaratorias.
 - Los apartados y subapartados se numerarán en arábigos según el siguiente modelo:

1. Título del apartado (primer nivel)

1.1. Subapartado (segundo nivel)

1.1.1. Sección del subapartado (tercer nivel)

- Las notas a pie de página irán integradas en el texto y su contenido debe estar al final de su misma página en tamaño 10, Times New Roman.
- En las citas en el texto, de acuerdo con las normas de la American Psychological Association (Normas APA), se indicará entre paréntesis el apellido del autor y el año. Ej.: (Martínez, 1991).
- Las referencias a siglas deben ir acompañadas, en la primera ocasión en que se citen, de su significado completo.
- Al final del texto se recogerá la bibliografía utilizada, bajo el título de «Referencias bibliográficas», ordenada alfabéticamente según las Normas APA. A continuación se recogen los ejemplos de referencias más utilizados:

Libro

Apellido, A. A. (Año). *Título*. Editorial.

Pilling, D. (2019). *El delirio del crecimiento*. Taurus.

Libro electrónico con DOI (o URL)

Apellido, A. A. (Año). *Título*. <https://doi.org/xxx>

Nicolletti, B. (2017). The Future of Fintech: Integrating Finance and Technology in Financial Services. Palgrave Macmillan. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-51415-4>

Capítulo de libro

Apellido, A. A. (Año). Título del capítulo o la entrada. En C. C. Apellido (Ed.), *Título del libro* (pp. xx-xx). Editorial.

Demas, M., & Agnew, N. (2013). Conservation and sustainable development of archaeological sites. En I. Rizzo y A. Mignosa, *Handbook on the Economics of Cultural Heritage* (pp. 326-343). Edward Elgar.

Publicaciones periódicas formato impreso

Apellido, A. A. (Año). Título del artículo. *Nombre de la revista, volumen* (número), pp-pp.

Fernández-Blanco, V., Prieto-Rodríguez, J., & Suárez-Pandiello, J. (2017). A quantitative analysis of reading habits in Spain. *International Journal of Arts Management*, 19(3), 19-32.

Publicaciones periódicas online con DOI (o URL)

Apellido, A. A. (Año). Título del artículo. *Nombre de la revista, volumen*(número), pp-pp. <https://doi.org/xxx>

Amador, J., & Cabral, S. (2017). Networks of Value-added Trade. *The World Economy*, 40(7), 1265-1512. <https://doi.org/10.1111/twec.12469>

Informe oficial en web

Organismo. (Año). *Título del informe*. <http://www...>

Fondo Monetario Internacional. (2019). *Global Financial Stability Report*.
<https://www.imf.org/en/Publications/GFSR/Issues/2019/10/01/global-financial-stability-report-october-2019>

Ley/Reglamento

Título de la ley. *Publicación*, número, fecha de publicación, pp-pp. <http://www.boe.es...>

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa.
Boletín Oficial del Estado, n.º. 295, de 10 de diciembre de 2013, pp. 97858 a 97921. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2013/BOE-A-2013-12886-consolidado.pdf>

Orden de la lista de referencias bibliográficas

Las referencias se ordenan alfabéticamente y, en caso de varios trabajos realizados por el mismo autor/a, el criterio es el siguiente:

- Primero los trabajos en los que el/la autor/a figura solo/a. Correlativos de año más antiguo al año más actual de publicación.
- Segundo, aquellos trabajos colectivos en los que el/la autor/a es el/la primero/a. Correlativos por fecha.
- Tercero, en caso de coincidencia exacta de autores y fechas, debe citarse cada trabajo añadiendo una letra a la fecha. Ej.: 2014a, 2014b, etc.

En la página web del grupo de revistas de Información Comercial Española se publican los artículos en formato electrónico y se recogen los principios editoriales de la publicación: ***www.revistasICE.com***

CUADERNOS ECONÓMICOS DE INFORMACIÓN COMERCIAL ESPAÑOLA
ISSN 0210-2633

SUSCRIPCIÓN ANUAL

CUADERNOS ECONÓMICOS DE INFORMACIÓN COMERCIAL ESPAÑOLA (2 NÚMEROS AL AÑO)			
	ESPAÑA 1 año	EUROPA 1 año	RESTO DEL MUNDO 1 año
SUSCRIPCIÓN	30,00 €	30,00 €	30,00 €
Gastos de envío en España	1,66 €	2,46 €	3,14 €
Mas 4% de IVA Excepto Canarias, Ceuta y Melilla	1,27 €		
TOTAL	32,93 €	32,46 €	33,14 €

EJEMPLARES SUELTOS

CUADERNOS ECONÓMICOS DE INFORMACIÓN COMERCIAL ESPAÑOLA			
	ESPAÑA 1 ejemplar	EUROPA 1 ejemplar	RESTO DEL MUNDO 1 ejemplar
NÚMERO SUELTO	18,00 €	18,00 €	18,00 €
Gastos de envío en España	0,83 €	1,23 €	1,57 €
Mas 4% de IVA Excepto Canarias, Ceuta y Melilla	0,75 €		
TOTAL	19,58 €	19,23 €	19,57 €

Suscripciones y venta de ejemplares sueltos

Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Centro de Publicaciones.

C/ Panamá, 1. Planta 0, despacho 1.

Teléfonos: 91 349 43 35 (suscripciones y ventas)

Correo electrónico: CentroPublicaciones@mincotur.es



MINISTERIO
DE INDUSTRIA, COMERCIO
Y TURISMO

SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

SUBDIRECCIÓN GENERAL
DE DESARROLLO NORMATIVO,
INFORMES Y PUBLICACIONES
CENTRO DE PUBLICACIONES

CUADERNOS ECONÓMICOS

ÚLTIMOS NÚMEROS PUBLICADOS

67. La economía de la salud
68. Modelos de microsimulación
69. Instrumentos derivados
70. Nuevas tendencias en Historia Económica
71. Diseño y evaluación de políticas de protección ambiental
72. Decisiones de inversión y adopción de nuevas tecnologías
73. La gestión de la actividad innovadora en las empresas
74. Capital humano y empleo
75. Desigualdad, equidad y eficiencia en salud y servicios sanitarios
76. Contribuciones recientes a la Economía del Desarrollo
77. Contribuciones a la Economía Experimental
78. Aportaciones recientes a la Economía Industrial
79. Contribuciones a la economía de la energía
80. Evaluación económica de infraestructuras de transporte
81. Análisis económico de las telecomunicaciones en España
82. Comercio internacional, empresas y competitividad
83. Economía de las energías renovables
84. Mejorar la productividad: un reto pendiente en la economía española
85. Temas actuales de Economía Política
86. Gestión ambiental de las organizaciones
87. Inmigración y crisis económica en España
88. Defensa de la Competencia en España: un análisis sectorial
89. Contribuciones a la Economía de la Innovación: análisis de la I+D+i empresarial
90. La vivienda tras la crisis financiera global: nueva visión, viejos problemas
91. Política económica europea
92. Una panorámica del sector bancario después de la crisis
93. Turismo sostenible: un debate todavía abierto a la discusión
94. Sector exterior y economía internacional
95. Capital humano y mercado laboral
96. Sistema Nacional de Salud: retos y tareas pendientes tras la Gran Recesión
97. ¿Economía colaborativa?: antecedentes, situación y desafíos en su regulación
98. Economía de la Cultura
99. Economía del comportamiento
100. Globalización y sostenibilidad
101. Indicadores macroeconómicos ambientales. El caso español
102. La evaluación de las políticas públicas en España: recursos, metodologías y algunos ejemplos
103. Desequilibrios exteriores y crisis de deuda soberana
104. La transición a sociedades descarbonizadas
105. Redistribución y políticas públicas: nuevos retos
106. Economía y deporte



P.V.P.: 18€ + IVA

