



Universidad de Oviedo
Universidá d'Uviéu
University of Oviedo

FACULTAD DE ECONOMÍA Y EMPRESA

PCEO Doble Grado en Derecho y en Administración y Dirección de empresas

TRABAJO DE FIN DE GRADO

El Uso de las Tecnologías BD para la Gestión Económica del Fútbol

DIEGO MONTES GARCÍA

Julio del 2023

El Uso de las Tecnologías BD para la Gestión Económica del Fútbol.

RESUMEN

Este trabajo de fin de grado explora la intersección del Big Data y el análisis de datos con el mundo del fútbol. Primero, se detalla el concepto y características del Big Data, sus diferentes tipos y la implicación de bases de datos SQL y NO SQL. Se presenta la diferencia entre Big Data y Business Intelligence, y se examinan temas relacionados como la Inteligencia Artificial y el Machine Learning. Posteriormente, el estudio se centra en el fútbol como actividad económica, tanto en España como en Europa, y el reparto de los derechos televisivos en las principales ligas. También se discute cómo la crisis del Covid-19 afectó a los clubes españoles. Finalmente, el trabajo se adentra en la aplicación práctica del análisis de datos en el fútbol, analizando diferentes herramientas y casos de referencia, como el método de Monchi y las estrategias de Matthew Benham y Tony Bloom.

The Use of BD Technologies for the Economic Management of Soccer.

ABSTRACT

This work explores the intersection of Big Data and data analysis with the world of soccer. First, it details the concept and characteristics of Big Data, its different types and the implication of SQL and NON-SQL databases. The work presents the difference between Big Data and Business Intelligence, and related topics such as Artificial Intelligence and Machine Learning are examined. Subsequently, the study focuses on soccer as an economic activity, both in Spain and in Europe, and the distribution of TV rights in the main leagues. It also discusses how the Covid-19 crisis affected Spanish clubs. Finally, the paper delves into the practical application of data analysis in soccer, analyzing different tools and reference cases, such as Monchi's method and the strategies of Matthew Benham and Tony Bloom.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
1. EL CONCEPTO Y CARACTERÍSTICAS DE BIG DATA	6
1.1. LAS V DEL BIG DATA	6
1.2. TIPOS DE BIG DATA	8
1.2.1. Raw Data	8
1.2.2. Data Mining	8
1.2.3. Data Warehouse	8
1.2.4. Data Mart	9
1.2.5. Data Lake	9
1.2.6. Open Data	9
1.2.7. Small Data	9
1.3. BASES DE DATOS	9
1.3.1. Elementos de una base de datos	10
1.3.2. Bases de datos SQL	11
1.3.3. Bases de datos NO SQL	11
1.3.4. Principios ACID	11
1.4. DIFERENCIAS ENTRE BIG DATA Y BUSINESS INTELLIGENCE	12
1.5. INTELIGENCIA ARTIFICIAL	13
1.6. MACHINE LEARNING	13
1.7. EL BIG DATA EN ESPAÑA	13
1.7.1. Empresas españolas con éxito en su estrategia Big Data.	14
2. EL FÚTBOL COMO ACTIVIDAD ECONÓMICA DEPORTIVA	16
2.1. EL FÚTBOL COMO ACTIVIDAD ECONÓMICA DEPORTIVA EN EUROPA	16
2.1.1. Instituciones europeas	17
2.1.2. El reparto de los derechos televisivos en Europa	20
2.1.2.1. <i>El reparto de los derechos televisivos en la Champions League, Europa League y Conference League</i>	21
2.1.2.2. <i>El reparto de los derechos televisivos en la Premier League</i>	22
2.1.2.3. <i>El reparto de los derechos televisivos en la Bundesliga</i>	22
2.1.2.4. <i>El reparto de los derechos televisivos en la Serie A</i>	23
2.1.2.5. <i>El reparto de los derechos televisivos en la Ligue 1</i>	23
2.2. EL FÚTBOL COMO ACTIVIDAD ECONÓMICA EN ESPAÑA	24
2.2.1. PIB e Impuestos	24
2.2.2. Instituciones españolas	26
2.2.3. Como afectó a los clubes españoles la crisis del Covid 19	27

2.2.4. El reparto de los derechos televisivos en España	27
3. APLICACIÓN DEL ANÁLISIS DE DATOS EN EL MUNDO DEL FÚTBOL:	
ESTUDIO DE HERRAMIENTOS Y CASOS	31
3.1. INTRODUCCIÓN A LAS MÉTRICAS	31
3.2. BESOCERPRO	33
3.3. WYSCOUT	35
3.4. MEDIACOACH	36
3.5. OLOCIP	37
3.6. STATS BOMB	39
3.7. OPTA STATS PERFORM	40
3.7.1. <i>Análisis de los partidos</i>	42
3.7.2. <i>Seguimiento óptico de los jugadores</i>	43
3.7.3. <i>Monitorización de los datos físicos</i>	43
3.7.4. <i>Reclutamiento de jugadores</i>	43
3.8. DRIBLAB	43
3.8.1. <i>Análisis de Jugadores</i>	44
3.8.2. <i>Reemplazo de Jugadores</i>	44
3.8.3. <i>Scouting</i>	44
3.8.4. <i>Análisis de Equipos</i>	44
3.8.5. <i>Cantera</i>	44
3.8.6. <i>Desarrollo de Herramientas</i>	44
4. CASOS DE REFERENCIA EN ANÁLISIS DE DATOS EN EL FÚTBOL	46
4.1. EL MÉTODO MONCHI	46
4.2. MATTHEW BENHAM: BRENTFORD FC Y FC MIDJTYLLAND	47
4.3. TONY BLOOM: BRIGHTON Y UNION SAINT – GILLOISE	48
5. CONCLUSIONES	50
6. BIBLIOGRAFÍA	53

INTRODUCCIÓN

El fenómeno de la Industria 4.0 relacionado con las tecnologías de los datos y de la inteligencia (Smartización) está llegando a todos los sectores y actividades. Este trabajo fin de grado se centra en su desarrollo en el ámbito del fútbol, una actividad económica, con agentes, de primer orden, cuya relevancia se mide en miles de millones de euros y en millones de empleos.

Para desarrollar el mismo se han estructurado cuatro apartados principales. En el primero, el concepto y las características del Big data, se trabaja en la conceptualización, características y funcionamiento de la disponibilidad inmensa y veloz de datos a disposición de cualquier actividad, además se incorporan los términos de base de datos SQL y NOSQL.

En una segunda parte, se pretende diferenciar y coordinar el Big data y la Inteligencia de Negocios, en cuanto a cara y cruz de la Smartización. Aquí se introducen los conceptos de Inteligencia Artificial y de Machine Learning. Además, se realiza una exposición de algunas aplicaciones de éxito por empresas españolas.

El apartado segundo se dedica al conocimiento del negocio del fútbol profesional a nivel europeo, intentando conocer los diferentes aspectos económicos, empresariales, financieros, normativos, de marketing... en su funcionamiento. De una forma especial se revisa la cuestión de los derechos televisivos, como elemento principal en la financiación del fútbol profesional actual. En todos los casos se realiza una comparación entre las principales ligas de fútbol profesional de Europa.

Una segunda parte de este capítulo se centra en presentar el impacto, importancia, económica del fútbol en la economía española, sea en términos de PIB, de empleo, de contribución vía impuestos.

El apartado tercero puede considerarse el más novedoso. Introduce y desarrollo los principales sistemas de software (y/o APPS) existentes actualmente para conseguir distintas métricas a partir del Big Data de los diferentes aspectos del fútbol, ya sean enfocadas al conocimiento de los jugadores, a los entrenadores, a la gestión del club, a la ayuda en fichajes. En concreto se presentan las ocho aplicaciones de big data más importantes en el mundo a nivel actual sobre el Big data y el fútbol.

Finalmente, el apartado cuatro, pretende mostrar varios casos de éxito en la aplicación del Big data en el fútbol, a partir del software indicado. En concreto tres casos principales: el método Monchi, el de Mathew Benham y el de Tony Bloom, esto es, un caso español, otro inglés y un tercero francés.

El trabajo cierra con el desarrollo de aquellas ideas o conclusiones que se estiman más relevantes en relación a la temática y a las herramientas consideradas. Además de la Bibliografía y webgrafía utilizada.

1. EL CONCEPTO Y CARACTERÍSTICAS DE BIG DATA

En la realidad social que vivimos en la actualidad, potenciada por el Covid 19 junto a la denominada Cuarta Revolución Industrial, la facilidad al acceso de información de manera inmediata resulta una tarea relativamente “sencilla” para cualquiera que disponga de una conexión a internet. En el ámbito empresarial, y más concretamente en la industria del deporte y del fútbol hoy en día no es tan importante esa información, sino la capacidad que tienen las empresas de saber gestionar la gran cantidad de datos que puede llegar a obtener, cómo los gestionan y obtienen a través de ellos ventajas competitivas, es decir, no es únicamente importante disponer de un gran volumen de datos con los que tomar decisiones, sino disponer de datos de gran calidad que permitan elegir las mejores soluciones en base a la información que disponemos.

Este gran volumen de información junto a su tratamiento y procesamiento es lo que se puede entender de forma simplificada como *Big Data*, aunque este concepto es mucho más amplio, pudiendo definirse: “*Interpretación inteligente de millones de datos para la toma de decisiones. Uso de sistemas informáticos basados en la acumulación a gran escala de datos, y en su procesamiento y análisis, para identificar patrones de conductas o actitudes de los consumidores, así como tendencias del mercado*” (Manual Investigación de Mercados). El Big Data se caracteriza por su volumen, velocidad, variedad, veracidad, visualización, viabilidad y valor, o lo que es lo mismo las uves del Big Data, que explicaremos con mayor detalle más adelante junto con diferentes modelos de Big Data que utilizan las empresas según sus objetivos y capacidades.

Las empresas y el caso de estudio de este trabajo, los clubes de fútbol, utilizan el *Big Data* con el fin de conseguir rentabilidades extraordinarias, adelantarse en la toma de decisiones a sus competidores, conocer las necesidades y gustos de sus clientes o realizar una adecuada campaña de marketing, como hemos comentado anteriormente. Para ello tanto la cantidad como la calidad del dato juegan un papel crucial, podemos definir el dato como: “un suceso que sucede de manera continuada en una empresa y que se puede identificar a través de caracteres numéricos, palabras, imágenes u otros símbolos. No suelen tener utilidad de manera individual, crean gran valor cuando se relacionan entre ellos”. (Manual Investigación de Mercados). En definitiva, los datos no dejan de ser hechos reales, los cuales son objetivos y no poseen juicios de valor que sesguen las conclusiones que se obtienen a partir de los mismos.

Por lo tanto el objetivo de la empresa no debe ser únicamente obtener la mayor cantidad de datos posible, sino recabar datos también de carácter cualitativo y que estos generen valor a la empresa, contribuyendo por ejemplo a la **reducción de costes**, un buen uso de los datos conlleva a que la empresa aumente su eficiencia y por lo tanto pueda reducir costes en sus procesos productivos, **mayor velocidad en la toma de decisiones**, disponer de un gran volumen de datos a tiempo real y que estos sean de calidad va a permitir a la alta dirección minimizar la incertidumbre a la hora de tomar decisiones, **acceder a nuevos mercados**, mediante el Big Data las empresas pueden descubrir nuevos mercados emergentes donde aumentar la demanda captando nuevos clientes o **un conocimiento más exhaustivo del cliente**, a través de los datos que los clientes proporcionan a las empresas, estas podrán estudiar a lo largo del tiempo los gustos y preferencias de los consumidores, adaptando su oferta a ellos.

1.1. LAS “UVES” DEL BIG DATA

Una vez definido el concepto de *Big Data*, debemos entrar a estudiar las principales características de este, que reciben el nombre de las cinco “uves” del Big Data, aunque diversos autores señalan que deberían añadirse dos más, siendo un total de siete “uves”: (ver figura 2.1.).

Figura 1.1: Las 5 del Big Data.



Fuente: Elaboración propia.

- **Volumen:** nos encontramos ante la base del *Big Data*. Con la obtención de una gran cantidad de datos podemos comenzar a hablar y utilizar el término *Big Data*.
- **Velocidad:** es la principal característica que diferencia a una empresa (club de fútbol) que tiene un modelo de *Big Data* eficiente frente a otra que no lo tiene. En definitiva, no deja de ser el sinónimo de poseer una ventaja competitiva respecto al resto de competidores del sector. Aún más si cabe, en el momento que nos encontramos actualmente esta característica tiene una importancia capital para cualquier empresa. Queremos tener la máxima información posible en el menor tiempo posible.
- **Variedad:** gracias principalmente a internet y al avance de la tecnología, las distintas fuentes de obtención de datos que puede tener una empresa son infinitas. Esto tiene gran importancia a la hora de la toma de decisiones, porque permite combinar distintos tipos de fuentes, pudiendo tomar tanto fuentes externas como internas a la hora de tomar decisiones.
- **Veracidad:** en este punto nos centramos en la calidad que tienen los datos recopilados. En la realidad que vivimos la veracidad de los datos es todo un desafío, la inmensa cantidad de datos que pueden obtener las empresas de las distintas fuentes provoca que la limpieza de los datos tenga un carácter vital.
- **Visualización:** lo habitual es que quien tome las decisiones en base a los datos obtenidos por las empresas, altos ejecutivos o directivos, no coincidan con las personas que se han encargado del tratamiento, procesamiento y limpieza de estos datos. Por lo que una visualización clara y concisa de los datos extraídos que permita una fácil lectura e interpretación de los datos por parte de los encargados de tomar

las decisiones. En este punto va a cobrar una gran importancia los cuadros de mando, así como aplicaciones como Tableau o Power Bi, mediante las cuales se podrán elaborar esos cuadros de mando.

- **Viabilidad:** apunta a la validez de los datos recabados por la empresa. Es decir, que, con los datos recopilados, una empresa tenga la capacidad de darles un uso correcto y tengan una utilidad. De nada sirve poseer un gran volumen de datos si la empresa no es capaz de sacar conclusiones o no tiene la capacidad para tomar decisiones a partir de los mismos.
- **Valor:** es la característica más importante, y en gran medida está vinculada con el resto. Es muy importante poder distinguir qué datos tienen más valor que otros, los datos no tienen el mismo valor unos que otros, se deben distinguir o categorizar los datos en base al valor que estos aportan a la empresa.

1.2. TIPOS DE BIG DATA

Una vez definido lo que es el Big Data, así como sus principales características a través de las uves del Big Data, debemos centrarnos en las principales clasificaciones de los tipos de Big Data, entre los que destacan: Raw Data, Data Mining, Data Warehouse, Data Mart, Data Lake, Open Data y Small Data entre otros.

1.2.1. Raw Data

El Raw Data, también llamado datos primarios, se refiere a una gran cantidad de datos que no han sido procesados y que necesitan de un procesamiento para poder ser tratados para un fin en concreto. Este tipo de datos se encuentran en la misma fuente en la cual han sido obtenidos, por lo que será necesario adaptarlos a las características y objetivos que tenga la empresa que posea estos datos.

1.2.2. Data Mining

Podemos definir el Data Mining o la minería de datos (traducido al español) como el análisis de la data warehouse o más concretamente como el análisis de datos desde distintos puntos de vista con el fin de obtener información que sea útil a la empresa para encontrar patrones y relaciones que sean ignorados y puedan tener atractivo a la hora de la toma de decisiones.

También se pueden obtener conclusiones inesperadas, que nos permitan identificar fallos en nuestras estrategias o en nuestros modelos. Para poder realizar un uso eficaz de la minería de datos es muy importante combinar un software de calidad junto con una data scientist con buenas aptitudes.

1.2.3. Data Warehouse

Cuando hablamos de data warehouse nos referimos a un repositorio central que almacena un alto volumen de datos, que por norma general tienen el carácter de históricos y estructurados, es decir, estos han sido procesados o “limpiados” para poder utilizarlos en la toma de decisiones de las empresas.

A la hora de elaborar un Data Warehouse podemos diferenciar tres etapas: la integración o preparación de los datos, la etapa principal o adaptación de los datos y la elaboración de los Data Mart.

El principal uso de la data warehouse son la consulta y el análisis de los mismos para obtener conclusiones por parte de los analistas de datos o analistas de negocio.

1.2.4. Data Mart

Los Data Mart son una categoría de datos los cuales están enfocados a una determinada área de una empresa o club de fútbol, como podría ser el área deportiva. La implementación de un Data Mart permite un ahorro de tiempo y por lo tanto de costes a la hora de tomar decisiones, además de las enormes ventajas que supone adelantar a tus competidores, esto es así gracias a que mediante la implementación podemos optimizar procesos eliminando aquellos datos que no tengan relevancia para el área en cuestión.

Asimismo, podemos decir que los data mart son una parte de la data warehouse, el conjunto de toda la data mart de cada área de una empresa formarían la data warehouse de la misma.

1.2.5. Data Lake

La data lake son un gran volumen de datos que se encuentran sin procesar (sin limpiar), es decir, se tratan de datos que están en su estado natural y se almacenan sin ninguna intención u objetivo en concreto, su principal función es la acumulación de datos que puedan ser útiles en un futuro.

La data lake requieren de un mayor nivel de conocimientos por parte de la data scientist o ingeniero a la hora de programar y darle un uso posterior enfocado en un objetivo o toma de decisión, los analistas de datos o de negocio no suelen trabajar con data lake.

La principal ventaja de este tipo de datos son su bajo coste y su eficacia, además de que se pueden almacenar todo tipo de datos en una data lake. Además, una data lake es altamente adaptable, es ideal en entornos cambiantes como el que vivimos en la actualidad.

1.2.6. Open Data

La filosofía Open Data es una corriente que tiene por objetivo la disponibilidad de la mayor cantidad posible de datos al alcance de cualquier ciudadano, y que éste pueda utilizarlos para su uso particular o de su negocio, con el objetivo de que pueda tomar decisiones gracias a ellos. La principal característica es la libertad de los datos.

Dentro del open data surge el concepto de: "open gov data", que son datos libres facilitados por los gobiernos para que cualquier empresa o ciudadano pueda determinar sus estrategias de negocio en base a sus datos públicos, un claro ejemplo de este tipo de datos son el IPC o la EPA.

1.2.7. Small Data

Por Small Data podemos entender una tipología de datos que se aleja de los grandes volúmenes de datos característicos del Big Data. Centrándose en una cantidad de datos menor, pero que sin embargo tienen un gran valor.

Esta corriente es la llevada a cabo por empresas (generalmente pequeñas empresas) que no tienen fácil acceso a una suma considerable de datos y utilizan los datos que obtienen de su propio volumen de negocio.

1.3. BASES DE DATOS

Los datos que obtiene la empresa, como hemos explicado anteriormente, deben ser tratados y analizados para la obtención de resultados que permitan tomar decisiones. Estos datos deben estar organizados en lo que llamamos bases de datos.

Podemos definir las bases de datos como un conglomerado de datos que se encuentra correctamente clasificado y organizado representando un hecho real, y su uso es totalmente independiente, esto quiere decir que pueden utilizarse de manera independiente por distintos usuarios o aplicaciones sin que esto merme su utilidad. Además, debe considerarse que las

bases de datos son de carácter cambiante, es decir, pueden ser modificadas a lo largo del tiempo.

1.3.1. Elementos de una base de datos

Una base de datos se compone de varios elementos, entre los que destacan los siguientes:

- **Datos:** en un BD tendremos una gran cantidad de datos, de distinta procedencia y almacenados con distintos objetivos, por lo que será de vital importancia como se encuentran configurados dichos datos, como los acumulamos y la comprensión que tenemos acerca de los mismos. Esto deberá estar correctamente definido en una base de datos para poder tratar con ella de manera eficiente.
- **Metadatos:** se trata de un conjunto de datos que servirán para definir o explicar los datos almacenados dentro de la base de datos. Un buen uso de los metadatos permitirá entre otras cosas; facilitar la búsqueda dentro de nuestros datos y analizarlos, y por lo tanto mejoraremos nuestra capacidad para realizar informes. También permitirá a las empresas una mayor adaptabilidad al cambio y una mayor seguridad en cuanto a la protección de los datos.
- **Sistema gestor de la base de datos (SGBD):** “es el software que permite a los usuarios procesar, describir, administrar y recuperar los datos almacenados en una base de datos” (Introducción a las bases de datos relacionales, M^a Victoria Nevado Cabello). El SGBD permite a los usuarios tratar con los datos en su día a día mediante herramientas que incorpora el propio software, además de proteger estos datos. Entre las principales funcionalidades que permite el SGBD destacan: la creación y especificación de los datos, la manipulación de los mismos, la realización de copias de seguridad o la posibilidad de importación o exportación de los datos.
- **Usuarios de la base de datos:** son aquellas personas que operan con bases datos. Según el Libro Fundamentos de Bases de Datos, podemos diferenciar cuatro tipos de usuarios:
 - Usuarios normales: podemos definirlos como un sujeto que no tiene altas capacidades técnicas a la hora de la programación y el manejo de bases de datos. Es un usuario que como regla general utiliza los informes que le reporta la propia base de datos u otros programas.
 - Programadores de aplicaciones: en este caso hablamos de un perfil técnico, concretamente, un especialista en informática, acostumbrado a la programación de bases de datos u otro tipo de aplicaciones informáticas.
 - Usuarios sofisticados: en esta categoría hablamos de analistas de datos, personas que buscan encontrar patrones o conseguir información a través de los datos almacenados dentro de la base de datos.
 - Usuarios especializados: este tipo de usuarios son analistas de datos o usuarios sofisticados, sin embargo, utilizan aplicaciones complejas a la hora del tratamiento de estos datos.
 - Administrador de la base de datos: es el encargado del control centralizado, además de los datos y los programas que interactúan con la base de datos. Como destaca el Libro de Bases de Datos, sus principales funciones son: definir el esquema de la base de datos, la estructura y el método de acceso, modificar el esquema y organización, conceder autorizaciones para acceder a los datos y mantenimiento de los datos diario.
- **Elementos de seguridad:** las BBDD deben garantizar que los datos que forman parte de ellas no han sufrido ningún tipo de daño o se hayan visto comprometidos mediante accesos no autorizados. Para ello es de vital importancia que las bases de datos tengan sus propios sistemas de seguridad, entre los que destacan:

- Autorizaciones: según el nivel de usuario que acceda al BD este tendrá limitadas las acciones que podrá realizar o los datos a los que puede acceder.
- Técnicas de cifrado: esta técnica permite que no se puedan leer los datos, únicamente si el usuario es conocedor del procedimiento de cifrado, que podrá así descifrar los datos y poder utilizarlos.
- Autenticación: por este método se pretende verificar la identidad del usuario que está accediendo a la base de datos.
- **Lenguaje de bases de datos:** los BD por lo general se componen por dos tipos de lenguaje, el lenguaje de definición de datos y el lenguaje de manipulación de datos, el primero sería un esquema de la base de datos y el segundo permite al usuario la manipulación o el acceso a los datos.

Una vez definida lo que es una base de datos y los elementos que ésta posee, debemos centrarnos en los tipos de bases de datos, las cuales dividiremos en dos, de carácter general, **bases de datos relacionales o SQL y bases de datos no relacionales o NO SQL.**

1.3.2. Bases de datos SQL

Por bases de datos SQL nos referimos a un tipo de base de datos en la cual la información se encuentra relacionada entre sí y sus datos se encuentran muy bien estructurados. Este tipo de BD se caracterizan por tener una baja escalabilidad y por ser poco delicadas ante defectos o fallos que se puedan producir en la creación o gestión, esto es en buena parte a que es el modelo de base de datos más utilizado históricamente y el conocimiento existente sobre el funcionamiento es mayor, que por ejemplo en las bases de datos NO SQL.

Las bases de datos de carácter relacional son ideales para empresas en las que el volumen de datos crece muy lentamente, sin embargo, a pesar de que son bases de datos que permiten un mayor almacenamiento, tienen una menor escalabilidad.

1.3.3. Bases de datos NO SQL

En cuanto a las bases de datos NO SQL, podemos definir las como bases de datos que no tienen una estructura definida, es decir, la información almacenada en ellas no está relacionada entre sí. Este tipo de bases de datos tienen un gran respaldo en la actualidad porque permiten una gran escalabilidad y son flexibles ante errores o fallos, además de una gran facilidad para adecuarse a otros sistemas de datos. Los BD NO SQL son recomendadas para empresas que tienen un gran volumen de datos y de los que se espera un crecimiento elevado y constante, también para entornos cambiantes porque permiten una gran adaptabilidad, además de servir como complemento a BD SQL.

El principal inconveniente de las bases de datos NO SQL, es la relativa poca información y conocimiento que existe en comparación con las bases relacionales, al ser estas el modelo de base de datos histórico por referencia.

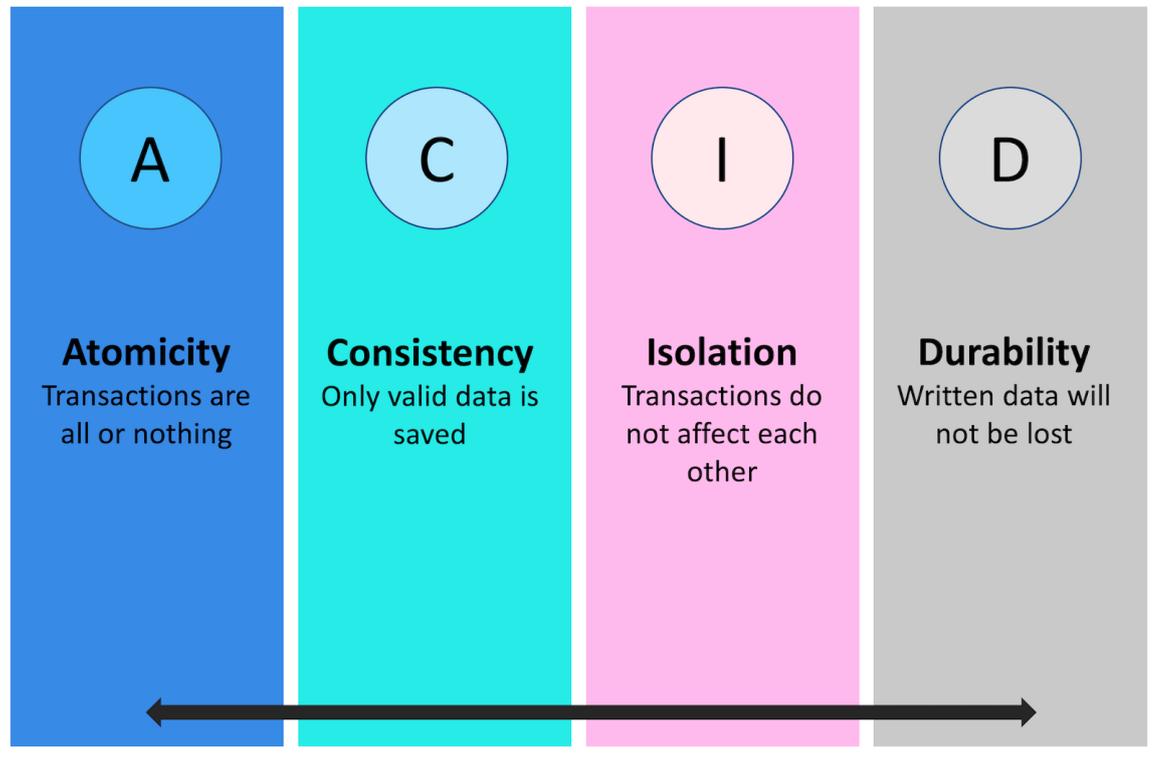
1.3.4. Principios ACID

En un primer momento toda base de datos debía seguir lo que se denomina como principios ACID (atomicidad, consistencia, aislamiento y duración), sin embargo, a raíz del gran avance que están sufriendo las bases de datos tipo NO SQL han tenido que renunciar a algunos de estos principios, debido a que están basados en los tipos de bases de datos relacionales o SQL. Las propiedades ACID son las siguientes (ver figura 2.2):

- **Atomicidad:** esta característica de las bases de datos hace alusión al hecho del momento de realizar una acción en la base de datos, y que la cual en ningún caso se realice de un modo parcial, es decir, siempre sea completada o no.
- **Consistencia:** es una propiedad que verifica la realización de una acción, la cual en ningún caso será anulada.

- **Aislamiento:** se observa en el momento en el que en una base de datos se pueden realizar acciones de forma simultánea, sin que la realización de una acción afecte a la realización de otra.
- **Duración:** se puede definir como la conservación de los datos en la base de datos una vez finalizada la acción llevada a cabo.

Figura 1.2: Los Principios ACID.



Fuente: ITDO.

1.4. DIFERENCIAS ENTRE BIG DATA Y BUSINESS INTELLIGENCE

Hemos definido el Big Data como: “la interpretación inteligente de un gran volumen de datos obtenidos con el fin de conseguir información relevante que nos ayude a la hora de tomar decisiones del modo más correcto posible”. Sin embargo, no hemos hecho mención aún al Business Intelligence o Inteligencia de Negocios y a la importancia que tiene en el ámbito empresarial.

Podemos entender el Business Intelligence como la interpretación de los datos obtenidos por la propia empresa, hasta aquí podríamos decir que es lo mismo que Big Data, pero no es así, ya que el BI no aporta nuevos datos a diferencia de una tecnología de BD, que sí lo realiza.

La tecnología Business Intelligence está basada en datos que existen dentro de la propia empresa, no serían datos nuevos o creados, sino que provienen del pasado, es decir, son datos históricos. El objetivo del Business Intelligence debe ser el aumento de la competitividad dentro de la empresa favoreciendo la toma de decisiones y que estas sean más acertadas. En definitiva, el Business Intelligence pretende que una empresa emplee los datos e información de la forma más eficiente posible.

1.5. INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Podemos definir la IA como la aptitud que tienen los ordenadores para utilizar algoritmos, estudiar los datos y a través del estudio de estos tener la habilidad para tomar una decisión del mismo modo que lo haría una persona.

Las grandes ventajas con las que cuenta la inteligencia artificial es que aquellos ordenadores que tienen implementados algoritmos mediante los cuales pueden comprender los datos y tomar decisiones, es que estos mecanismos pueden utilizarse las veinticuatro horas del día los siete días de la semana, cometiendo un número de errores infinitamente inferior a los de los humanos y analizando una cantidad de datos inmensa.

Según Lasse Rouhiainen las principales aplicaciones técnicas de la Inteligencia Artificial son las siguientes:

- Reconocimiento de imágenes, clasificación y etiquetado.
- Mejorar el algoritmo comercial.
- Procesamiento de datos de pacientes.
- Detección y clasificación de objetos.
- Uso de redes sociales.
- Ciberseguridad.

1.6. MACHINE LEARNING

El Machine Learning es un campo de la inteligencia artificial que se fundamenta en la capacidad que tienen los sistemas para reconocer pautas en grandes volúmenes de datos, así como aprender de los mismos. Mediante esta aplicación del tratamiento de información se pueden tomar decisiones con una minúscula participación de los individuos. Las principales ventajas que tiene el machine learning son las siguientes:

- Reducción en costes: estos sistemas permiten a las empresas ahorrar grandes cantidades de dinero en personal, así como implementar tiendas en línea optimizadas con las que conseguir un incremento de los beneficios a un precio más asequible.
- Segmentación de clientes: mediante tecnologías de machine learning podemos diseñar con un alto grado de fiabilidad las características que posee el cliente final.
- Segmentación de anuncios: permite personalizar los anuncios que visualiza cada cliente de acuerdo a sus preferencias.
- Relación con el cliente más satisfactorio: contacto más rápido y más directo con el consumidor gracias a la implementación de chats o robots online.
- Fomentar la innovación: un correcto uso de los datos y un buen análisis de estos permitirá tomar mejores decisiones.
- Pronosticar nuevas preferencias: a través del machine learning se puede conocer cuáles son las últimas inquietudes de los clientes con el objetivo de poder adaptar la oferta a la nueva demanda con anticipación.

1.7. EL BIG DATA EN ESPAÑA

El aumento de la demanda junto a las altas expectativas existentes acerca de los datos y su posterior análisis no ha pasado desapercibido para las empresas españolas, es por ello que cada vez nos encontramos con un mayor porcentaje del presupuesto destinado a soluciones de Big Data lo se debe en gran medida a un aumento de las compañías que basan su toma de decisiones en modelos más analíticos que intuitivos. Podemos afirmar que sólo una minoría de empresas se encuentra en un nivel bajo en cuanto a la aceptación de soluciones para el tratamiento de datos.

Según el estudio elaborado por la ESADE (“Adopción e Impacto del Big Data y Advanced Analytics en España”), a medida que una empresa adopta una cultura más analítica sus resultados son mejores y valoran de forma muy positiva sus proyectos de BD. Por otro lado, las empresas que poseen una cultura poco analítica valoran en menor medida el impacto producido por las estrategias de Big Data. El objetivo de las empresas españolas es conseguir que la gran mayoría posean una cultura mucho más analítica, para ello comenzarán a integrar técnicas como el Machine Learning o la inteligencia artificial con el fin último de mejorar la toma de decisiones.

Uno de los principales problemas que se encuentran estas empresas a la hora de implementar soluciones de BD es la escasez de talento y perfiles cualificados para llevarlos a cabo, por la dificultad de encontrar data scientist y data managers (ver si los he definido anteriormente) que se ajusten a las necesidades de la empresa. Lo que ha llevado a la gran mayoría de empresas a subcontratar estos proyectos a proveedores especializados en soluciones, análisis o bases de datos.

Otro de los problemas con el que se encuentran las empresas ligado a la escasez de perfiles y a la carencia de una cultura de carácter analíticos es la dificultad para conseguir datos y asegurarse que los mismos son de calidad, para garantizarse que estos datos tiene valor para la toma de decisiones de la empresa resulta de vital importancia la contextualización y limpieza de los datos, entender y aplicar los datos y por último encontrar un equilibrio, para que esto tenga un resultado satisfactorio es clave encontrar unos perfiles de calidad, uno de los problemas señalados anteriormente. Si una empresa no es capaz de solucionar estos problemas entrará en una espiral de malas decisiones que la llevaría a tener unos malos resultados.

De cara al futuro las empresas señalan como sus prioridades: afianzar o crear el liderazgo y modelo organizativo, la obtención de planes y desarrollo de sistemas automatizados y reforzar el personal e instaurar culturas predominantemente analíticas. (“Adopción e Impacto del Big Data y Advanced Analytics en España”). Uno de los principales objetivos de estas medidas es conseguir que España se posicione como un referente en el Big Data a nivel europeo, gracias a la llegada de nuevos inversores que apuesten por una de las industrias del futuro.

1.7.1. Empresas españolas con éxito en su estrategia Big Data.

España sin ser líder en el sector de los datos cuenta con grandes empresas referentes en la creación de valor a través de estrategias de análisis y tratamiento de datos. Entre las que destacan: Asepeyo, Cinesa, Fintonic, Mutua Madrileña o BeSoccer entre otras.

- **Asepeyo:** se trata de una Mutua de Accidentes de Trabajo que colabora con la Seguridad Social de nuestro país. Su objetivo es administrar los recursos públicos mientras presta un servicio de calidad a sus pacientes. En 2015, lanzó su primer proyecto de Big Data con el fin de elaborar una base de datos de carácter corporativo. En 2017, elaboró una plataforma web a través de la cual ofrecía un instrumento de análisis personalizado con el objetivo de averiguar los puntos débiles y elaborar planes de acción a la hora de tomar decisiones.
- **Cinesa:** es una empresa de exhibición de cine destacada en España. A partir de 2016 modificó completamente su vínculo con los clientes, más concretamente con los usuarios de su tarjeta (CinesaCard). Su objetivo fue conocer exhaustivamente sus intereses a través de la tecnología de los datos para elaborar ofertas diseñadas a medida a sus clientes.
- **Fintonic:** es considerada una de las empresas líderes para ayudar a sus usuarios a mejorar sus finanzas, simplificando la utilización de sus cuentas. Esta empresa ha empleado tanto soluciones de Big Data, manejando una gran cantidad de datos, como de análisis de datos.

- **Mutua Madrileña:** es un grupo asegurador, el cual colocó en el foco de su plan estratégico la transformación digital y el Big Data situándose como uno de los líderes del sector en este aspecto, consiguiendo desplazar los canales directos por los canales online debido a que estos últimos ofrecen unas mayores ventajas para los clientes y eleva la competencia en el sector.
- **BeSoccer:** es una empresa que se encarga del tratamiento de datos en el sector del fútbol. Teniendo la mayor base de datos del mundo del fútbol (como afirman en su página web). En el Capítulo 3 del presente trabajo desglosaré más en detalle la metodología de trabajo de esta empresa, debido a que en el deporte el papel del Big Data cada vez más tiene un papel crucial en el desempeño de los clubes de fútbol, tanto a nivel deportivo como económico.

2. EL FÚTBOL COMO ACTIVIDAD ECONÓMICA DEPORTIVA

El fútbol es una actividad económica deportiva relevante en Europa y España, que ha experimentado un crecimiento significativo en las últimas décadas. Como señala García Ferrando (1998), "el fútbol es un fenómeno social de masas que, como tal, ha alcanzado una dimensión económica y empresarial muy importante". En general, el fútbol es una industria global que genera importantes ingresos y empleo, lo que la convierte en una actividad económica de gran importancia en la economía mundial.

En Europa, el fútbol es una de las actividades deportivas más importantes y con mayor presencia en la economía regional y nacional. Según los datos del informe "The European Elite 2022" elaborado por Football Benchmark, "el fútbol europeo sigue siendo una de las industrias más importantes y exitosas del mundo, con una facturación de más de 27.000 millones de euros". Los clubes de fútbol tienen un impacto significativo en la economía local, a través de la generación de empleo, la inversión en infraestructuras y la promoción del turismo y el comercio. Además, la industria del fútbol en Europa es un importante generador de ingresos fiscales, que contribuyen al bienestar económico de los países de la región.

En España, el fútbol es una de las actividades económicas más importantes, con una importante presencia en la economía nacional y regional. Según el informe de PwC "Impacto socioeconómico, fiscal y social del fútbol profesional en España", el fútbol profesional en España genera 185.000 empleos y contribuye con 4.1 mil millones de euros en impuestos y tiene una facturación igual al 1.37% del PIB del país. La Liga española es una de las competiciones más importantes del mundo, que atrae a una audiencia global y genera importantes ingresos para los clubes y la industria del fútbol en general.

El fútbol en España es una actividad económica que se caracteriza por la existencia de grandes clubes con una gran influencia en la economía local y regional, así como por la presencia de una gran cantidad de pequeños clubes con dificultades financieras y limitadas posibilidades de competir en igualdad de condiciones. Estos desequilibrios económicos y deportivos representan un importante desafío para la sostenibilidad y el desarrollo del fútbol en España.

Como señalamos anteriormente el fútbol es una actividad económica deportiva de gran relevancia tanto en Europa como en España, que se caracteriza por su complejidad y constante evolución. Como señala Szymanski (2015), "la economía del fútbol es una de las más complejas y apasionantes del mundo".

2.1. EL FÚTBOL COMO ACTIVIDAD ECONÓMICA DEPORTIVA EN EUROPA

El fútbol en Europa ha experimentado una evolución significativa a lo largo de la historia, desde sus humildes orígenes en Inglaterra en la segunda mitad del siglo XIX, hasta convertirse en una actividad económica deportiva global.

Durante el siglo XX, el fútbol en Europa experimentó una serie de transformaciones que lo llevaron a convertirse en una industria con un gran impacto económico y social. En los años 50 y 60, los clubes comenzaron a firmar contratos con patrocinadores y la televisión, y surgieron las primeras competiciones internacionales como la Copa de Europa permitió a los equipos europeos competir a nivel continental.

La verdadera transformación del fútbol en Europa ocurrió en los años 90. Según el autor Eduardo Galeano en su libro "Fútbol a sol y sombra", en esta década, "el fútbol se transformó en un gran negocio". La creación de la Premier League en Inglaterra en 1992 fue un hito que

impulsó el crecimiento económico del fútbol en Europa, generando grandes ingresos por patrocinadores y derechos televisivos. La Champions League también fue creada en 1992, lo que permitió una mayor participación de equipos y partidos, y se convirtió en una competición global lucrativa y muy popular entre los aficionados.

Un hito importante en la historia del fútbol europeo fue la creación de la ley Bosman en 1995. Según un estudio de Robert Simmons titulado "The Implications of the Bosman Ruling for Football Transfer Markets", esta decisión legal cambió el sistema de transferencias de jugadores de fútbol en Europa. Permitió que los jugadores europeos se movieran libremente entre los clubes del continente sin tener que pagar una tarifa de transferencia. Esto tuvo un gran impacto en la economía del fútbol, ya que permitió a los jugadores negociar contratos más lucrativos y a los clubes fichar jugadores de cualquier nacionalidad sin restricciones.

Otro estudio realizado por John J. Binder y Murray Findlay: "The Effects of the Bosman Ruling on National and Club Teams in Europe" (2012), examina el rendimiento de los equipos nacionales y de clubes en Europa antes y después de la Bosman Ruling, llegando a la conclusión que algunos equipos mejoraron después del fallo mientras que otros se debilitaron, pero los efectos generales fueron pequeños.

En el siglo XXI, el fútbol en Europa sigue siendo una de las industrias más lucrativas del mundo del deporte, con grandes inversiones en la construcción de estadios, la contratación de jugadores de alto perfil y la adquisición de derechos de transmisión televisiva. Sin embargo, también ha habido críticas sobre la desigualdad financiera en el deporte, con algunos equipos que tienen un poder adquisitivo mucho mayor que otros.

Por otro lado, el fútbol en Europa ha enfrentado importantes desafíos en los últimos años, como el impacto de la pandemia del COVID-19, que ha llevado a una reducción significativa de los ingresos de los clubes y a una disminución del gasto en transferencias de jugadores.

Otro desafío importante para el fútbol europeo es el creciente dominio de los clubes de élite, como el Real Madrid, el Barcelona y el Manchester City entre otros, que han acumulado enormes cantidades de capital y talento. A lo que se ha unido la intención de estos clubes de formar la "superliga europea", algo que ha sido criticado por muchos en el mundo del fútbol por su impacto en la competencia y la equidad en el deporte.

Según el informe de Deloitte "Annual Review of Football 2023", el fútbol europeo a pesar de haber sido golpeado fuertemente por la pandemia del COVID-19 sigue siendo una actividad económica muy importante. El informe revela que en la temporada 2021/2022, los clubes de fútbol europeos generaron unos ingresos alrededor de los 29.500 millones de euros, lo que supuso un incremento del 7% respecto a sus ingresos en la temporada anterior. (ver figura 2.1.)

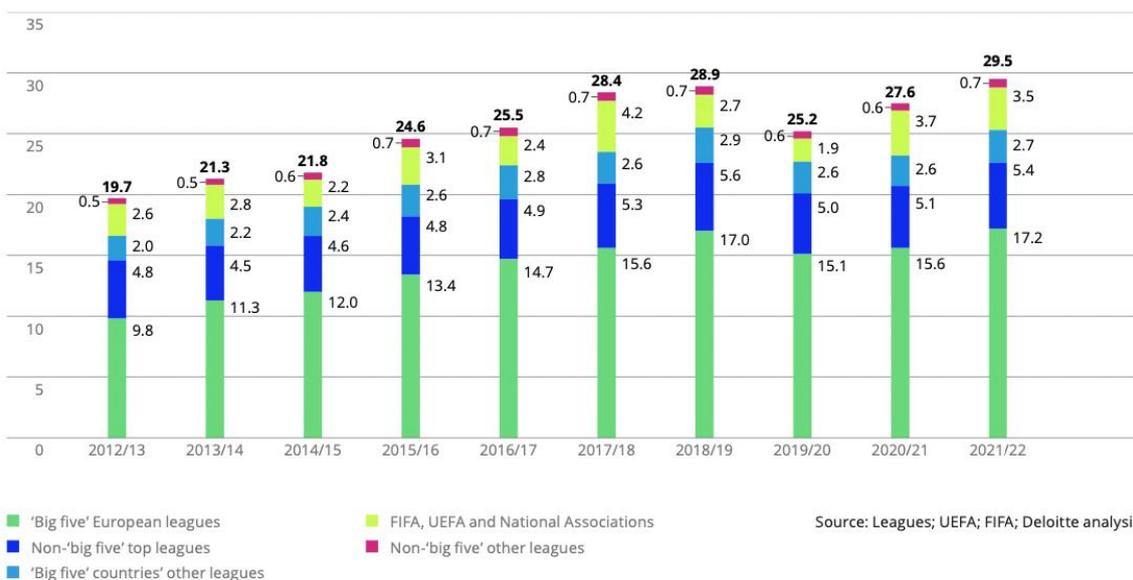
Como se detalla en el informe "Deloitte Football Money League 2023", la totalidad de los ingresos generados por los 20 clubes más rentables durante la temporada 2021/22 ascendió a 9200 millones de euros. Esto representa un incremento del 13% respecto a la cifra de 8200 millones de euros registrada en la temporada 2020/21. (ver figura 2.2.).

Esta evolución ascendente puede atribuirse a un conjunto de factores cruciales, como son la reincorporación de espectadores a los estadios y la amplificación de los ingresos derivados de actividades comerciales. Con la relajación de las restricciones pandémicas, las entidades deportivas han podido readmitir a su afición, incrementando así los ingresos procedentes de taquilla y reactivando la economía de subsectores relacionados, como la mercadotecnia deportiva. Paralelamente, se ha observado una notable escalada en los ingresos comerciales, ya que los patrocinadores y las firmas colaboradoras han buscado optimizar su exposición mediática y su asociación con estos clubes de elevada notoriedad.

El fútbol en Europa es una actividad económica importante que ha generado grandes cantidades de ingresos y empleo. Sin embargo, también enfrenta desafíos significativos, como el impacto de la pandemia del COVID-19 y el dominio de los clubes de élite. Como señaló el economista español José María Gay de Liébana (2016) “el fútbol es una empresa y como tal está sujeta a las mismas leyes que cualquier otro sector económico”. Por lo tanto, es importante que los interesados en el fútbol, incluyendo clubes, jugadores, aficionados y legisladores, trabajen juntos para asegurar que el deporte siga siendo una actividad económica sostenible y justa en Europa.

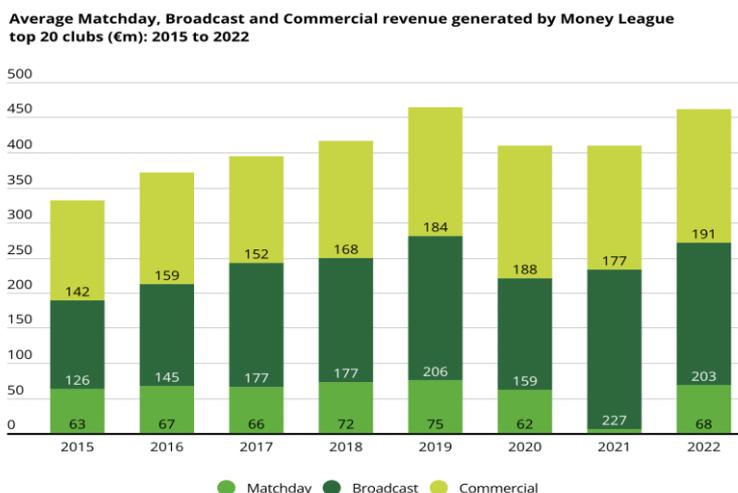
Figura 2.1: El fútbol como actividad económica deportiva en Europa.

Chart 1: European football market size – 2012/13 to 2021/22 (€ billion)



Fuente: Deloitte (2023).

Figura 2.2: Ingresos generados por los 20 equipos Top europeos.



Fuente: Deloitte (2023).

2.1.1. Instituciones europeas

En el fútbol europeo, existen diversas instituciones que se encargan de regular y gestionar el deporte. A nivel mundial, la FIFA (Federación Internacional de Fútbol Asociación) es la máxima autoridad del fútbol, mientras que, en Europa, la UEFA (Unión de Asociaciones de Fútbol europeas) es la organización encargada de gestionar y regular el fútbol en el continente.

La UEFA, Unión de Asociaciones Europeas de Fútbol, es el organismo rector del fútbol en Europa. Fue fundada en 1954 y actualmente está compuesta por 55 asociaciones miembro. La UEFA se encarga de organizar y regular las competiciones de fútbol a nivel europeo, incluyendo la Champions League, Europa League y la recién creada Conference League.

La Champions League es la competición de clubes más prestigiosa de Europa en la cual participan los mejores equipos de cada liga nacional europea, y los equipos se clasifican para la competición en función de su rendimiento en sus ligas nacionales, teniendo un impacto significativo en la economía de los países donde se disputan los partidos. Los beneficios económicos de los partidos de la Champions League se extienden más allá del sector del fútbol, ya que aumentan el turismo y el consumo en las ciudades donde se disputan los partidos.

La Europa League es la segunda competición de clubes más importante de Europa, y es disputada por equipos que no lograron clasificar para la Champions League, pero que aun así son de un alto nivel competitivo. La Europa League es una competición que ha ido ganando importancia económica y de audiencia en los últimos años, y ha logrado generar ingresos significativos para los clubes participantes.

La Conference League es la competición más reciente de la UEFA, creada en 2021 para dar más oportunidades de competir a los equipos de menor nivel europeo. Según Aleksander Čeferin, presidente de la UEFA, la creación de esta competición "ayudará a los equipos a jugar más partidos y a desarrollarse, y aumentará la calidad y la competitividad del fútbol europeo en general" (UEFA, 2021).

Además de las competiciones de clubes, la UEFA también organiza y regula las competiciones de selecciones nacionales a nivel europeo, como la Eurocopa, que se celebra cada cuatro años. La Eurocopa es considerada una de las competiciones más prestigiosas a nivel mundial y cuenta con la participación de las mejores selecciones de fútbol de Europa.

En cuanto a la regulación del fútbol, la UEFA se encarga de establecer las reglas del juego y de supervisar su cumplimiento. También establece reglas para la transferencia de jugadores y para la resolución de conflictos en el fútbol europeo. La UEFA trabaja en colaboración con las federaciones nacionales de fútbol para garantizar el cumplimiento de sus normas y para promover el desarrollo del fútbol en todo el continente. La UEFA ha desarrollado la estrategia "Juntos por el Futuro del Fútbol" que establece una hoja de ruta de cinco años para el desarrollo del fútbol europeo. Esta estrategia fue aprobada en 2019 por el 43º Congreso de la UEFA y se basa en una amplia consulta con las 55 federaciones nacionales europeas, ligas, clubes y grupos de representación de jugadores. La visión de la UEFA para el juego europeo es garantizar que el fútbol sea el deporte más practicado, fiable, competitivo, atractivo y responsable.

El fútbol europeo está regido por un conjunto de instituciones que trabajan en conjunto para establecer reglas y regulaciones en el deporte. La FIFA es la máxima autoridad en el fútbol mundial y es responsable de organizar la Copa del Mundo, la competición más prestigiosa en el fútbol. La UEFA, por otro lado, es la entidad que rige el fútbol europeo y organiza competiciones como la Liga de Campeones y la Europa League. Además, cada país cuenta con su propia federación de fútbol, que tiene la responsabilidad de administrar y supervisar el fútbol a nivel nacional.

2.1.2. El reparto de los derechos televisivos en Europa

El fútbol es una de las industrias más lucrativas del mundo, y los derechos televisivos de las principales ligas europeas son una fuente fundamental de ingresos para los clubes y las competiciones. En este epígrafe, analizaremos el reparto de los derechos televisivos de las ligas más importantes de Europa: la Champions League, la Europa League, la Conference League, la Premier League, la Serie A, la Ligue 1 y la Bundesliga.

Cada una de estas competiciones tiene un sistema diferente de distribución de los ingresos de televisión, que puede variar desde la distribución equitativa entre todos los clubes participantes hasta la asignación de una mayor parte de los ingresos a los clubes con un mayor rendimiento deportivo o una mayor audiencia televisiva.

De acuerdo con el informe "Annual Review of Football 2023" de Deloitte, se observó en la Premier League una notable disminución del 12% (£391 millones) en los ingresos por transmisión, llevándolos a £3 mil millones en el periodo 2021/22. Sin embargo, se prevé un repunte en las próximas temporadas gracias a la entrada de nuevos contratos de televisión. Es importante destacar que esta nueva ola de acuerdos comerciales podría desencadenar un incremento en las diferencias de ingresos entre los clubes de la Premier League, a medida que los acuerdos de transmisión más lucrativos favorecen principalmente a los equipos de mayor prestigio, generando así un escenario de desequilibrio financiero en la liga.

En este contexto, un informe de la UEFA de 2018 reveló que los ingresos por derechos televisivos de la Champions League se han triplicado en la última década, pasando de 573 millones de euros en la temporada 2008-2009 a 1.917 millones de euros en la temporada 2017-2018. Este informe también señala que los ingresos se distribuyen de manera más desigual en la Champions League que en la Europa League.

Resulta de gran interés analizar cómo se reparten los derechos televisivos en las principales ligas europeas, quiénes son los principales beneficiarios de estos ingresos y qué impacto puede tener el reparto desigual de los derechos televisivos en la competitividad de los clubes y las competiciones.

Según el informe "Finanzas del deporte: fuentes de ingreso y regulación financiera en el fútbol europeo", publicado por Funcas y los autores Ángel Barajas, Luis Carlos Sánchez y Patricio Sánchez-Fernández, en 2019 la facturación total de los clubes europeos de fútbol en la temporada 2017-2018 alcanzó los 20.300 millones de euros, lo que supone un aumento del 7% con respecto a la temporada anterior.

El informe señala que los derechos televisivos representan un 44% de la facturación total de los clubes europeos de fútbol, los cuales generaron 8.950 millones de euros en la temporada 2017-2018. La Premier League inglesa se destaca como la competición que más ingresos genera por derechos televisivos, con un total de 2.800 millones de euros en la temporada analizada.

Por tanto, en este capítulo nos sumergimos en el complejo mundo del reparto de los derechos televisivos de las principales ligas europeas, analizando en detalle los sistemas de distribución, los principales actores involucrados y las últimas tendencias del mercado.

Tabla 2.1: Comparaciones económicas entre las ligas europeas.

Liga	Facturación total (millones de euros)	% de los ingresos totales de los clubes provenientes de los derechos de televisión
PREMIER LEAGUE	5486	60%
LA LIGA	3462	47%
SERIE A	2189	50%
BUNDESLIGA	2287	38%
LIGUE 1	1658	36%

Fuente: Elaboración propia a partir de FUNCAS (2019)

2.1.2.1. El reparto de los derechos televisivos en la Champions League, Europa League y Conference League

La UEFA, organismo rector del fútbol europeo, es responsable de organizar y administrar varias competiciones a nivel de clubes. Las más prestigiosas son la Champions League y la Europa League, mientras que la Conference League es una competición más reciente y de menor nivel. En cada una de estas competiciones, los derechos televisivos son una importante fuente de ingresos para los clubes participantes.

En la actualidad, los derechos de televisión de la Champions League son vendidos en paquetes que cubren diferentes territorios y áreas geográficas. Los ingresos obtenidos de estos derechos son distribuidos entre los clubes participantes según un sistema de coeficientes de mérito deportivo, que tiene en cuenta el rendimiento histórico de los clubes en la competición. Además, los clubes reciben un pago fijo por su participación en la fase de grupos, así como una cantidad adicional por cada partido que juegan en la fase de eliminatorias.

Por otro lado, la Europa League tiene un sistema de reparto de ingresos similar, en el que los clubes reciben un pago por su participación en la fase de grupos y una cantidad adicional por cada partido de eliminatorias que juegan. También existe un sistema de coeficientes de mérito deportivo que tiene en cuenta el rendimiento histórico de los clubes en la competición. Sin embargo, los ingresos por derechos de televisión son generalmente inferiores a los de la Champions League debido a la menor audiencia y popularidad de la competición.

La Conference League, cuenta también con un sistema de reparto de ingresos similar. Los clubes reciben un pago fijo por su participación en la fase de grupos, así como una cantidad adicional por cada partido que juegan en las eliminatorias. Además, los ingresos por derechos de televisión son significativamente inferiores a los de las otras dos competiciones.

Los ingresos por derechos de televisión son una importante fuente de ingresos para los clubes participantes en estas competiciones de la UEFA. El reparto de los ingresos se basa en un sistema de coeficientes de mérito deportivo y en el número de partidos jugados por los clubes en la competición. Este sistema permite que los clubes con un mejor rendimiento deportivo y una mayor audiencia televisiva obtengan mayores ingresos, lo que fomenta la competencia y la calidad de juego en estas competiciones.

Este reparto de derechos televisivos puede variar dependiendo de los contratos de derechos de televisión firmados por la UEFA y los canales de televisión, así como otros factores como la negociación de los clubes. Por lo tanto, los detalles específicos del reparto de ingresos pueden cambiar de una temporada a otra y pueden variar entre competiciones.

2.1.2.2. El reparto de los derechos televisivos en la Premier League

La Premier League representa la competición futbolística más prestigiosa a nivel mundial, cuya distribución de derechos televisivos incide en su popularidad. Este análisis examina el proceso de distribución de dichos derechos en la liga inglesa, fundamentándose en estudios e informes pertinentes.

En línea con el informe de la UEFA del 2022 denominado "The European Club Footballing Landscape: Club Licensing Benchmarking. Living with the pandemic", la Premier League posee una distribución de derechos televisivos que favorece un equilibrio entre la igualdad, el desempeño deportivo y la visibilidad en el mercado doméstico. Específicamente, el 50% de estos ingresos se distribuye de manera equitativa entre los clubes, lo que contribuye a mantener un cierto nivel de paridad financiera.

Sin embargo, también existe un reconocimiento al éxito deportivo, con un 25% de la distribución basada en méritos deportivos, promoviendo la excelencia y la competitividad en el terreno de juego. El 25% restante se asigna en función de otras métricas, incluyendo la cantidad de partidos de un club que son seleccionados para transmisiones en vivo dirigidas al mercado del Reino Unido, lo que incentiva a los clubes a mantener una alta visibilidad y atractivo en el competitivo mercado futbolístico británico.

Los derechos televisivos constituyen un elemento clave en la economía de la Premier League, diseñados para asegurar la competitividad entre los equipos y el atractivo de la liga para los espectadores en todo el mundo.

2.1.2.3. El reparto de los derechos televisivos en la Bundesliga

La Bundesliga representa la competición futbolística de mayor relevancia en Alemania, atrayendo a numerosos seguidores alrededor del mundo. La Deutsche Fußball Liga (DFL) es la organización responsable de administrar la Bundesliga y la 2. Bundesliga, gestionando de forma centralizada la distribución de los derechos televisivos.

El reparto de los derechos televisivos resulta esencial en el fútbol alemán, ya que constituye una significativa fuente de ingresos para los clubes y repercute en su capacidad para competir en el mercado de fichajes y en el campo de juego. A continuación, se examina en detalle cómo se efectúa el reparto de los derechos televisivos en la Bundesliga, sustentado en estudios e informes pertinentes.

De acuerdo al informe de la UEFA de 2022 titulado "The European Club Footballing Landscape: Club Licensing Benchmarking. Living with the pandemic", la Bundesliga presenta un esquema de distribución de derechos televisivos que incorpora tanto parámetros igualitarios como de mérito deportivo, y adicionalmente fomenta el desarrollo de jóvenes talentos.

Concretamente, el 53% de estos derechos se asigna de manera uniforme entre todos los clubes, promoviendo la equidad en la liga. Por otro lado, el 42% se distribuye según logros deportivos, incentivando la competitividad y excelencia en el rendimiento. El 5% restante se asigna en base a otras métricas, las cuales incorporan el tiempo de juego de los futbolistas

sub-23 desarrollados en las academias del club, incentivando así la formación y promoción de jóvenes talentos. Además, este porcentaje también considera la popularidad del club, lo que significa que la base de seguidores y la presencia mediática son factores que influyen en la asignación de ingresos.

2.1.2.4. *El reparto de los derechos televisivos en la Serie A*

El reparto de los derechos televisivos en la Serie A es un tema crucial, siendo una de las principales fuentes de ingresos para los clubes. Los ingresos por derechos de televisión se dividen entre los clubes participantes, aunque el reparto varía según los criterios adoptados por la Lega Serie A, la liga italiana de fútbol profesional.

En el informe de la UEFA titulado "The European Club Footballing Landscape: Club Licensing Benchmarking. Living with the pandemic" (2022), establece que en la Serie A, los derechos televisivos se distribuyen siguiendo una fórmula específica: el 50% de los ingresos se reparten de manera igualitaria entre todos los clubes, mientras que el 30% se distribuye en función de los méritos deportivos de los equipos, como su desempeño en la liga y en competencias europeas. El 20% restante se distribuye en función de otras métricas basadas en la popularidad del club: las cuales pueden incluir la base de seguidores y otros factores de interés. Esta estructura de distribución refleja un equilibrio entre la igualdad financiera y el reconocimiento de la competitividad y el atractivo de cada club en el mercado.

El informe "Global Sports Salaries Survey 2021" de Sporting Intelligence revela que los clubes de la Serie A tienen un promedio de ingresos por derechos televisivos de 61,8 millones por temporada, en comparación con los 163,8 millones del Real Madrid y los 152,6 millones del FC Barcelona. Esto demuestra la brecha existente entre la Serie A y las principales ligas europeas en los ingresos de los derechos televisivos.

Según el informe "Football Money League 2023" de Deloitte, la Juventus es el club que más ingresos por derechos televisivos recibe en la Serie A, seguido por el Inter de Milán y el AC Milan.

2.1.2.5. *El reparto de los derechos televisivos en la Ligue 1*

La Ligue 1 francesa es una de las principales competiciones europeas cuyos derechos televisivos representan una fuente importante de ingresos para los clubes y la propia liga.

Según el informe de la UEFA "The European Club Footballing Landscape: Club Licensing Benchmarking Report Financial Year 2019" de 2019, los derechos televisivos representan aproximadamente el 40% de los ingresos totales de la liga francesa.

La Ligue 1 ha experimentado un crecimiento significativo en los ingresos por derechos televisivos en los últimos años. Según un informe de la consultora Deloitte, "Annual Review of Football Finance 2021", los ingresos por derechos televisivos de la Ligue 1 han aumentado en comparación con años anteriores, pero aún están por detrás de la Premier League y LaLiga en términos de ingresos totales.

El reparto de los derechos televisivos en la Ligue 1 se basa en un modelo que combina elementos equitativos y variables, con un énfasis en la igualdad entre los clubes. Este modelo se basa en los siguientes criterios:

- Equidad horizontal: Aproximadamente el 45% de los ingresos totales por derechos televisivos se distribuye de manera igualitaria entre los clubes de la Ligue 1.
- Méritos deportivos: Alrededor del 26% de los ingresos se distribuye en función del rendimiento de los clubes en la temporada actual. Este porcentaje se asigna en función de la posición en la tabla, con una mayor proporción para los clubes que ocupan los primeros puestos.
- Otras métricas: El 29% restante de los ingresos se asigna en función de diversas métricas como pueden ser el rendimiento de los clubes en temporadas anteriores o la audiencia de dichos clubes en televisión.

A pesar de que la liga ha experimentado un crecimiento significativo en los ingresos por derechos televisivos en los últimos años, todavía se encuentra detrás de otras ligas europeas en términos de ingresos totales.

2.2. EL FÚTBOL COMO ACTIVIDAD ECONÓMICA EN ESPAÑA

España, cuna de una rica tradición futbolística, alberga una de las industrias deportivas más sólidas y competitivas a nivel mundial. El fútbol se ha convertido en un pilar fundamental para el desarrollo económico y social del país, abarcando un amplio abanico de aspectos que van desde la formación de jóvenes talentos hasta la consolidación de clubes históricos en la élite del deporte. En este contexto, profundizaremos en la contribución del fútbol al Producto Interno Bruto (PIB), las instituciones involucradas, la fiscalidad y el impacto de la crisis del Covid-19 en los clubes españoles. Además, examinaremos cómo se gestionan y distribuyen los derechos televisivos en el ámbito nacional.

La industria del fútbol en España no solo se limita a las competiciones de alto nivel, como LaLiga, la Copa del Rey o la participación de clubes españoles en competiciones europeas como la Champions League, la Europa League o la Conference League, sino que también engloba una red de ligas y torneos regionales y locales que involucran a una gran cantidad de equipos y jugadores. Además, cabe destacar el crecimiento sostenido del fútbol femenino en el país, que ha generado nuevas oportunidades económicas y ha impulsado la igualdad de género en el deporte.

El estudio realizado por PwC en 2018: "Impacto socioeconómico, fiscal y social del fútbol profesional en España" reveló que el fútbol profesional generó 15.700 millones de euros, lo que equivale al 1,37% del PIB nacional. Este impacto económico se extiende a la creación de empleo, el pago de impuestos y la promoción del turismo, entre otros aspectos.

2.2.1. PIB e Impuestos

El fútbol en España representa una fuente significativa de ingresos y contribuye de manera notable al PIB y a los diferentes tipos de impuestos. En este apartado, analizaremos el impacto del fútbol en el PIB español y cómo se refleja en el pago de diversos impuestos, como el IVA, IRPF, Cotizaciones de la Seguridad Social e Impuesto sobre Sociedades.

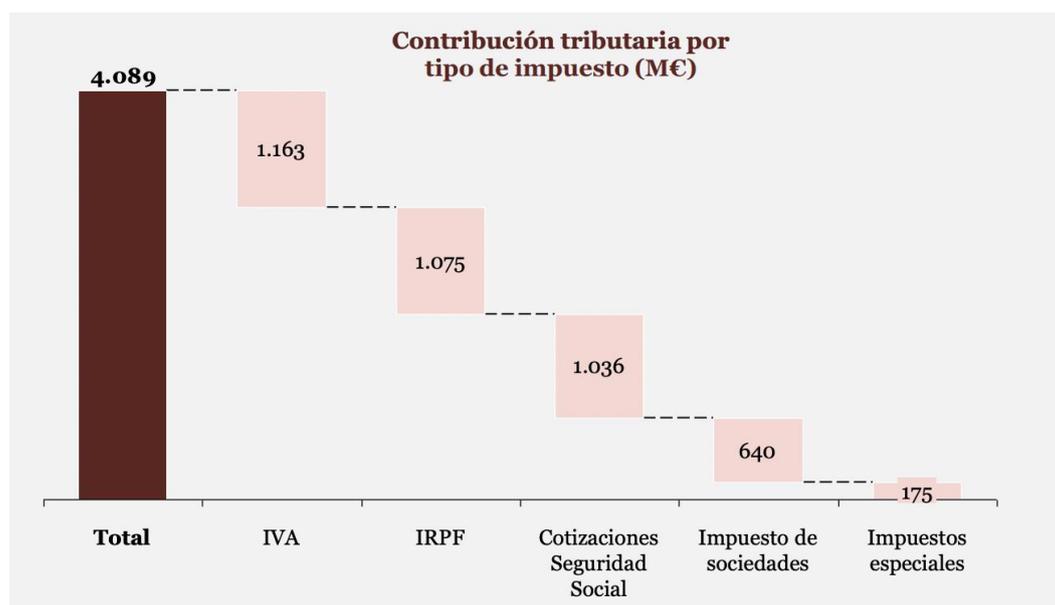
Según el informe de PwC mencionado anteriormente, la industria del fútbol profesional generó una actividad económica de 15.668 millones de euros y creó 185.000 puestos de trabajo en la temporada 2016/2017. Estos números ponen de manifiesto la relevancia económica de la industria del fútbol en el país. La generación de empleo directo e indirecto, las inversiones en infraestructuras y la atracción de turismo asociado al fútbol son algunos de los factores que impulsan este impacto en el PIB.

La industria del fútbol generó una recaudación por IVA de 1.163 millones de euros en la temporada 2016/2017. El IVA se aplica a la venta de entradas, abonos, merchandising y servicios relacionados con el fútbol, lo que impulsa la actividad económica en sectores como

el comercio minorista, la hostelería y el turismo. Además, estos ingresos por IVA respaldan las inversiones públicas en infraestructuras y servicios.

En lo que respecta al IRPF, los salarios de los jugadores, entrenadores y empleados de los clubes están sujetos a este impuesto. La contribución del fútbol profesional al IRPF en la temporada 2016/2017 ascendió a 1.075 millones de euros. Este impuesto permite financiar el gasto público en áreas como la educación, la sanidad y la protección social. Además, la recaudación del IRPF ayuda a mantener la progresividad del sistema fiscal, ya que los ingresos más altos, como los de los jugadores de fútbol, están sujetos a tipos impositivos más elevados (ver figura 2.3).

Figura 2.3: Contribución impositiva del fútbol español.



Fuente: Deloitte (2021).

El empleo generado por la industria del fútbol también implica el pago de cotizaciones a la Seguridad Social. En la temporada 2016/2017, se registraron cotizaciones por valor de 1.036 millones de euros. Estas cotizaciones respaldan el sistema de protección social en España, financiando prestaciones como las pensiones, las prestaciones por desempleo y las ayudas a las familias. Asimismo, las cotizaciones de la Seguridad Social contribuyen a la sostenibilidad financiera del sistema y al mantenimiento de las prestaciones sociales para los trabajadores y sus familias.

Los clubes de fútbol, en su calidad de sociedades, están sujetos al pago del Impuesto sobre Sociedades. En la temporada 2016/2017, la industria del fútbol contribuyó con 640 millones de euros a través de este impuesto. El Impuesto sobre Sociedades permite captar una parte de los beneficios generados por las entidades deportivas y destinarlos a financiar el gasto público y las inversiones en áreas clave para el desarrollo económico y social del país. Además, este impuesto incentiva a las empresas a reinvertir sus beneficios en actividades productivas, como el desarrollo de infraestructuras deportivas, la contratación de personal o la formación de jóvenes talentos.

El impacto económico del fútbol en España es considerable, y su contribución a los ingresos fiscales es un factor clave para la financiación del gasto público y el apoyo a diversos sectores de la economía. La recaudación generada por el fútbol a través de impuestos como el IVA, IRPF, Cotizaciones de la Seguridad Social e Impuesto sobre Sociedades respalda las inversiones en infraestructuras, el sistema de protección social y el desarrollo de políticas

públicas esenciales en áreas como la educación, la sanidad y la protección social. Así, el fútbol en España no solo es un fenómeno deportivo y cultural, sino también un motor económico que contribuye al bienestar general de la sociedad.

2.2.2. Instituciones españolas

El fútbol español, como una de las principales industrias deportivas del país, cuenta con diversas instituciones que desempeñan funciones clave en su regulación, promoción y desarrollo. Estas instituciones trabajan de forma conjunta para garantizar la correcta gestión y funcionamiento del fútbol en todos sus niveles, desde el ámbito local hasta el internacional. Además, tienen un papel crucial en la protección y promoción de los intereses de los diferentes actores involucrados, como clubes, jugadores, entrenadores y aficionados.

En este apartado, examinaremos en detalle las principales instituciones del fútbol español, incluyendo la Real Federación Española de Fútbol (RFEF), LaLiga, el Consejo Superior de Deportes (CSD), la Asociación de Futbolistas Españoles (AFE) y las Federaciones Autonómicas de Fútbol. Abordaremos el papel que desempeñan en la industria del fútbol, sus funciones específicas y cómo interactúan entre sí y con otros organismos a nivel nacional e internacional. Esto nos permitirá comprender mejor la estructura organizativa y el marco institucional que rige el fútbol en España y cómo estos elementos influyen en su desarrollo y éxito a nivel global.

La Real Federación Española de Fútbol (RFEF) es el principal organismo rector del fútbol en España, responsable de supervisar y coordinar las actividades relacionadas con este deporte a nivel nacional. Sus funciones incluyen la organización de competiciones oficiales de ámbito estatal, la regulación del fútbol no profesional y la representación del fútbol español ante organismos internacionales como la FIFA y la UEFA. La RFEF también se encarga de la formación y el desarrollo de árbitros, entrenadores y jugadores, así como de la promoción y fomento del fútbol en el país.

LaLiga es una asociación de clubes de fútbol profesional en España que organiza y gestiona las dos principales competiciones de la liga de fútbol del país: LaLiga Santander (Primera División) y LaLiga SmartBank (Segunda División). Entre sus funciones se encuentran la comercialización de los derechos de televisión, la promoción de la imagen y la marca de la competición, y la colaboración con la RFEF y otras instituciones en la regulación y el desarrollo del fútbol profesional en España.

El Consejo Superior de Deportes (CSD) es un organismo público dependiente del Ministerio de Cultura y Deporte, encargado de la promoción y el fomento del deporte en España. En relación con el fútbol, el CSD tiene un papel de supervisión y coordinación entre las diferentes instituciones y actores del sector. Sus funciones incluyen la aprobación de reglamentaciones y normativas, el impulso de políticas deportivas y la promoción de valores y la ética en el deporte, así como la prevención y la lucha contra el dopaje.

La Asociación de Futbolistas Españoles (AFE) es el sindicato que representa y defiende los intereses de los futbolistas profesionales en España. La AFE trabaja en colaboración con otras instituciones del fútbol, como la RFEF y LaLiga, en la negociación de convenios colectivos, la resolución de conflictos laborales y la protección de los derechos de los jugadores. Además, la AFE ofrece servicios de asesoramiento, formación y apoyo a sus miembros.

Las Federaciones Autonómicas de Fútbol son organismos que gestionan y promueven el fútbol a nivel regional en España. Están adscritas a la RFEF y tienen un papel clave en el desarrollo del fútbol base y el fútbol no profesional en sus respectivas comunidades autónomas. Sus funciones incluyen la organización de competiciones y torneos regionales, la formación y capacitación de árbitros, entrenadores y jugadores locales, y la colaboración con otras instituciones deportivas locales y autonómicas para impulsar el crecimiento del fútbol en sus territorios.

La interacción entre estas instituciones es fundamental para el correcto funcionamiento del fútbol en España. La RFEF, como organismo rector, colabora estrechamente con LaLiga en la organización y regulación de las competiciones profesionales y con las Federaciones Autonómicas de Fútbol en el ámbito regional. A su vez, el CSD tiene un papel de coordinación y supervisión entre todas estas entidades y el Gobierno, garantizando el cumplimiento de las leyes y regulaciones deportivas y fomentando el desarrollo del fútbol y del deporte en general.

La AFE, por su parte, mantiene un diálogo constante con la RFEF, LaLiga y las Federaciones Autonómicas para proteger y defender los intereses de los futbolistas profesionales. Esta colaboración entre las distintas instituciones asegura que el fútbol en España cuente con un marco institucional sólido y eficiente, permitiendo su crecimiento y éxito tanto a nivel nacional como internacional.

Las principales instituciones del fútbol español desempeñan papeles específicos y complementarios en la industria del fútbol, trabajando en conjunto para garantizar su desarrollo y sostenibilidad. La RFEF, LaLiga, el CSD, la AFE y las Federaciones Autonómicas de Fútbol conforman un entramado institucional que regula, promueve y protege el fútbol en España, contribuyendo así al éxito y reconocimiento global del fútbol español.

2.2.3. Como afectó a los clubes españoles la crisis del Covid

19

La pandemia del Covid-19 ha dejado huella en los clubes de fútbol de la Liga Santander y la Liga Smartbank, tal como se refleja en el Informe Económico Financiero de La Liga 20/21. La crisis sanitaria ocasionó una disminución en los ingresos generales, que llegaron a 3.818 millones de euros en lugar de los 5.166 millones de euros estimados sin la pandemia. Esto representa una reducción del 24,1% en comparación con la temporada 2019-20.

La UEFA calcula que el fútbol profesional europeo ha experimentado una disminución agregada en sus ingresos de aproximadamente 7.000 millones de euros en los dos períodos fiscales finalizados bajo los efectos de la pandemia. A pesar de esta situación, los ingresos por derechos de transmisión y comercialización lograron mantenerse relativamente estables, con variaciones del +1,5% y -8,2% en comparación con la temporada 2019-20, respectivamente.

El monto obtenido por la venta de jugadores sufrió una disminución del 52% en comparación con la temporada 2019-20, siendo el registro más bajo desde la temporada 2016-17. No obstante, el mecanismo de autoprotección de los clubes y un "estabilizador automático" de su situación financiera, vinculado a la función de Control Económico de la Asociación, han logrado incrementar la capacidad de resistencia financiera de los clubes ante estas circunstancias desfavorables.

Por primera vez en la última década, el resultado operativo y el resultado neto de la competición española fueron negativos a nivel agregado. A pesar del entorno desfavorable, 14 de los 42 equipos alcanzaron resultados de explotación positivos y 12 de los 42 obtuvieron beneficios finales en la temporada 2020-21.

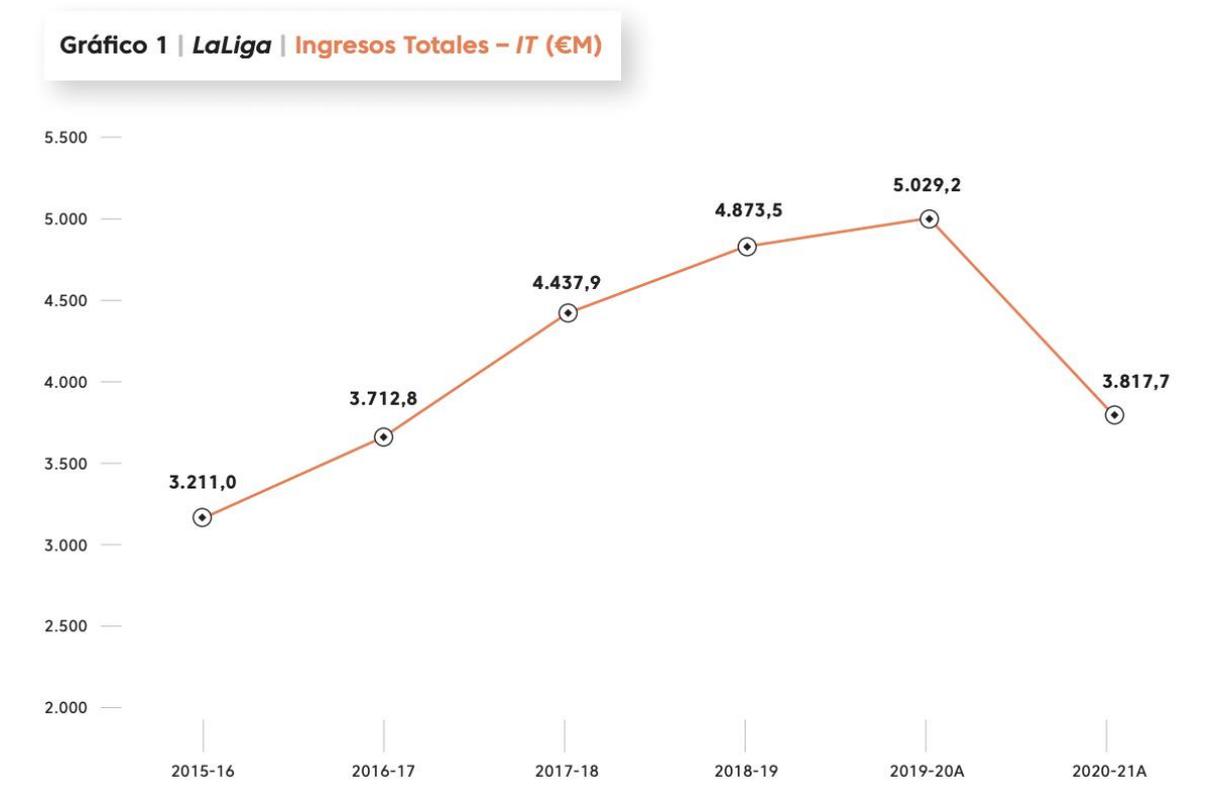
El EBITDA posterior a los traspasos de jugadores, el resultado bruto operativo tras traspasos de LaLiga alcanzó los 154 millones de euros, que, a pesar de mantenerse en números positivos, fue el registro más bajo de las últimas temporadas, lo que implica una caída anual del -84,8%. Además, el margen sobre facturación experimentó una disminución significativa y puntual debido a las circunstancias excepcionales de la pandemia, ubicándose en el 5,2%, pero aún con 26 de los 42 clubes mostrando cifras positivas.

La crisis del Covid-19 ha impactado de manera significativa a los clubes de fútbol españoles, con una reducción en los ingresos y una disminución en la actividad del mercado de traspasos. Sin embargo, gracias a mecanismos de autoprotección y estabilización financiera, numerosos clubes han logrado mantener cierta capacidad de resistencia en medio de estas circunstancias adversas (ver figura 2.4).

2.2.4. El reparto de los derechos televisivos en España

Como se ha mencionado a lo largo de este capítulo los ingresos por derechos televisivos son una de las fuentes más importantes de ingresos de los clubes, por no decir la más importante, en este epígrafe procederemos a analizar la distribución de los ingresos por derechos televisivos en el fútbol profesional en España y abordaremos cómo el Real Decreto-ley 5/2015 ha cambiado el panorama de la comercialización de los derechos audiovisuales, con el objetivo de garantizar una competición más equitativa y sostenible para los clubes de La Liga Santander y La Liga Smartbank, explorando las implicaciones económicas y deportivas de la venta centralizada y comparando el modelo español con otras ligas internacionales.

Figura 2.4: El caso del Covid en el fútbol español.



Fuente: LaLiga (2020).

Antes de la implementación del Real Decreto-ley 5/2015, los clubes de fútbol español negociaban sus propios acuerdos de televisión de forma individual. Esta situación generaba una gran desigualdad en la distribución de los ingresos, beneficiando a los equipos más populares y exitosos, como el FC Barcelona y el Real Madrid, en detrimento de los clubes más pequeños. La falta de una estrategia de comercialización unificada también limitaba el crecimiento del fútbol español en el mercado internacional, al no contar con una oferta audiovisual homogénea y coherente que permitiera atraer a nuevos espectadores y patrocinadores.

La introducción del Real Decreto-ley 5/2015 marcó un cambio significativo en la gestión de los derechos audiovisuales del fútbol español. La venta centralizada de los derechos de explotación de contenidos audiovisuales a través de LaLiga implicó que los clubes ya no podían negociar sus propios contratos de televisión. En su lugar, LaLiga se encargaría de comercializar los derechos en conjunto, asegurando una distribución más equitativa de los ingresos y una mayor proyección internacional del fútbol español.

Esta medida ha permitido a LaLiga negociar acuerdos más lucrativos a nivel global, al contar con un producto audiovisual más atractivo y uniforme. Además, ha generado una mayor estabilidad financiera para los clubes y ha contribuido a reducir las desigualdades económicas entre ellos, mejorando la competitividad en el terreno de juego.

El Real Decreto-ley 5/2015 establece una fórmula específica para la distribución de los ingresos generados por la venta de los derechos audiovisuales. Los ingresos se dividen en un 90% para los clubes de La Liga Santander y un 10% para los clubes de La Liga Smartbank.

Dentro de cada categoría, el 50% de los ingresos se distribuye de manera equitativa entre todos los clubes, asegurando un ingreso mínimo para cada equipo. El 25% restante se distribuye en función de los resultados deportivos de los clubes en las últimas cinco temporadas, teniendo en cuenta la clasificación final en la competición. Este criterio premia el rendimiento deportivo y fomenta la competitividad.

El 25% restante se distribuye en función de la "contribución al mercado", es decir, el número de seguidores y la popularidad de cada club, lo que se mide a través de parámetros como la audiencia televisiva y la asistencia a los estadios. Este criterio busca premiar a los clubes que generan un mayor interés por parte del público y que contribuyen a incrementar el atractivo del fútbol español en el mercado global.

Desde la implementación del Real Decreto-ley 5/2015, se han observado cambios significativos en la distribución de los ingresos por derechos televisivos y en la competitividad de las competiciones. Los clubes más pequeños han visto aumentar sus ingresos, lo que les ha permitido invertir en la mejora de sus plantillas y en infraestructuras, mejorando así su rendimiento deportivo y la calidad de la competición en general.

La nueva estructura de reparto ha influido en la sostenibilidad financiera de los clubes, al garantizar ingresos más predecibles y estables. Esto ha permitido a los clubes planificar mejor sus inversiones y gestionar de manera más eficiente sus recursos económicos.

Para contextualizar el modelo español de reparto de los derechos televisivos, es útil compararlo con otros sistemas de distribución empleados en ligas de fútbol de otros países, como la Premier League inglesa, la Serie A italiana y la Bundesliga alemana.

La Premier League, por ejemplo, reparte los ingresos por derechos televisivos utilizando un sistema que combina la distribución equitativa, el rendimiento deportivo y la audiencia televisiva. Este modelo ha sido exitoso en términos de competitividad y generación de ingresos, convirtiendo a la Premier League en una de las competiciones de fútbol más lucrativas del mundo.

La Serie A italiana y la Bundesliga alemana también emplean modelos similares, que buscan equilibrar la distribución de ingresos entre los clubes y fomentar la competitividad en el terreno de juego.

El Real Decreto-ley 5/2015 ha transformado el reparto de los derechos televisivos en el fútbol español, promoviendo una distribución más justa y equitativa de los ingresos. La venta centralizada y la fórmula de distribución establecida han mejorado la competitividad y la sostenibilidad financiera de los clubes, permitiendo un crecimiento más sostenido y equilibrado del fútbol español.

El crecimiento del streaming y de las plataformas digitales podría requerir adaptaciones en la forma en que se comercializan y distribuyen los derechos audiovisuales. Asimismo, los clubes y LaLiga podrían explorar nuevas estrategias con el fin de mejorar la competitividad y el atractivo del fútbol español a nivel global.

En agosto de 2021, LaLiga anunció un acuerdo estratégico con CVC Capital Partners, un fondo de inversión privado con experiencia en el mundo del deporte. Este acuerdo, valorado en 2.700 millones de euros, permitirá a CVC adquirir una participación minoritaria del 10% en una nueva entidad que gestionará los derechos comerciales y audiovisuales de LaLiga.

Este acuerdo tiene implicaciones importantes para el reparto de los derechos televisivos y el futuro del fútbol español. La inyección de capital por parte de CVC busca impulsar el crecimiento de LaLiga y sus clubes, con el objetivo de competir con otras ligas internacionales y mejorar la experiencia de los aficionados. Se espera que los clubes utilicen los fondos para invertir en infraestructuras, desarrollo de talento y tecnología, entre otros aspectos.

Una parte significativa de los ingresos obtenidos del acuerdo con CVC se distribuirá entre los clubes de LaLiga Santander y LaLiga Smartbank, siguiendo un modelo similar al establecido para el reparto de los ingresos por derechos televisivos. La distribución tendrá en cuenta criterios como la participación equitativa, el rendimiento deportivo y la contribución al mercado.

Figura 2.1: Repartos de Derechos de TV

TEMPORADA 2021/22 (Datos en millones de euros)			LaLiga Santander		
IMPORTE RESULTANTE DEL REPARTO SIN AJUSTES POR ACUERDO ASAMBLEARIO PLAN IMPULSO - CVC (1)			IMPORTE RESULTANTE DEL REPARTO TRAS AJUSTES POR ACUERDO ASAMBLEARIO PLAN IMPULSO - CVC (2)		
	Ingresos	Obligaciones		Ingresos	Obligaciones
ATHLETIC CLUB	66,13	-5,62	ATHLETIC CLUB	66,24	-5,63
FUTBOL CLUB BARCELONA	159,88	-13,59	FUTBOL CLUB BARCELONA	160,13	-13,61
R.C.D. ESPANYOL DE BARCELONA, S.A.D.	54,57	-4,64	R.C.D. ESPANYOL DE BARCELONA, S.A.D.	54,54	-4,64
REAL MADRID CLUB DE FUTBOL	160,59	-13,65	REAL MADRID CLUB DE FUTBOL	160,85	-13,67
CLUB ATLETICO DE MADRID, S.A.D.	130,38	-11,08	CLUB ATLETICO DE MADRID, S.A.D.	130,31	-11,09
SEVILLA FUTBOL CLUB, S.A.D.	87,62	-7,45	SEVILLA FUTBOL CLUB, S.A.D.	87,58	-7,45
REAL BETIS BALOMPIE, S.A.D.	65,51	-5,57	REAL BETIS BALOMPIE, S.A.D.	65,48	-5,57
REAL SOCIEDAD DE FUTBOL, S.A.D.	69,47	-5,91	REAL SOCIEDAD DE FUTBOL, S.A.D.	69,44	-5,91
LEVANTE UNION DEPORTIVA, S.A.D.	49,45	-4,20	LEVANTE UNION DEPORTIVA, S.A.D.	49,43	-4,21
CADIZ CLUB DE FUTBOL, S.A.D.	47,55	-4,04	CADIZ CLUB DE FUTBOL, S.A.D.	47,53	-4,05
REAL CLUB DEPORTIVO MALLORCA, S.A.D.	45,89	-3,90	REAL CLUB DEPORTIVO MALLORCA, S.A.D.	45,86	-3,90
VALENCIA CLUB DE FUTBOL, S.A.D.	69,89	-5,94	VALENCIA CLUB DE FUTBOL, S.A.D.	69,86	-5,95
CLUB ATLETICO OSASUNA	50,86	-4,32	CLUB ATLETICO OSASUNA	50,83	-4,33
DEPORTIVO ALAVES, S.A.D.	49,67	-4,22	DEPORTIVO ALAVES, S.A.D.	49,65	-4,23
ELCHE CLUB DE FUTBOL, S.A.D.	45,89	-3,90	ELCHE CLUB DE FUTBOL, S.A.D.	45,86	-3,90
VILLARREAL CLUB DE FUTBOL, S.A.D.	67,94	-5,78	VILLARREAL CLUB DE FUTBOL, S.A.D.	67,91	-5,78
REAL CLUB CELTA DE VIGO, S.A.D.	53,19	-4,52	REAL CLUB CELTA DE VIGO, S.A.D.	53,16	-4,52
RAYO VALLECANO DE MADRID, S.A.D.	45,89	-3,90	RAYO VALLECANO DE MADRID, S.A.D.	45,86	-3,90
GRANADA CLUB DE FUTBOL, S.A.D.	51,90	-4,41	GRANADA CLUB DE FUTBOL, S.A.D.	51,87	-4,41
GETAFE CLUB DE FUTBOL, S.A.D.	54,58	-4,64	GETAFE CLUB DE FUTBOL, S.A.D.	54,55	-4,64
TOTAL:	1.426,86	-121,28	TOTAL:	1.426,93	-121,40
	Ingresos	Obligaciones		Ingresos	Obligaciones
Total LaLiga Santander + LaLiga Smartbank	1585,40	-134,76	Total LaLiga Santander + LaLiga Smartbank	1585,40	-134,88

TEMPORADA 2021/22 (Datos en millones de euros)			LaLiga SmartBank		
IMPORTE RESULTANTE DEL REPARTO SIN AJUSTES POR ACUERDO ASAMBLEARIO PLAN IMPULSO - CVC (1)			IMPORTE RESULTANTE DEL REPARTO TRAS AJUSTES POR ACUERDO ASAMBLEARIO PLAN IMPULSO - CVC (2)		
	Ingresos	Obligaciones		Ingresos Compensación por Descenso	Ingresos no compensación Obligaciones
REAL SPORTING DE GIJON, S.A.D.	8,32	-0,71	REAL SPORTING DE GIJON, S.A.D.	8,32	-0,71
REAL SOCIEDAD DE FUTBOL B, S.A.D.	5,77	-0,49	REAL SOCIEDAD DE FUTBOL B, S.A.D.	5,77	-0,49
SOCIEDAD DEPORTIVA PONFERRADINA, S.A.D.	6,78	-0,58	SOCIEDAD DEPORTIVA PONFERRADINA, S.A.D.	6,78	-0,58
CLUB DEPORTIVO TENERIFE, S.A.D.	6,98	-0,59	CLUB DEPORTIVO TENERIFE, S.A.D.	6,97	-0,59
SOCIEDAD DEPORTIVA AMOREBIETA	5,57	-0,47	SOCIEDAD DEPORTIVA AMOREBIETA	5,57	-0,47
REAL OVIEDO, S.A.D.	6,92	-0,59	REAL OVIEDO, S.A.D.	6,92	-0,59
CLUB DEPORTIVO MIRANDES, S.A.D.	6,39	-0,54	CLUB DEPORTIVO MIRANDES, S.A.D.	6,38	-0,54
REAL VALLADOLID CLUB DE FUTBOL, S.A.D.	9,78	-0,83	REAL VALLADOLID CLUB DE FUTBOL, S.A.D.	9,78	-0,83
CLUB DEPORTIVO LEGANES, S.A.D.	8,43	-0,72	CLUB DEPORTIVO LEGANES, S.A.D.	8,42	-0,72
GIRONA FUTBOL CLUB, S.A.D.	7,98	-0,68	GIRONA FUTBOL CLUB, S.A.D.	7,98	-0,68
REAL ZARAGOZA, S.A.D.	7,62	-0,65	REAL ZARAGOZA, S.A.D.	7,62	-0,65
SOCIEDAD DEPORTIVA EIBAR, S.A.D.	8,90	-0,76	SOCIEDAD DEPORTIVA EIBAR, S.A.D.	8,89	-0,76
UNION DEPORTIVA LAS PALMAS, S.A.D.	8,16	-0,69	UNION DEPORTIVA LAS PALMAS, S.A.D.	8,16	-0,69
CLUB DEPORTIVO LUGO, S.A.D.	5,94	-0,50	CLUB DEPORTIVO LUGO, S.A.D.	5,93	-0,50
SOCIEDAD DEPORTIVA HUESCA, S.A.D.	9,58	-0,81	SOCIEDAD DEPORTIVA HUESCA, S.A.D.	9,58	-0,82
AGRUPACION DEPORTIVA ALCORCON, S.A.D.	5,87	-0,50	AGRUPACION DEPORTIVA ALCORCON, S.A.D.	5,87	-0,50
CLUB DE FUTBOL FUENLABRADA	6,17	-0,52	CLUB DE FUTBOL FUENLABRADA	6,17	-0,52
BURGOS CLUB DE FUTBOL	5,87	-0,50	BURGOS CLUB DE FUTBOL	5,87	-0,50
UNION DEPORTIVA ALMERIA, S.A.D.	8,25	-0,70	UNION DEPORTIVA ALMERIA, S.A.D.	8,24	-0,70
MALAGA CLUB DE FUTBOL, S.A.D.	7,44	-0,63	MALAGA CLUB DE FUTBOL, S.A.D.	7,44	-0,63
FUTBOL CLUB CARTAGENA, S.A.D.	6,07	-0,52	FUTBOL CLUB CARTAGENA, S.A.D.	6,06	-0,52
UNION DEPORTIVA IBIZA	5,74	-0,49	UNION DEPORTIVA IBIZA	5,75	-0,49
TOTAL:	158,54	-13,48	TOTAL:	158,47	40,48
	Ingresos	Obligaciones		Ingresos Compensación por Descenso	Ingresos no compensación Obligaciones
Total LaLiga Santander + LaLiga Smartbank	1585,40	-134,76	Total LaLiga Santander + LaLiga Smartbank	1585,40	198,95
					-134,88

(1) Resultado de liquidar los derechos audiovisuales conforme a los criterios del RD.
(2) Resultado de aplicar sobre las cantidades de la columna precedente los pagos y deducciones previstos en el acuerdo de la asamblea general de LaLiga de 10 de diciembre de 2021. PLAN IMPULSO

Fuente: La Liga (2023).

3. APLICACIÓN DEL ANÁLISIS DE DATOS EN EL MUNDO DEL FÚTBOL: ESTUDIO DE HERRAMIENTAS Y CASOS

En la era digital y tecnológica en la que vivimos, el análisis de datos se ha convertido en un pilar fundamental en diversos ámbitos, y el fútbol no es la excepción. El Big Data ha irrumpido en el mundo deportivo y con ello el análisis de los datos obtenidos, permitiendo a los equipos de fútbol obtener información valiosa para la toma de decisiones estratégicas. En este capítulo, explicaremos cómo se analizan los datos obtenidos a través del Big Data en el mundo del fútbol, centrándonos en casos prácticos de equipos que han logrado un gran éxito gracias a su aprovechamiento de los datos, así como en las herramientas más relevantes utilizadas en este campo.

Para comenzar, es crucial comprender qué se entiende por aplicaciones proveedoras de datos en el fútbol. Estas se encargan de la recolección, análisis y utilización de grandes volúmenes de datos generados durante los partidos, entrenamientos y otros aspectos relacionados con el deporte. Estos datos incluyen información sobre jugadores, tácticas, rendimiento físico, resultados de partidos, entre otros. A través de algoritmos y técnicas de análisis avanzadas, se busca extraer conocimientos significativos y patrones que puedan ayudar a los equipos a mejorar su rendimiento y maximizar sus posibilidades de éxito.

Entre las herramientas más destacadas utilizadas para el análisis de datos en el fútbol, encontramos opciones como Opta, Stats Bomb, Mediacoach, BeSoccer Pro, Wyscout u Olocip. Estas plataformas ofrecen a los clubes una amplia gama de datos y métricas para analizar el desempeño de los jugadores y equipos, identificar fortalezas y debilidades, y tomar decisiones basadas en evidencia objetiva.

En el transcurso de este capítulo, nos centraremos en casos prácticos donde se ha realizado un uso ejemplar de los datos en el fútbol. Entre ellos, se encuentran el Brentford, Midtjylland, Brighton o Monchi en el Sevilla. Estudiaremos cómo estos equipos han aplicado el Big Data para mejorar su rendimiento deportivo, tomar decisiones estratégicas en fichajes y optimizar su funcionamiento general.

Al explorar estos casos de éxito, nos adentraremos en los aspectos clave que han llevado al uso efectivo de los datos, como la recopilación y almacenamiento adecuados, los métodos de análisis utilizados y la aplicación práctica de los resultados obtenidos. También examinaremos cómo el Big Data y el análisis de datos ha influido en aspectos como el rendimiento individual y colectivo de los jugadores, la identificación de talentos emergentes, el diseño de tácticas de juego y la gestión eficiente de los recursos disponibles.

A lo largo de este capítulo, quedará evidente cómo el Big Data ha revolucionado el mundo del fútbol, brindando a los equipos una ventaja competitiva significativa. Estudiar estos casos prácticos nos permitirá comprender la importancia de una gestión inteligente de los datos y cómo esta puede influir en el éxito a largo plazo de los clubes. Además, nos ayudará a vislumbrar el potencial aún inexplorado del Big Data en el ámbito deportivo y su papel en la evolución continua del fútbol como disciplina.

3.1. INTRODUCCIÓN A LAS MÉTRICAS

Antes de adentrarnos en el análisis de las principales plataformas proveedoras de datos empleadas en el universo del fútbol, es imprescindible comprender los diferentes tipos de datos disponibles y algunas de las métricas de eventos más utilizadas. Entre estas métricas destacan los Goles Esperados (xG), Asistencias Esperadas (xA), pases progresivos, pases clave, duelos defensivos, progresiones con balón y desmarques, entre otros. La explicación de estos conceptos sentará las bases para una comprensión más profunda de cómo se

analizan y utilizan los datos en este deporte. Para ello, dividiremos en tres categorías de datos predominantes en el fútbol: datos de eventos, datos posicionales y datos físicos.

- **Los datos de eventos** corresponden a situaciones específicas que ocurren durante un partido o competición. Estos se capturan generalmente mediante técnicas de grabación de vídeo y comprenden acciones relacionadas con el balón, tales como pases, tiros, regates y despejes, entre otros.

La recopilación de estos datos se caracteriza por su grado de subjetividad, ya que la interpretación y valoración de las acciones son realizadas por analistas humanos que siguen un conjunto predefinido de criterios. A pesar de que este procedimiento puede incluir elementos subjetivos, proporciona información valiosa sobre el desarrollo de un encuentro y las acciones clave que pueden determinar su resultado.

- **Los datos posicionales** representan la ubicación espacial de cada jugador en el campo de juego a lo largo del tiempo. Se recopilan a través de tecnologías de visión por computadora, generando coordenadas bidimensionales (X, Y) que representan la posición de cada individuo en el campo de juego.

Este tipo de datos requiere una supervisión y validación cuidadosa para garantizar la precisión y la fiabilidad. Los datos posicionales permiten realizar análisis espaciales detallados que pueden aportar información crucial para entender la organización táctica de un equipo, las dinámicas de movimiento de los jugadores y las estructuras de juego que se establecen durante una competición.

- **Los datos físicos** son recopilados mediante el uso de dispositivos portátiles equipados con sensores, como acelerómetros triaxiales y geolocalizadores. Estos dispositivos, generalmente llevados por los jugadores, proporcionan una amplia gama de información sobre su rendimiento físico, incluyendo distancias totales recorridas, aceleraciones y deceleraciones, sprints, velocidades máximas alcanzadas, y la cantidad de actividad de alta intensidad.

Este tipo de datos es especialmente relevante para los equipos técnicos, preparadores físicos o médicos, ya que permite monitorizar la carga de trabajo de los jugadores, optimizar su rendimiento y prevenir potenciales lesiones. Además, puede contribuir al diseño de programas de entrenamiento individualizados, adaptados a las características y necesidades de cada jugador.

En este trabajo le daremos un mayor énfasis a los datos de eventos y para una correcta explicación de estas métricas utilizaremos el glosario de la plataforma BeSoccerPro que explicaremos más adelante en qué consiste.

Los goles esperados (xG) hace referencia al índice de probabilidad de que un tiro particular, efectuado desde una zona específica del campo de fútbol, resulte en un gol.

Las asistencias esperadas (xA) hacen alusión a la métrica que estima la probabilidad de que un pase específico, efectuado desde una determinada área del campo de fútbol, termine siendo una asistencia para gol.

Los pases progresivos se refieren a aquellos pases que buscan avanzar de manera significativa al equipo en dirección al arco contrario. Estos pases pueden ser exitosos, o bien, no llegar a su destino previsto.

Los pases clave hacen referencia a cualquier tipo de pase que crea una oportunidad evidente de anotar un gol para un compañero de equipo. Este pase puede ser corto, largo, progresivo o vertical, y juega un papel fundamental en la creación de situaciones ofensivas decisivas en un partido de fútbol.

Los duelos defensivos se refieren a las acciones que tienen como finalidad quitarle la posesión del balón a un adversario. Cada duelo defensivo conlleva, a su vez, un reto ofensivo por parte del equipo contrario.

Las progresiones con balón se refieren a la posesión ininterrumpida del balón por un solo jugador con la intención de avanzar hacia el área del equipo contrario una distancia mínima de 10 metros.

Los desmarques aluden a la maniobra de un jugador de fútbol que, aun sin tener la posesión del balón, intenta infiltrarse en un espacio despejado en el terreno de juego para obtener una posición de ventaja. Este movimiento es fundamental para generar oportunidades de gol y desestabilizar la defensa del equipo contrario.

3.2. BeSoccerPro

BeSoccerPro forma parte de BeSoccer, una empresa con sede en Málaga y fundada por Manu Heredia en 2006, que comenzó como una aplicación de resultados de fútbol llamada "Resultados Fútbol - BeSoccer". Con el tiempo, han expandido sus servicios y desarrollado la aplicación BeSoccerPro, una plataforma especializada en el análisis de datos en el mundo del fútbol.

La aplicación original, Resultados Fútbol - BeSoccer, proporciona información en tiempo real sobre los resultados de los partidos, clasificaciones, estadísticas y noticias relacionadas con el fútbol. Esta aplicación se ha convertido en una herramienta popular y ampliamente utilizada por los aficionados al fútbol de todo el mundo.

Posteriormente, BeSoccer decidió ampliar su alcance y desarrollar BeSoccerPro, una plataforma específicamente diseñada para el análisis de datos en el fútbol, la cual se ha convertido en una herramienta valiosa para entrenadores, analistas y equipos, ya que les permite recopilar, visualizar y analizar datos detallados sobre el rendimiento de jugadores y equipos.

Esta plataforma ofrece una variedad de características y funcionalidades que permiten el análisis en profundidad de datos detallados sobre jugadores y equipos. Mediante la recopilación y seguimiento de una amplia gama de métricas estadísticas clave, como los duelos ganados, recuperaciones, pases en último tercio y otros más técnicos como el xG o el xA, BeSoccerPro brinda una visión exhaustiva del desempeño individual y colectivo a través de los datos.

En la figura 3.1 podemos apreciar un resumen del desempeño estadístico de Erling Haaland, así como su disposición en el campo durante el año 2022/2023.

Figura 3.1: Estadísticas de Mbatpe.

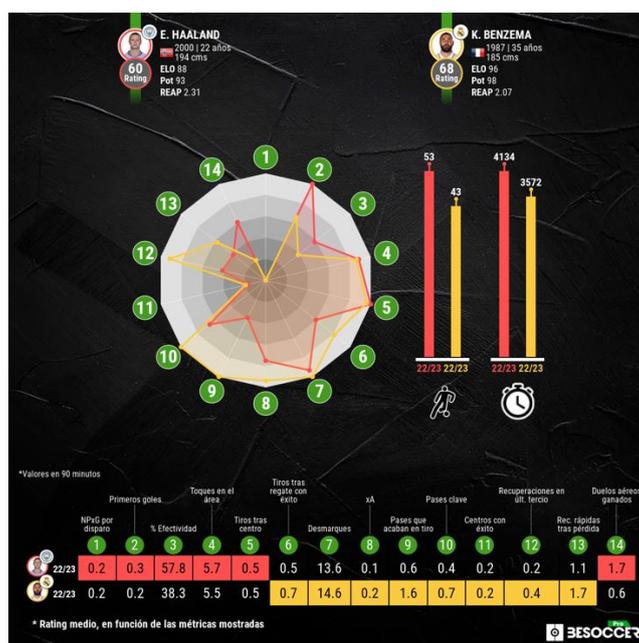


Fuente: Elaboración propia, a partir de la app BeSoccerPRO

Con el fin de facilitar la interpretación y visualización de los datos, BeSoccerPro emplea técnicas avanzadas de análisis y representación gráfica. Utiliza gráficos interactivos, mapas de calor, radares, gráficas de dispersión y otras herramientas visuales para identificar patrones, tendencias y fortalezas en el rendimiento de los jugadores y equipos. Estas visualizaciones ayudan a los entrenadores, analistas, scouts o directores deportivos a tomar decisiones informadas basadas en datos tangibles.

En la figura 3.2 podemos apreciar una comparativa mediante un radar entre Karim Benzema y Erling Haaland durante la temporada 2022/2023, donde se compara a ambos jugadores en base a algunas métricas.

Figura 3.2: Ejemplo comparativa de radar.



Fuente: Elaboración propia, a partir de la app BeSoccerPRO

Además, BeSoccerPro permite el análisis comparativo entre jugadores y equipos, lo que brinda la capacidad de evaluar la efectividad de diferentes estrategias y tácticas. Con estas herramientas, los profesionales del fútbol pueden identificar las fortalezas y debilidades de cada jugador, así como determinar las áreas en las que un equipo puede mejorar su rendimiento colectivo.

Otra característica destacada de BeSoccerPro es la generación de informes personalizados. La plataforma permite crear informes detallados y altamente personalizados que abarcan diferentes aspectos del rendimiento, incluyendo análisis de rendimiento individual, comparaciones entre jugadores, evaluaciones tácticas y estratégicas, entre otros. Estos informes ofrecen una visión completa y clara de los datos, facilitando la toma de decisiones informadas y la planificación estratégica.

BeSoccerPro es una potente plataforma de análisis de datos en el fútbol, que combina la recopilación y seguimiento de datos detallados con técnicas avanzadas de análisis y visualización. Mediante el uso de herramientas y funcionalidades sofisticadas, BeSoccerPro proporciona a entrenadores, directores deportivos, analistas y equipos la capacidad de evaluar el rendimiento de jugadores y equipos, identificar áreas de mejora y tomar decisiones informadas basadas en datos sólidos y precisos.

3.3. Wyscout

Wyscout fue fundada en 2004 por Matteo Campodonico y Alessandro Miledi, dos profesionales apasionados por el fútbol y la tecnología. Su visión era crear una plataforma que permitiera a los profesionales del fútbol acceder a datos y análisis detallados para mejorar el rendimiento de los jugadores y los equipos.

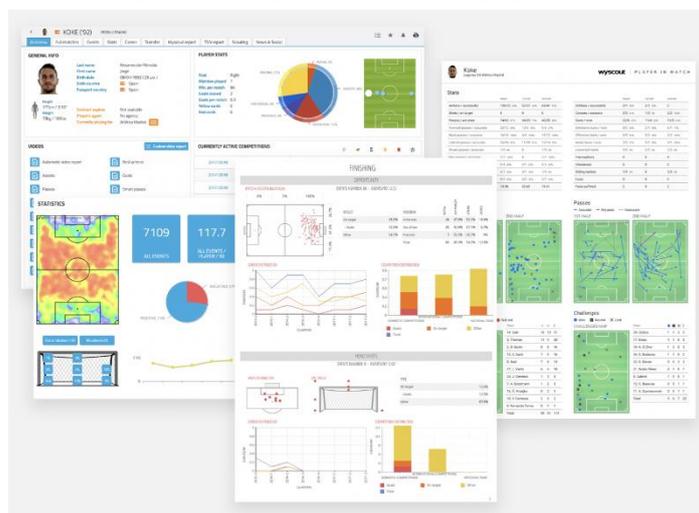
En sus primeros años, se centró principalmente en proporcionar servicios de scouting y seguimiento de jugadores a través de su plataforma en línea. Esto permitió a los ojeadores y profesionales del fútbol descubrir talentos emergentes y realizar evaluaciones detalladas de los jugadores en diferentes competiciones.

Con el tiempo, amplió su enfoque y se convirtió en una plataforma completa de análisis de datos en el fútbol. A medida que la demanda de información estadística y táctica se hizo más relevante en el mundo del fútbol, Wyscout adaptó su plataforma para ofrecer una amplia gama de servicios y herramientas de análisis avanzadas.

Una de las características destacadas de Wyscout es su extensa base de datos de partidos y jugadores. La plataforma recopila y almacena datos detallados de partidos de diferentes competiciones, desde ligas nacionales hasta torneos internacionales. Esto incluye información estadística detallada, como pases exitosos en último tercio, centros realizados con éxito, recuperaciones, duelos aéreos ganados y muchos otros indicadores relevantes.

En la figura 3.3 tenemos un ejemplo de cómo se visualizará el perfil de un jugador en la plataforma Wyscout.

Figura 3.3: Ejemplo perfil de jugador.



Fuente: Elaboración propia a partir de la web de Wyscout.

Wyscout también actúa como proveedor de datos, lo que significa que suministra información fiable y precisa a equipos y profesionales del fútbol. Su equipo de expertos recopila y verifica rigurosamente los datos para garantizar su calidad y confiabilidad. Estos datos se utilizan para el análisis de rendimiento, la evaluación de jugadores, la toma de decisiones estratégicas y el seguimiento de tendencias en el fútbol.

Uno de sus principales usos es la visualización de partidos gracias a sus herramientas de visualización avanzadas, los usuarios pueden ver partidos completos o clips específicos para analizar el rendimiento de jugadores y equipos. Esta capacidad de visualización brinda una comprensión más completa del juego y permite a los profesionales del fútbol identificar patrones tácticos, fortalezas individuales y colectivas, y áreas de mejora.

La plataforma también facilita el seguimiento de jugadores y la evaluación de su rendimiento a lo largo del tiempo. Los usuarios pueden crear perfiles personalizados para jugadores y acceder a estadísticas históricas, vídeos de partidos anteriores y análisis detallados. Esto es especialmente valioso en el proceso de fichajes y en la búsqueda de talentos emergentes.

Wyscout ofrece herramientas de scouting que permiten a los ojeadores identificar y seguir de cerca a jugadores prometedores en todo el mundo. Los ojeadores pueden acceder a información actualizada sobre jóvenes talentos, evaluar su rendimiento y potencial, y tomar decisiones fundamentadas en el proceso de fichajes y contrataciones.

En la figura 3.4 podemos observar un informe realizado por la plataforma Wyscout sobre el jugador del Atlético de Madrid, Saúl Ñíguez.

Figura 3.4: Ejemplo perfil de Saúl



Fuente: Elaboración propia a partir de la web de Wyscout.

Es una de las plataformas líderes y más reconocidas de análisis de datos en el fútbol, herramientas de visualización avanzadas y servicios de proveedor de datos confiables. Con su capacidad para recopilar, analizar y visualizar datos, Wyscout se ha convertido en una herramienta esencial para entrenadores, ojeadores y analistas que buscan evaluar el rendimiento, tomar decisiones estratégicas y descubrir nuevos talentos en el mundo del fútbol.

3.4. Mediacoach

Presentada por primera vez en 2011, Mediacoach ha emergido como una herramienta indispensable en el fútbol moderno, especialmente en las ligas profesionales de España. Este software, fruto de la colaboración entre la Liga y Mediapro, ha sido diseñado y desarrollado por el Departamento de Investigación y Desarrollo de Mediapro.

Mediacoach es mucho más que un simple programa de análisis de video. Con su habilidad para analizar el movimiento de los jugadores, Mediacoach se ha convertido en una herramienta esencial para los 42 clubes de la Liga de Fútbol Profesional de España, abarcando tanto La Liga Santander como La Liga Smartbank.

Este software de vanguardia y de uso exclusivo para los 42 clubes de fútbol profesionales españoles ofrece una herramienta avanzada de análisis de video que no solo provee datos físicos, sino también tácticos. De este modo, Mediacoach abre una ventana a los patrones de movimiento de los jugadores, proporcionando información crucial para el análisis y la estrategia del equipo.

Cabe destacar que Mediacoach cuenta con una aplicación para tablets y smartphones. Esta innovación permite a los cuerpos técnicos monitorizar en tiempo real, recibiendo datos y vídeos de los partidos mientras ocurren. Así, pueden realizar ajustes tácticos inmediatos o tomar decisiones fundamentadas basadas en información actualizada y precisa.

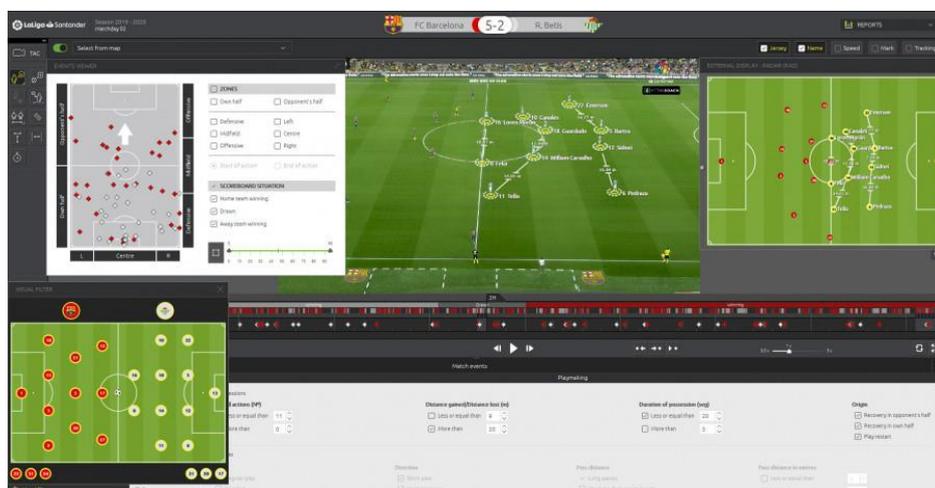
Las ventajas son múltiples y significativas. En primer lugar, permite anticipación. Gracias a su tecnología avanzada, Mediacoach reduce los riesgos asociados con la improvisación y la aleatoriedad. Al proporcionar análisis en tiempo real, Mediacoach posibilita la toma de decisiones tácticas más informadas y oportunistas.

También promueve la eficiencia, mejora las sesiones de entrenamiento a través del análisis de video y permite identificar posibles riesgos de lesiones gracias a los datos físicos que proporciona. Esta prevención de lesiones es especialmente relevante en el fútbol de alto nivel, donde las lesiones pueden tener consecuencias económicas graves tanto para los jugadores y como para los equipos.

Finalmente, destaca por su capacidad de integración. Este software combina imágenes, datos y edición de video en un único paquete accesible. Esta integración de diferentes formas de análisis de datos es un gran avance en la forma en que se analiza el fútbol, lo que a su vez mejora la calidad de las decisiones tácticas y estratégicas tomadas por los cuerpos técnicos.

En la figura 3.5 tenemos una visualización del sistema de Mediacoach.

Figura 3.5: Visualización MediaCoach.



Fuente: Elaboración propia a partir de la web de La Liga.

Mediacoach ha cambiado la forma en que se juega y se analiza el fútbol. A través de su innovación tecnológica y su enfoque de datos, esta herramienta está ayudando a los equipos de la Liga de Fútbol Profesional de España a mejorar su rendimiento y eficiencia, tanto en el campo de juego como en el banquillo

3.5. Olocip

Olocip, fundada por el exjugador profesional de fútbol Esteban Granero junto con los catedráticos de Inteligencia Artificial (IA en adelante) de la Universidad Politécnica de Madrid, Pedro Larrañaga y Concha Bielza, es una entidad que se destaca por la implementación de avanzados software de IA en el fútbol.

Este software se especializa en la creación de modelos predictivos y prescriptivos, aportando un nivel de análisis altamente sofisticado. Su uso principal en el fútbol se divide en dos grandes campos: el scouting de jugadores y la prevención de lesiones.

En el ámbito del scouting de jugadores, Olocip ha demostrado ser revolucionario. Con su capacidad para predecir el rendimiento futuro de los jugadores, realizar una valoración objetiva del desempeño y proyectar cómo se adaptarán a un nuevo club, entrenador o competición, este software puede transformar el proceso de reclutamiento de talento. Además, puede estimar el valor económico de los jugadores, permitiendo a los clubes realizar inversiones informadas y estratégicas.

En la figura 3.6 tenemos el equipo ideal de la temporada 2022/2023 en la liga española en base al algoritmo implementado por Olocip.

Figura 3.6: Equipo ideal según Olocip.



Fuente: Elaboración propia a partir de la web de Olocip

Para lograr una valoración objetiva de los jugadores, el software de IA de Olocip ha sido entrenado con millones de jugadas, aprendiendo a calificar el desempeño con una precisión impresionante. Esta evaluación basada en datos es libre de sesgos y permite un análisis de rendimiento más preciso y equitativo.

En términos de adaptación de un jugador a un nuevo entorno, el software de Olocip puede hacer predicciones contextualizadas basadas en estadísticas pasadas. Teniendo en cuenta que cada equipo y entrenador posee un estilo de juego diferente, este enfoque contextualizado puede ayudar a prever cómo un jugador se ajustará a estos nuevos sistemas tácticos.

En la figura 3.7 podemos observar una predicción de cómo será el impacto de Bellingham en el Real Madrid en la temporada 2023/2024.

En el terreno de la prevención de lesiones, Olocip tiene una gran relevancia. Su capacidad para identificar áreas de vulnerabilidad que pueden influir en el riesgo de lesión de un jugador o un equipo completo, así como predecir el riesgo de lesión diario y por área del cuerpo, es

invaluable. Este análisis se realiza gracias a la interrelación multivariante de diversas fuentes de datos, que incluyen gps, antropometría, análisis y pruebas genéticas.

Olocip es más que una simple herramienta para identificar talento, analizar rendimiento y fichajes. Ahorra tiempo, permite eliminar sesgos y aumentar la objetividad en la toma de decisiones. Al proporcionar análisis y pronósticos detallados, Olocip está ayudando a revolucionar el mundo del fútbol, permitiendo a los clubes tomar decisiones más precisas, eficientes y basadas en datos.

Figura 3.7: Ejemplo de Predicciones Olocip.



Fuente: Elaboración propia a partir de la web de Olocip

3.6. Stats Bomb

StatsBomb fue fundada por Ted Knutson en 2013, inicialmente como un blog. No obstante, su rápido crecimiento en popularidad y relevancia le permitió evolucionar hasta convertirse en una comunidad global de analistas de fútbol. Esta reputación hizo que muchos clubes profesionales de todo el mundo se pusieran en contacto con la empresa para solicitar su ayuda en el análisis de datos.

Ante esta creciente demanda, StatsBomb decidió dar el siguiente paso y crear su primer producto, StatsBomb IQ. Este servicio comenzó recopilando datos de otras empresas y posteriormente evolucionó para desarrollar sus propios modelos de análisis.

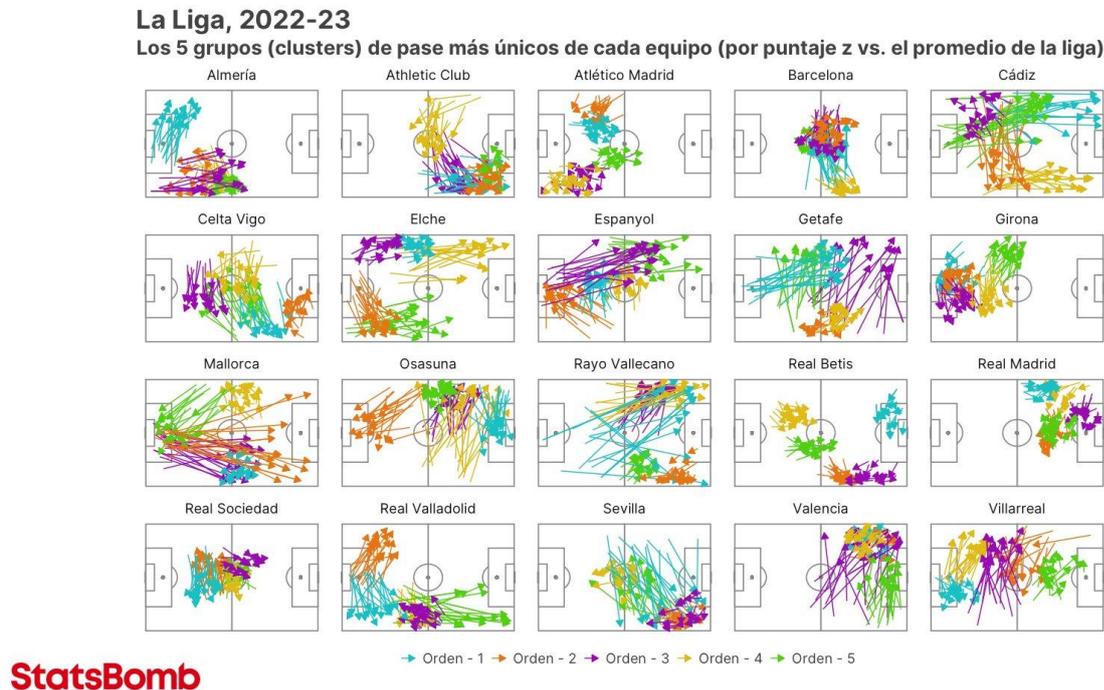
La firma es ampliamente reconocida por su modelo de Expected Goals (xG), considerado uno de los más representativos en el mercado. Este modelo cuantifica la probabilidad de que un disparo a portería resulte en gol, basándose en una serie de factores. Lo que diferencia a StatsBomb es que, para calcular esta probabilidad, se consideran variables específicas como la posición exacta del portero, la ubicación de los defensores y la altura precisa del disparo.

En el ámbito específico del fútbol, StatsBomb ha desarrollado IQ Soccer. Esta plataforma de scouting y análisis de fútbol permite analizar el rendimiento de jugadores y equipos, realizar

comparativas de más de 70.000 jugadores y 100 competiciones, crear análisis de manera eficiente, simple y rápida, y tomar decisiones basadas en datos.

En la figura 3.8 podemos observar los tipos de pase realizados con más frecuencia por cada equipo de la liga española en la temporada 2022/2023.

Figura 3.8: Ejemplo de Pases Stats Bomb.



Fuente: Elaboración propia a partir de la cuenta de Twitter @StatsBombES

La plataforma ofrece la capacidad de realizar un análisis pormenorizado y basado en datos, permitiendo a los equipos obtener una visión más precisa de su rendimiento. Además, la capacidad de comparar jugadores y competiciones a gran escala aporta una valiosa perspectiva, ayudando a los equipos a identificar talento y a entender mejor sus fortalezas y debilidades.

StatsBomb es una herramienta valiosa que está transformando la forma en que los clubes de fútbol abordan el scouting y el análisis de rendimiento. Al proporcionar un análisis de datos sofisticado y accesible, StatsBomb está permitiendo a los equipos tomar decisiones más informadas y estratégicas.

3.7. Opta Stats Perform

Opta Sports, compañía británica de datos deportivos, se fundó en 1996 a partir de una fusión entre Opta Sportsdata y Sportingstatz. Tras su adquisición por Perform Group, adoptó el nombre de Opta Stats Perform.

No solo equipos de fútbol se benefician de sus servicios; cadenas de televisión, casas de apuestas y medios de noticias también hacen uso de los datos que Opta proporciona. Uno de sus principales objetivos es revolucionar el deporte mediante la Inteligencia Artificial (IA).

Opta se distingue por cubrir un amplio abanico de competiciones deportivas alrededor del mundo, y no sólo en el ámbito del fútbol. Recopilan los datos en tiempo real y cuentan con su propia metodología de obtención de datos, a través de un sistema personalizado. Sus

analistas, con el apoyo de colegas en el campo, son los responsables de la recopilación de estos datos.

Entre las características más relevantes de Opta, destacan:

- **Opta Vision:** Este es el conjunto de datos que Opta integra en su software para crear nuevas métricas. Este proceso se lleva a cabo en cuatro etapas: recopilación de datos de seguimiento a partir de las imágenes de los partidos, recopilación de datos de eventos a través del software personalizado de Opta, sincronización de datos que fusiona las dos etapas anteriores, y, por último, el modelado de la IA, que genera nuevos datos y puntos de vista con el objetivo de realizar predicciones futuras.
- **Opta Predictions:** Con base en los datos obtenidos a través de su software, Opta realiza un análisis predictivo del desempeño futuro de un equipo o jugador. Para esto, Opta utiliza datos históricos, de la temporada actual o del momento presente. También considera condiciones como la ventaja de jugar en casa, la hora del día, temporada regular frente a playoff o eliminatorias, fortalezas y debilidades de los equipos o jugadores, y la situación actual del juego. Este análisis puede ser de gran utilidad para los entrenadores al realizar cambios durante un partido o para analizar la adaptabilidad de un jugador a un equipo o liga.
- **Opta Analytics:** Esta funcionalidad permite comprender y analizar los modelos y estilos de juego de los equipos o jugadores. Algunas de las métricas que utiliza son los Expected Goals (xG) y Expected Assists (xA), ya explicados anteriormente, la cobertura defensiva, las secuencias y las posesiones. La cobertura defensiva mide el área de responsabilidad defensiva implícita en las acciones defensivas de un jugador durante un partido. Las secuencias son fases del juego que pertenecen a un equipo y que finalizan cuando se produce una acción defensiva, parón en el juego o un tiro. Y las posesiones son una o más secuencias continuadas que pertenecen al mismo equipo. Opta combina todos estos eventos con el fin de obtener la mayor información posible sobre un jugador o equipo.

En la figura 3.9 tenemos un análisis sobre Fran García, lateral izquierdo del Rayo Vallecano y su participación directa en el juego ofensivo del equipo.

Figura 3.9: Análisis de Jugador en Opta.



Fuente: Elaboración propia a partir de la cuenta de Twitter @OptaJose

Opta Stats Perform es un referente en el análisis de datos deportivos, proporcionando información valiosa y en tiempo real que está ayudando a transformar el modo en que los equipos se preparan y compiten. Su enfoque en la IA y su metodología rigurosa hacen de Opta una herramienta esencial en la industria del deporte.

En el contexto futbolístico, Opta colabora con más de 500 equipos a nivel mundial, brindándoles herramientas esenciales para efectuar análisis detallados de los partidos, seguimiento óptico de los jugadores, monitorización de los datos físicos y asistencia en el reclutamiento de jugadores.

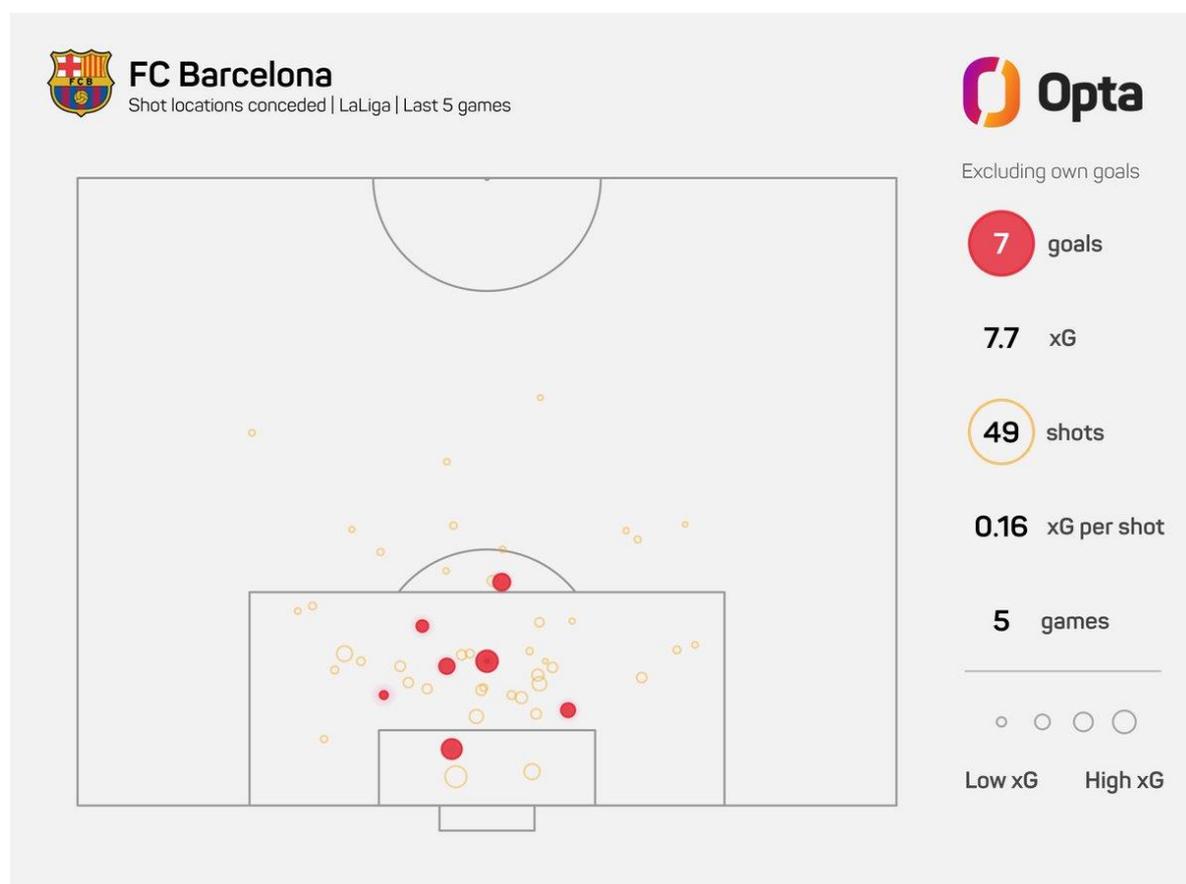
3.7.1. Análisis de los partidos

Dentro de las herramientas que ofrece Opta para llevar a cabo un análisis profundo de los partidos se encuentran:

- Pro Vision: Esta herramienta posibilita la comparación y análisis exhaustivo de jugadores y equipos, tanto en posesión del balón como sin él, al mismo tiempo que permite a los equipos establecer sus propios indicadores clave de rendimiento (KPIs) personalizados.

En la figura 3.10 observamos cómo se han producido los últimos goles concedidos por el FC Barcelona en sus últimos 5 partidos de liga, pudiéndose apreciar el xG de cada disparo, así como la ubicación del mismo.

Figura 3.10: Goles del FC Barcelona en Opta.



Fuente: Elaboración propia a partir de la cuenta de Twitter @OptaJose

- ProPortal: Suministra datos en tiempo real a los equipos técnicos, facilitándoles la identificación de tendencias en el juego, tanto del propio equipo como del rival, información que puede ser crucial para tomar decisiones acertadas durante los partidos.
- ProVideo: Se trata de una herramienta diseñada para identificar el estilo de juego y realizar un análisis táctico de un equipo, así como para evaluar la influencia que ejercen los distintos jugadores en su dinámica.

3.7.2. Seguimiento óptico de los jugadores

A través de SportVu, Opta proporciona estadísticas de rendimiento obteniendo las coordenadas de los jugadores y del balón. Este sistema es una herramienta valiosa para entrenadores y analistas, ya que permite mejorar los conocimientos tácticos y físicos. Los datos recogidos se sincronizan con los de eventos o "eventing".

3.7.3. Monitorización de los datos físicos

Por medio de Stats Perform, Opta supervisa el rendimiento físico de los jugadores, facilitando la gestión de las cargas físicas tanto en los entrenamientos como en los partidos. Para ello, emplea la tecnología K-AI, que se basa en el uso de chalecos inteligentes equipados con electrocardiograma y monitor de frecuencia cardíaca. Los datos recopilados se visualizan en Dynamix, una plataforma en la nube empleada por más de 300 clubes, donde se pueden realizar comparaciones físicas entre jugadores y equipos. Además, el sistema KS Video Fitness posibilita la contextualización del rendimiento del jugador y de los datos, ofreciendo información en tiempo real.

3.7.4. Reclutamiento de jugadores

Opta cuenta con una base de datos de más de 750 mil jugadores y más de 250 competiciones. Empleando modelos de IA, realiza un análisis de reclutamiento contextualizado, que permite tomar decisiones informadas acerca del fichaje de un jugador y su posterior adaptación al equipo. Entre los modelos utilizados se encuentran las tendencias espaciales de los jugadores, las contribuciones en diferentes fases de juego, la participación en la posesión, y la distribución y tendencias de tiro.

Con la herramienta ProVision, se pueden establecer tendencias de rendimiento a largo plazo, comparar y analizar jugadores en diferentes competiciones, permitiendo a los ojeadores y directores deportivos elaborar sus propios KPIs.

Además, mediante ProVideo, se pueden analizar distintos estilos de juego a través de análisis de vídeo detallados, integrados con los datos de Opta, proporcionando un análisis aún más completo.

Opta Sports ofrece un conjunto de herramientas de análisis de datos en el fútbol profundamente efectivas y basadas en IA, que están revolucionando la manera en que los equipos se preparan, analizan y juegan sus partidos. Su enfoque en datos en tiempo real y análisis predictivo la convierte en una opción invaluable para los equipos que buscan mejorar su rendimiento y eficiencia tanto en el campo como en la toma de decisiones estratégicas fuera de él.

3.8. Driblab

Driblab es una empresa de análisis de datos deportivos con sede en Madrid, fundada en 2017 por Salvador Carmona y Cristián Coré Ramiro. Centrándose en la aplicación de análisis estadísticos a la planificación y estrategia deportiva, Driblab proporciona servicios personalizados para cada uno de sus clientes, que abarcan desde la interpretación de rendimiento de jugadores hasta la estrategia de reclutamiento.

3.8.1. Análisis de Jugadores

Uno de los pilares fundamentales de Driblab es el análisis en profundidad del rendimiento de los jugadores. Para ello, se apoya en una serie de herramientas y técnicas innovadoras:

- Radar: Es la herramienta principal para el análisis del rendimiento de los jugadores. Driblab utiliza métricas diferentes según la posición del jugador, que se pueden personalizar en función de las necesidades específicas del equipo.
- Evolución: Este sistema permite seguir el desarrollo y crecimiento de los jugadores, evaluando su progreso a lo largo del tiempo y detectando en qué métricas está mejorando o empeorando.
- Beeswarm: Es un tipo de gráfico que permite comparar el rendimiento de un jugador con otros de la misma liga o de otras ligas en la misma posición, o incluso con el rendimiento del propio jugador en temporadas anteriores.

3.8.2. Reemplazo de Jugadores

Driblab ha desarrollado un modelo propio que analiza la similitud entre jugadores, lo que resulta una herramienta muy útil cuando un equipo tiene que reemplazar a un jugador que ha salido del club. Además, utilizan una consulta parametrizada que permite priorizar aquellos aspectos clave en el reemplazo o fichaje de un jugador.

Adicionalmente, han elaborado un identificador de cesiones, un sistema que permite identificar posibles cesiones de jugadores.

3.8.3. Scouting

Driblab ha desarrollado un software que permite identificar jugadores destacados, futbolistas en plena evolución y jóvenes promesas que hayan debutado en las grandes ligas, entre otros. Además, ofrece la opción de configurar alertas personalizadas según las necesidades del club o del usuario. Su base de datos comprende más de 130.000 jugadores y más de 100 competiciones, y a partir de estos datos, pueden elaborar equipos ideales con los perfiles más destacados en cada posición. Incluye también el identificador de cesiones mencionado anteriormente.

En la figura 3.11 tenemos desglosadas las posiciones en las que Brahim Díaz ha recibido el balón en sus partidos con el AC Mián durante la temporada 2022/2023.

3.8.4. Análisis de Equipos

Driblab aplica técnicas de análisis de datos para estudiar las métricas de los equipos y detectar sus fortalezas y debilidades. Este enfoque permite a los cuerpos técnicos tomar decisiones más informadas, ya sea para analizar a un rival, revisar el rendimiento en el partido anterior o incluso para encontrar al entrenador más adecuado en función de las características de los jugadores del equipo.

3.8.5. Cantera

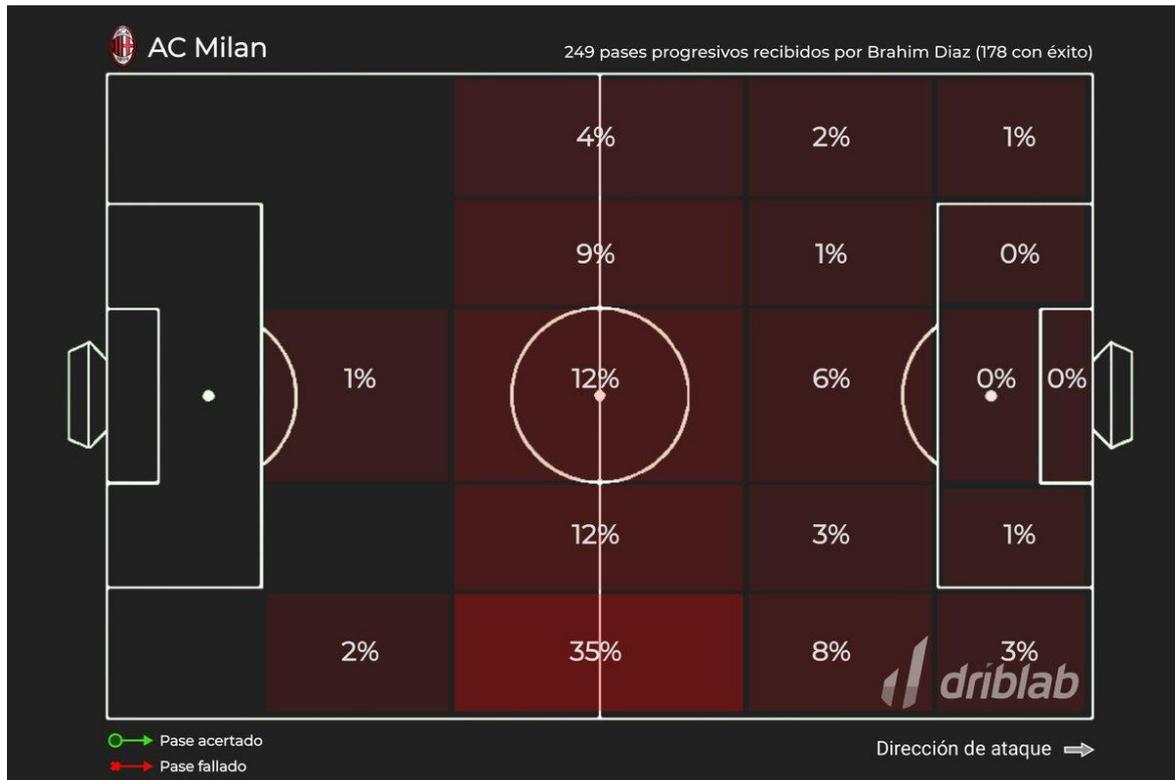
Con una base de datos que abarca más de 110 competiciones de fútbol base y jóvenes talentos en todo el mundo, Driblab ofrece un enfoque basado en datos para la identificación y el seguimiento de futuros talentos. Para agilizar el proceso de búsqueda de talentos, elaboran equipos ideales con los mejores jugadores por cada posición y permiten activar alertas para anticiparse a otros equipos en la adquisición de talentos emergentes.

3.8.6. Desarrollo de Herramientas

Driblab se adapta a las necesidades y exigencias de cada cliente o club, permitiendo la introducción de datos recopilados internamente en la plataforma. También permiten crear métricas personalizadas en función de las necesidades específicas del club.

Además, Driblab facilita la personalización de las búsquedas del club, permitiendo seleccionar los filtros que se deseen. Una parte integral de su servicio es la creación de gráficos que ayuden a entender mejor los datos y faciliten la toma de decisiones.

Figura 3.11: Posiciones de Brahim según Driblab.



Fuente: Elaboración propia a partir de la cuenta de Twitter @DriblabES

4. CASOS DE REFERENCIA EN ANÁLISIS DE DATOS EN EL FÚTBOL

El fútbol es mucho más que un juego. En el siglo XXI, se ha convertido en un campo de batalla analítico, donde los datos y su interpretación pueden marcar la diferencia entre el éxito y el fracaso. Los grandes clubes de todo el mundo están invirtiendo cada vez más en el análisis de datos, reconociendo su importancia estratégica en la toma de decisiones en torno a los partidos, los jugadores y las tácticas.

Este capítulo está dedicado a presentar y analizar algunos de los casos de referencia en el uso del análisis de datos en el fútbol. A través de estas historias de éxito, exploraremos cómo el análisis de datos se ha aplicado de maneras innovadoras y efectivas para transformar la dinámica competitiva en el campo de juego.

En este recorrido, discutiremos casos de referencia emblemáticos como el del director deportivo del Sevilla, Monchi, quien ha conseguido transformar al club a través de su enfoque de análisis de datos en la adquisición de talento. También nos adentraremos en el ecosistema de Matthew Benham, propietario del Brentford FC, un equipo que ha apostado firmemente por la ciencia de datos para competir en la dura Premier League y del FC Midtjylland. Otro caso fascinante es el del empresario Tony Bloom, propietario del Brighton and Hove Albion, también de la Premier League, que recientemente ha alcanzado competiciones europeas y del Union Saint Gilloise, que ha pasado de competir en la segunda división de Bélgica a pelear por el campeonato.

En cada uno de estos casos, se subrayará cómo el análisis de datos, en diferentes formas y medidas, ha influenciado positivamente en la gestión deportiva, ofreciendo valiosos insights y ayudando a tomar decisiones más informadas.

4.1. EL MÉTODO MONCHI

El éxito del Sevilla FC en la última década, bajo la dirección deportiva de Ramón Rodríguez Verdejo, mejor conocido como Monchi, es un claro testimonio de la importancia y la utilidad del análisis de datos en el fútbol moderno. La metodología de Monchi ha llevado al club a un nivel superior, tanto en términos de rendimiento deportivo como de rentabilidad económica.

En el centro de su estrategia está la definición precisa de lo que se busca en un jugador y las cualidades que debe poseer para adaptarse al estilo y las necesidades del equipo. Por ejemplo, si el perfil requerido es un extremo, se buscarán jugadores con un alto porcentaje de acierto en regates y una gran capacidad rematadora. Una vez definido este perfil, se recurre al uso del big data para encontrar jugadores que se ajusten a estas características en diferentes ligas y niveles competitivos alrededor del mundo.

El Sevilla dispone de su propio departamento de datos y un departamento de I + D (Investigación + Desarrollo), lo que les permite tomar decisiones informadas en diversos ámbitos, desde la captación de talento hasta la gestión de la cantera y la venta de entradas. Esto se logra mediante la implementación de diversas herramientas y plataformas, entre las que se destacan:

- **Ai Football**: Utilizada en la dirección deportiva, se centra en proporcionar análisis de datos para la gestión estratégica del club.
- **Ai Scouting**: Es una plataforma de scouting que combina datos objetivos con los informes subjetivos del visionado de partidos por los ojeadores del club. En esta plataforma, los criterios de los ojeadores se incorporan en el análisis de datos, permitiendo adaptar los datos en bruto del proveedor a los criterios internos del club.

- **Ai Radar:** Es un sistema de detección de talento joven que utiliza algoritmos avanzados para identificar posibles prospectos que se ajusten a las necesidades del club.
- **Ai Tracker:** Permite identificar los movimientos de los jugadores durante los partidos, proporcionando una visión detallada de su comportamiento en el terreno de juego.
- **Ai Ticketing:** Es una herramienta que se utiliza para maximizar la rentabilidad de los asientos del estadio, mediante el análisis de datos sobre la asistencia a los partidos y la demanda de entradas.

Estas plataformas fueron desarrolladas en colaboración con DruID, una startup española especializada en inteligencia artificial y big data.

Es importante destacar que, aunque el análisis de datos proporciona una gran cantidad de información valiosa, Monchi insiste en que no garantiza el éxito por sí solo. Como señala: "Lo importante es poder equilibrar lo subjetivo con lo objetivo. Todos los clubes están trabajando en esto. Usamos datos para crear perfiles de jugadores, pero también debemos ir a ver al jugador. Tienes que combinar ambas áreas para tomar la mejor decisión". En este sentido, la metodología de Monchi representa un equilibrio entre la ciencia del análisis de datos y el scouting tradicional.

4.2. MATTHEW BENHAM: BRENTFORD FC Y FC MIDTJYLLAND

El caso de Matthew Benham, propietario del Brentford FC y del FC Midtjylland, presenta un claro ejemplo de cómo el análisis de datos puede ser implementado eficazmente en la gestión de un club de fútbol.

Benham, quien posee una sólida formación en física obtenida en Oxford y una exitosa carrera en banca y apuestas (dueño de Smartodds), adquirió el Brentford en 2012 y el Midtjylland en 2014. Desde entonces, su gestión se ha caracterizado por el empleo de estrategias basadas en datos para maximizar la rentabilidad de los clubes.

Una de las principales tácticas de Benham es la estrategia de "comprar bajo y vender alto". Esta filosofía, basada en la evaluación detallada de datos de rendimiento y potencial de crecimiento de los jugadores, ha llevado al Brentford a realizar adquisiciones y ventas muy rentables. Por ejemplo, adquirieron a Ollie Watkins del Exeter City en la temporada 2017/2018 por 7.2 millones de euros, para después venderlo al Aston Villa en la temporada 2020/2021 por 34 millones de euros. Con los ingresos de esta venta, compraron a Ivan Toney por un estimado de 5.6 millones de euros, quien desde entonces ha anotado un récord de treinta y un goles en la temporada en la que Brentford ascendió a la Premier League. Actualmente, Toney tiene una valoración estimada de 50 millones de euros.

Junto a Rasmus Ankersen, Benham estableció un modelo de reclutamiento de jugadores basado en una estrategia de adquisición económica y posterior venta a un valor más alto, con un enfoque en un amplio espectro de ligas a nivel mundial.

Un aspecto revolucionario introducido por Benham en Brentford fue la eliminación de la academia. Según Ankersen, la mayoría de las empresas dedican el dos por ciento de su tiempo a reclutar y el setenta y cinco por ciento a gestionar los errores de reclutamiento. En este sentido, optaron por un modelo centrado en un equipo B, captando descartes de otras canteras y jugadores extranjeros con potencial para ascender al primer equipo. Esta decisión fue tomada después de perder a varios jugadores por sumas insignificantes y darse cuenta de que la mayoría de los jugadores de las academias no llegaban al primer equipo.

Como comentamos anteriormente en 2014, Matthew Benham adquiere el FC Midtjylland, un modesto equipo de fútbol danés. Benham puso en marcha un cambio radical en la filosofía del club basada en el uso del Big Data y utilizando la metodología implementada en el Brentford FC.

La primera gran innovación llegó en la temporada 2014/2015 cuando el club adoptó un avanzado sistema de seguimiento de jugadores suministrado por la empresa noruega ZYX. Este sistema permitió al equipo monitorizar el desarrollo físico de los jugadores durante la temporada y estudiar su posicionamiento en el campo de juego en tiempo real. La incorporación de esta tecnología resultó en una mejora significativa del rendimiento del equipo, y en esa misma temporada, el FC Midtjylland ganó su primer título de liga.

Uno de los aspectos más notables de ese triunfo fue la eficacia del equipo en las situaciones de balón parado. Con 25 goles de balón parado, el FC Midtjylland superó con creces a su competidor más cercano, Hobro IK, que logró 11. Esta mejora fue una decisión consciente de Benham, quien contrató a Bartek Slywestrzak, un entrenador especializado en mejorar el golpeo de balón y las jugadas a balón parado.

No contento con transformar solo el primer equipo, Benham y su equipo también implementaron la tecnología de análisis de datos en las categorías juveniles del club. El objetivo era fomentar el desarrollo individual de los jugadores más jóvenes, creando una cantera de talentos que podría alimentar tanto al primer equipo como a otros clubes en el futuro.

Esta estrategia ha rendido frutos. FC Midtjylland se ha convertido en una de las mejores canteras de Europa, produciendo jugadores de primer nivel como Simon Kjaer, Pione Sisto, Paul Onuachu y Victor Fischer, entre otros.

El director de la academia, Puente Flamenco, resume la filosofía del club de esta manera: “Desde 2004, la academia del FC Midtjylland ha demostrado su valía a través de resultados excepcionales. Pero no nos medimos sólo en resultados. Nos medimos en la capacidad de crear personas completas”.

El compromiso del FC Midtjylland con la inversión en su cantera es evidente en sus colaboraciones a nivel local e internacional. En Dinamarca, el club ha establecido relaciones con más de cien clubes juveniles, fortaleciendo sus lazos comunitarios y ampliando su red de talento emergente. A nivel internacional, el Midtjylland ha extendido su alcance al establecer sucursales en Nigeria e India, concretamente con el FC Ebedei y el Dempo SC, respectivamente. Estas asociaciones refuerzan la diversidad y el alcance global del club, y permiten al Midtjylland acceder a un vasto conjunto de talentos futbolísticos. Con estos esfuerzos, el FC Midtjylland está claramente posicionándose como una potencia en la formación de jóvenes talentos en el mundo del fútbol.

Hoy, el FC Midtjylland es un ejemplo brillante de cómo el análisis de datos y la inteligencia deportiva pueden transformar a un modesto equipo de fútbol en un campeón de liga y un productor de talentos de clase mundial. Su enfoque en el desarrollo de 'personas completas' además de jugadores de fútbol, demuestra que el uso de la tecnología y el análisis de datos no está reñido con el desarrollo personal y humano.

4.3. TONY BLOOM: BRIGHTON Y UNION SAINT - GILLOISE

Tony Bloom es una figura dentro del mundo del fútbol. Fundador de Starlizard, una empresa dedicada a las apuestas deportivas basadas en análisis de datos, Bloom ha llevado su conocimiento y habilidades analíticas al ámbito del fútbol.

En 2009, adquirió el Brighton y Hove Albion, un club entonces de la tercera división del fútbol inglés. Con el poder del Big Data y un enfoque analítico, Bloom ha transformado al Brighton en un equipo competitivo, llegando a ocupar puestos europeos en la Premier League, superando a rivales de la talla del Tottenham y el Chelsea.

La clave del éxito del Brighton ha sido el uso estratégico de los datos para identificar y reclutar jugadores. El equipo ha incorporado un departamento de Big Data para descubrir jugadores que puedan cubrir las necesidades específicas del equipo en cada mercado de fichajes. Ejemplos destacados de esto son las adquisiciones de Marc Cucurella, Pervis Estupiñán, Yves Bissouma y Leandro Trossard.

Cucurella, lateral izquierdo español, fue adquirido del Getafe por 18 millones de euros en la temporada 21/22, y vendido en la temporada 22/23 al Chelsea por más de 65 millones de euros. Bissouma y Trossard también fueron fichajes rentables: Bissouma fue comprado al Lille francés por poco más de 16 millones de euros en la temporada 18/19 y vendido al Tottenham en la temporada 22/23 por más de 29 millones de euros. Trossard, por su parte, fue adquirido por unos 15 millones de euros en la temporada 19/20 y vendido en la temporada 22/23 al Arsenal por 24 millones de euros.

El éxito de Bloom no se limita al Brighton. En la temporada 2018/2019, Bloom adquirió el Union Saint Gilloise, un club de la segunda división belga. Al igual que en Brighton, Bloom ha aplicado un enfoque basado en datos en el club belga, llevándolo a ser uno de los principales aspirantes al título.

El empleo de análisis de datos y Big Data en el Union Saint Gilloise ha sido una herramienta vital para identificar y adquirir talentos como Deniz Undav, Dante Vanzeir y Casper Nielsen.

Undav, procedente de la tercera división alemana, llegó al Union Saint Gilloise como agente libre, un movimiento estratégico que permitió al club obtener ganancias significativas cuando fue vendido a Brighton, otro club bajo la administración de Bloom, por 7 millones de euros en la temporada 21/22.

Dante Vanzeir, delantero belga que no tenía un papel prominente en el Genk, fue traspasado al Union Saint Gilloise en la temporada 20/21 por una cifra no revelada. La implementación del análisis de datos para evaluar el potencial de Vanzeir resultó en una transacción provechosa cuando fue vendido al New York Red Bull por 5 millones de euros en la temporada 22/23.

Finalmente, Casper Nielsen fue una adquisición estratégica del Odense BK danés en la temporada 19/20 por poco más de 500 mil euros. Este medio danés demostró ser otra inversión lucrativa para el club cuando fue vendido al Club Brujas belga en la temporada 22/23 por 7 millones de euros.

Estos ejemplos subrayan el papel crítico que el Big Data y el análisis de datos desempeñan en la toma de decisiones informadas en la gestión de clubes de fútbol. La habilidad de Bloom para identificar y adquirir talentos infravalorados y maximizar su valor de mercado a través de un análisis riguroso ha posicionado tanto al Brighton como al Union Saint Gilloise como competidores fuertes en sus respectivas ligas.

5. CONCLUSIONES

El uso de datos en el mundo del fútbol está todavía en una fase de crecimiento, a pesar de que ya es una realidad, sus posibilidades están todavía por desarrollar.

Tener un ecosistema de big data personalizado y un departamento específico de Big Data dentro de la estructura de un club a día de hoy solo es posible en equipos top o élite, lo que tiene que evolucionar a que todos los equipos profesionales como mínimo tengan un departamento de Big Data a medida, ahora mismo lo más habitual es subcontratar mediante las plataformas proveedoras de datos que se explican en el trabajo y no poseer de una herramienta propia, poco a poco se irá viendo este tipo de iniciativas en los clubes.

Los datos no deben de decirnos que debemos hacer si no deben ser un apoyo para tomar mejores decisiones y ayudarnos a responder nuestras preguntas.

El análisis de datos de fútbol está ahí para brindar información al cuerpo técnico, jugadores o directores deportivos.

En el fútbol no se puede permitir que máquinas tomen decisiones de forma autónoma, por lo que nos tenemos que alejar de este tipo de ideas. Es muy importante que el dato sea un apoyo para la visión u opinión humana, es decir que sirva para corroborar una idea o para hacernos ver que estábamos equivocados, por ejemplo, por algún tipo de sesgo cognitivo.

Como en muchos otros ámbitos el fútbol está evolucionando de la información al conocimiento, de nada nos vale tener mucha información si no sabemos cómo utilizarla o interpretarla para obtener una ventaja competitiva respecto a otros clubes.

A día de hoy los datos en el fútbol se centran principalmente en datos físicos o datos de avestón, pero en un futuro no muy lejano se podrán obtener datos acerca del estado anímico de los jugadores e incluso de por qué tomaron una decisión en vez de otra.

En definitiva, el dato nos debe servir para entender mejor el fútbol y por lo tanto saber diferenciar entre acciones que aportan un gran valor dentro de un partido y aquellas que son intrascendentes.

La tendencia de los clubes es cada vez a destinar mayores cantidades de dinero al big data, por lo que en materia socioeconómica el mundo de fútbol empieza a demandar cada vez con mayor asiduidad perfiles técnicos como ingenieros de datos y científicos de datos, además de un perfil más intermedio como sería el analista de datos.

Este estudio de fin de grado ha proporcionado una visión exhaustiva de la intersección del Big Data y el análisis de datos con el mundo del fútbol, un campo que, aunque ya se está estableciendo sólidamente, se encuentra todavía en una etapa de crecimiento considerable. Las potencialidades inherentes a estas técnicas y herramientas se están comenzando a vislumbrar, pero aún hay múltiples aspectos por explorar y desarrollar.

En la actualidad, la implementación de un ecosistema de Big Data personalizado, a medida y la creación de un departamento de Big Data en la estructura organizativa de un club de fútbol es una ventaja competitiva reservada principalmente a los equipos de alto nivel o élite. Esta exclusividad se debe a los significativos recursos financieros y técnicos necesarios para gestionar eficazmente estas infraestructuras y analizar de manera óptima los datos generados.

Sin embargo, a través de este estudio, se puede vislumbrar un futuro en el que todos los equipos profesionales, sin importar su nivel, puedan beneficiarse de tener al menos un departamento de Big Data a medida. A día de hoy, es más común que los clubes subcontraten estos servicios a través de las plataformas proveedoras de datos examinadas en este estudio. Sin embargo, se está empezando a notar un cambio de tendencia hacia la creación de herramientas propias de análisis de datos. Este cambio permite a los clubes tener un mayor

control y personalización de los datos que generan y utilizan, proporcionando un enfoque más adaptado a sus necesidades específicas.

El uso de datos en el fútbol no implica que estos deben tomar las decisiones por nosotros. Al contrario, los datos deben actuar como una herramienta de apoyo en el proceso de toma de decisiones, proporcionando información relevante y útil que permita hacer elecciones más informadas y fundamentadas. Los datos pueden ser una herramienta poderosa para responder preguntas y resolver problemas en una variedad de contextos dentro del fútbol, siempre y cuando sean utilizados de manera eficaz y con una interpretación correcta.

Además, es imperativo recordar que el análisis de datos en el fútbol tiene como objetivo principal proporcionar información útil a las partes interesadas clave, como el cuerpo técnico, los jugadores y los directores deportivos. Esta información está destinada a respaldar y mejorar la toma de decisiones, y no a reemplazarla. De hecho, es una noción que debemos evitar activamente la idea de que las máquinas podrían tomar decisiones autónomas en este ámbito. Los datos deben complementar la visión humana, proporcionando un medio para validar o desafiar nuestras suposiciones y ayudándonos a identificar posibles sesgos cognitivos.

El fútbol, al igual que muchos otros campos, está evolucionando de una etapa centrada en la acumulación de información a una etapa centrada en la generación de conocimiento. Tener una gran cantidad de datos es inútil a menos que estos puedan ser interpretados y utilizados eficazmente para obtener una ventaja competitiva. Necesitamos avanzar más allá de la mera posesión de información y enfocarnos en cómo podemos utilizarla y aplicarla para fortalecer nuestra posición frente a otros clubes.

Desde mi punto de vista algunas de las claves para poder obtener una ventaja competitiva respecto a otros clubes a la hora de interpretar los datos son las siguientes:

- En primer lugar, el contexto, cuando analizamos los datos que tenemos de un jugador es muy importante conocer la situación del mismo, es decir, que sistema de juego posee su equipo, las competiciones donde ha competido durante la temporada o las diferentes posiciones en las que ha jugado. No es lo mismo comparar a un defensa central que forma parte de un club donde su sistema de juego está basado en un fútbol asociativo que a otro central que forma parte de club que utiliza un fútbol más directo, en el primer caso observaremos como su número de pases cortos por partido será mayor que en el segundo caso donde apenas realizará pasos cortos, lo que no quiere decir que uno sea mejor que el otro en esa métrica en particular, sino que cada jugador tiene un contexto diferente.
- En segundo lugar, una correcta comunicación interna, desde mi punto de vista es vital para conseguir utilizar los datos a nuestro favor. Es muy importante definir desde la dirección deportiva junto con el entrenador y los scouts los perfiles necesarios para cada posición y las métricas que más valor tienen para cada posición según la dirección deportiva. De nada sirve poseer grandes volúmenes de información si no existen unos criterios y parámetros definidos de lo que se busca. Por poner un ejemplo si un entrenador demanda un lateral izquierdo de vocación ofensiva a su director deportivo, pero antes no se ha realizado un análisis de qué métricas debe poseer un lateral izquierdo ofensivo para ambas partes, no se podrá utilizar los volúmenes de datos que poseemos para contrastar la información visual y por lo tanto corroborar mediante los datos que se ajusta a las métricas definidas.

Por lo tanto, si no tenemos en cuenta el contexto de los datos y no hay una comunicación fluida entre las partes interesadas en el análisis, resultará imposible obtener una ventaja competitiva mediante el uso de los datos respecto a otros clubes.

Actualmente, los datos en el fútbol se centran principalmente en métricas físicas, posicionales y de eventos. Sin embargo, con los avances tecnológicos, es de esperar que en un futuro no muy lejano se puedan obtener y analizar datos más sofisticados, como aquellos relacionados

con el estado emocional de los jugadores y las razones subyacentes detrás de sus decisiones en el terreno de juego.

El uso del Big Data y el análisis de datos en el fútbol deben estar orientados hacia una mejor comprensión del juego. Es fundamental poder distinguir entre las acciones que aportan un valor significativo en un partido y aquellas que son intrascendentes. Los clubes de fútbol no solo deben recolectar y almacenar datos, sino también comprender cómo analizarlos y utilizarlos para respaldar sus decisiones y promover su éxito en el campo. El análisis efectivo de datos puede y debe cambiar la forma en que comprendemos y jugamos el fútbol. Esta nueva era del fútbol basado en datos promete no solo innovar el juego, sino también aportar una profundidad y una dimensión adicionales a nuestra comprensión y apreciación de este deporte.

En este sentido, estamos observando una tendencia creciente por parte de los clubes para invertir más en el campo del Big Data. Este cambio en la asignación de recursos refleja la creciente importancia del Big Data y el análisis de datos en el fútbol moderno. Como resultado, también estamos viendo una creciente demanda de perfiles técnicos, como ingenieros de datos, científicos de datos y analistas de datos. Estos roles serán fundamentales para ayudar a los clubes a interpretar y utilizar de manera efectiva sus datos, proporcionando una ventaja competitiva vital en el cada vez más competitivo mundo del fútbol profesional. Los clubes que pueden adaptarse a esta tendencia y aprovechar el poder del Big Data y el análisis de datos estarán en una mejor posición para competir y tener éxito en el futuro.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Agell, N., y Carricano, M. (2018). Adopción e impacto del Big Data y Advanced Analytics en España. *ESADE Business and Law School*.
- Baade, R. A., y Matheson, V. A. (2016): *The economic impact of sports stadiums, teams, and events*. Oxford University Press.
- BeSoccerPro (Ed.) (2023): *Glosario de métricas avanzadas de BeSoccerPro*
- Business Case Studies (Ed.) (2021): *LaLiga Santander TV Rights – How They are Distributed in Spain and Overseas*.
- Cabello, M. V. N. (2010). *Introducción a las bases de datos relacionales*. Vision Libros.
- Castillo, C. (2012): La economía del fútbol profesional: el caso de España. *Cuadernos Económicos de ICE*, 82, 133-153.
- Conn, D. (1997): *The football business: Fair game in the '90s?*. Mainstream Publishing Co (Edinburgh) Ltd.
- de Liébana, J. M. G. (2016). La gran burbuja del fútbol: *Los modelos de negocio que oculta el deporte más importante del mundo*. Conecta.
- Deloitte (Ed.) (2021): *Football Money League 2021*
- Deloitte (Ed.) (2021): *Serie A 2021/2022*.
- Deloitte. (Ed.) (2021): *Annual Review of Football Finance 2021*.
- Deloitte. (Ed.) (2023): *Annual Review of Football Finance 2023*.
- Deloitte. (Ed.) (2021): *Football Money League 2021*
- Deloitte. (Ed.) (2023): *Football Money League 2023*
- DW (Ed.) (2021): *How Bundesliga TV money is distributed and why it is causing a problem*.
- FIFA (Ed.) (2022): *FIFA statutes*.
- FIFA. (Ed.) (2021): *Regulations on the Status and Transfer of Players*. Premier League. *Premier League Handbook 2021/22*.
- García, A. (2015): *Economía del deporte*. Editorial Síntesis.
- García, B. (2018): *Football and the governance crisis: from the global to the local*. Routledge.
- García, B., y Welford, J. (2018): *Governance in football: a critical assessment*. Routledge.
- García, J. A., y Rodríguez, P. (2015): El fútbol como fenómeno económico y social en España: una aproximación a su dimensión territorial. *Documents d'anàlisi geogràfica*, 61(1), 81-106.
- García-Unanue, J., Burillo, P., Gallardo, L., Felipe, J. L., y Fernández-Fernández, J. (2019): Football as a social and economic phenomenon: Analysis of its impact on Spanish society. *Sustainability*, 11(11), 3139.
- IFFHS. (Ed.) (2021): *IFFHS WORLD RANKING 2021: SÉRIE A ITALIA*.
- La Liga (Ed.) (2021): *Informe Económico Financiero*.
- LaLiga. (Ed.) (2021): *LaLigaTV Bar: El modelo televisivo que revolucionó la distribución de derechos televisivos en el fútbol*.
- Maguire, J. (2019): *The business of football: perspectives on contemporary football industry*. Routledge.
- Mirón, F., Pezuela, C., Lama, N. D., Trujillo, J. C., Sobreir, J. L., Mayer, M. A., y Poveda, J. (2017). Análisis de la estrategia Big Data en España.

- Novak, A. J. (2018): *The economics of football*. Routledge.
- Peláez, R. y Sanzol, P (2023): *Dirección deportiva: entre la razón y la emoción*. Editorial Círculo Rojo
- Pettiford, L. (2017): *The Premier League: 25 Years*. Urbane Publications.
- Premier League (Ed.) (2021): *Premier League clubs unanimously agree broadcast deal for the 2022/23-2024/25 seasons*.
- PwC (Ed.) (2018): Impacto socioeconómico, fiscal y social del fútbol profesional en España.
- Real Decreto-ley 5/2015, de 30 de abril, de medidas urgentes en relación con la comercialización de los derechos de explotación de contenidos audiovisuales de las competiciones de fútbol profesional.
- Reyes, A. N. M. (2017). Big Data: El poder de los datos. *Revista General de Información y Documentación*, 27(1), 261.
- Rodríguez, P. M., y Del Corral, J. (2015): Economía del fútbol. Una aproximación desde la perspectiva española. *Revista de Economía Mundial*, (39), 105-128.
- Rouhiainen, L. (2018). Inteligencia artificial. *Madrid: Alienta Editorial*.
- Szymanski, S. (2006): Football in England. *Handbook on the Economics of Sport*, 459.
- Szymanski, S. (2015): *Money and soccer: A Soccernomics guide: Why Chievo Verona, Unterhaching, and Scunthorpe United will never win the Champions League*. Nation Books.
- Szymanski, S., Buzzacchi, L., Szymanski, S., y Valletti, T. M. (2010): Equality of opportunity and equality of outcome: open leagues, closed leagues and competitive balance. *The comparative economics of sport*, 174-197.
- UEFA (Ed.) (2019): *The European Club Footballing Landscape: Club Licensing Benchmarking Report Financial Year 2019*.
- UEFA (Ed.) (2022): UEFA statutes.
- UEFA. (Ed.) (2021): *Club Licensing and Financial Fair Play Regulations*.
- UEFA. (Ed.) (2021): *Regulations of the UEFA Champions League, 2021/22*.
- UEFA. (Ed.) (2021): *Regulations of the UEFA Europa Conference League, 2021/22*.
- UEFA. (Ed.) (2021): *Regulations of the UEFA Europa League, 2021/22*.
- UEFA. (Ed.) (2021): *UEFA Club Licensing and Financial Fair Play Regulations*.
- UEFA. (Ed.) (2021): *UEFA Financial Fair Play Regulations Edition 2021*.
- UEFA. (Ed.) (2021): *UEFA National Team Competitions Handbook 2021/22*.
- UEFA. (Ed.) (2022): *The European Club Footballing Landscape: Club Licensing Benchmarking. Living with the pandemic*

WEBGRAFÍA

- <https://as.com/futbol/internacional/brentford-un-modelo-deportivo-de-pelicula-n/>
- <https://biconsult.ru/files/new2/Data%20Lake%20for%20Enterprises.pdf>
- <https://blog.powerdata.es/el-valor-de-la-gestion-de-datos/data-lake-vs-data-warehouse.-veamos-sus-principales-diferencias>

<https://blog.powerdata.es/el-valor-de-la-gestion-de-datos/data-mining-pdf-recursos-necesarios-del-big-data-a-la-calidad-de-datos>

<https://blog.powerdata.es/el-valor-de-la-gestion-de-datos/que-es-el-data-mining-y-como-puede-ayudar-a-crear-valor-empresarial>

<https://cadenaser.com/nacional/2023/05/28/jornada-unificada-de-laliga-santander-hoy-en-directo-los-partidos-de-barcelona-atletico-espanyol-getafe-cadena-ser/>

https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/61128354/Business_Intelligence_competir_con_informacion20191104-55292-drxoy-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1647685691&Signature=UbtCcQBcLe2GyJJGTZyouUqWDF9JUR6DWp8rC~HXsE-6Zqp8UonhojpHAU3CLNXaSjn0eMYGUDAgYXjPgMg2HuLQtFF5aW4PQaUy6vQ1OP6-B0tAv~0PDWxSN832xO2FsIKpgWxsNWTsjaarIqXFi6ekLJK-0WsZI~-~CLGqFPWmHm1FDJ0AMx~xSjWtlitC9s616wOU9QIBg5wSID7THzhSmmRs4HUmCAFEIhU5LMJarXjM9qb-xZWHlx02sIDIRhpycREwF7zpptPCpzLAKMy1I1THXxQdbjITOUV4gkJaUICTOVWAqK0CtsbuJtQOmKY9YheqIVfIARXQQuD33g_yKey-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA

<https://elotrobalon.es/tony-bloom-del-poker-al-futbol/>

https://elpais.com/tecnologia/2022-07-15/el-algoritmo-de-monchi.html?event=go&event_log=go&prod=REGCRARTTEC&o=cerrtec

<https://golsmedia.com/viral/2021/06/01/brentford-fc-club-big-data-moneyball-llega-premier/>

<https://itelligent.es/es/small-data/>

<https://marketing.onlinebschool.es/Prensa/Informes/informe%20Huge%20Data.pdf>

<https://newsletter.laliga.es/futbol-global/mediacoach-la-herramienta-de-laliga-ofrece-datos-de-rendimiento-a-tiempo-real-en-la-nube-1>

<https://olocip.com/>

<https://olocip.com/empresa/#historia>

<https://olocip.com/futbol/>

<https://olocip.com/mejores-jugadores-liga/>

<https://olocip.com/salud-rendimiento-fisico-y-prevencion-de-lesiones/>

<https://piperlab.es/glosario-de-big-data/acid/>

<https://revistadigital.inesem.es/gestion-empresarial/small-data/>

<https://statsbomb.com/es/metricas-de-futbol/que-es-el-xg/>

<https://statsbomb.com/es/que-hacemos/iq-soccer/>

<https://statsbomb.com/es/que-hacemos/soccer-data/>

<https://statsbomb.com/es/quienes-somos/>

<https://talksport.com/football/fa-cup/659667/brentford-data-revolution-england-smartest-club-championship-leicester-fa-cup/>

<https://thehardtackle.com/2011/fc-midtylland-dempo-sc-tie-up-can-this-deal-benefit-dempo-and-eventually-indian-football/>

<https://trainingground.guru/articles/the-art-of-ball-striking>

<https://twitter.com/DriblabES/status/1668644764349001730?s=20>

<https://twitter.com/OptaJose/status/1665449867110490112?s=20>

<https://twitter.com/OptaJose/status/1668649830447476737?s=20>

<https://twitter.com/StatsBombES/status/1668188604693094400?s=20>

<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/20144/89778.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

<https://vardeportivo.com/2023/04/20/union-saint-gilloise-tony-bloom-dueno-historia-poker/>

<https://www.acadef.es/big-data-en-el-futbol-el-caso-brentford-fc/>

<https://www.azsportech.com/2021/01/08/big-data-y-futbol-brentford-un-caso-ilustrativo/>

<https://www.bbva.com/es/las-cinco-aves-del-big-data/>

<https://www.campusbigdata.com/big-data-blog/item/110-datos-de-gobiernos-abiertos-open-gov-data>

<https://www.campusbigdata.com/big-data-blog/item/148-diferencias-entre-big-data-business-analytics-y-business-intelligence>

<https://www.datacamp.com/blog/data-lakes-vs-data-warehouses>

https://www.derechoinformatico.cl/catalogo/downloads/big_data2016.pdf

<https://www.displayr.com/what-is-raw-data/>

<https://www.driblab.com/es/>

<https://www.driblab.com/es/servicios-driblab/player-analysis/>

<https://www.driblab.com/es/servicios-driblab/player-replacement/>

<https://www.driblab.com/es/servicios-driblab/scouting/>

<https://www.driblab.com/es/servicios-driblab/team-analysis/>

https://www.elconfidencial.com/deportes/futbol/2019-10-17/entrevista-monchi-sevilla-big-data-443_2278023/

<https://www.fcm.dk/akademiet/>

<https://www.iberdrola.com/innovacion/machine-learning-aprendizaje-automatico>

<https://www.itdo.com/blog/que-modelo-de-base-de-datos-se-adapta-a-mi-proyecto/#:~:text=Modelo%20ACID&text=Establece%20cuatro%20objetivos%20que%20cada,%2C%20consistencia%2C%20aislamiento%20y%20durabilidad>

<https://www.kmd.dk/indsigter/vinder-paa-viden-fc-midtjylland-data-paa-vej-mod-dm-guldet>

<https://www.laliga.com/noticias/mediacoach-demuestra-su-eficacia-ante-las-ligas-europeas>

<https://www.lanacion.com.ar/deportes/futbol/el-futbol-big-data-brentford-nid2332603/>

<https://www.mediacoach.es/productos>

<https://www.panenka.org/pasaportes/un-gigante-anda-suelto-por-st-marys/>

<https://www.powerdata.es/metadatos>

<https://www.sevillafc.es/actualidad/noticias/proyecto-aifans-marzo-2023>

<https://www.statsperform.com/opta-analytics/>

<https://www.statsperform.com/opta-feeds/>

<https://www.statsperform.com/opta-predictions/>

<https://www.statsperform.com/opta-vision/>

<https://www.statsperform.com/team-performance/football-performance/athlete-monitoring/>

<https://www.statsperform.com/team-performance/football-performance/optical-tracking/>
<https://www.statsperform.com/team-performance/football-performance/player-recruitment/>
<https://www.transfermarkt.es/brighton-amp-hove-albion/alletransfers/verein/1237>
<https://www.transfermarkt.es/casper-nielsen/profil/spieler/148365>
<https://www.transfermarkt.es/dante-vanzeir/profil/spieler/289648>
<https://www.transfermarkt.es/deniz-undav/profil/spieler/339314>
<https://www.transfermarkt.es/fc-brentford/startseite/verein/1148>
<https://www.transfermarkt.es/leandro-trossard/profil/spieler/144028>
<https://www.transfermarkt.es/marc-cucurella/profil/spieler/284857>
<https://www.transfermarkt.es/royale-union-saint-gilloise/platzierungen/verein/3948>
<https://www.transfermarkt.es/yves-bissouma/profil/spieler/410425>
<https://wyscout.com/>