



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

IMPACTO DEL BIG DATA EN EL DEPORTE Y EN EL FÚTBOL

Autor: Íñigo Pasquín Llorente

Director: María Jesús Giménez Abad

Resumen

Este trabajo de fin de grado tiene como objetivo principal explicar cómo se emplea el big data en el mundo del deporte y más en concreto en el mundo del fútbol, además de contar que aplicaciones y sistemas tecnológicos son los más utilizados dentro de esta industria. Del mismo modo, se demostrará mediante ejemplos en los que el big data ha tenido un impacto directo en la consecución de un éxito deportivo.

Palabras clave: big data, fútbol, deporte, aplicaciones, deportistas, tecnología, software.

Abstract

This Final Degree Paper main goal is to explain how big data is used in the sports and football industry, as well as telling what are then apps and technology systems that are most used in this sector. Also, I will give examples where big data had a positive direct impact in a sports achievement.

Keywords: big data, football, sport, apps, athletes, technology, software.

TABLA DE CONTENIDOS

1. Introducción
 - 1.1. Finalidad
 - 1.2. Estructura
 - 1.3. Motivación
 - 1.4. Metodología
2. ¿Qué es el Big Data y para qué se usa?
3. ¿Cómo y para qué se puede usar el Big Data en el deporte?
4. Aplicaciones y softwares que usan el Big Data en el mundo del deporte
5. Casos concretos donde el Big Data ha tenido un resultado directo en un equipo
6. Deporte y psicología
7. Conclusión
8. Bibliografía

1. Introducción

1.1. Finalidad

El objetivo de este trabajo es explicar el impacto que ha tenido el big data en los últimos años en el mundo del deporte. Del mismo modo, decir que aplicaciones son las más importantes dentro de este de negocio y cuáles son las preferidas por los entrenadores y las personas encargadas de gestionar los clubs.

1.2. Estructura

El trabajo se divide en varios apartados. Primero voy a explicar que es el big data y como ha sido su evolución de forma muy rápida, pero clara. En segundo lugar, voy a explicar las aplicaciones más importantes que se da al big data ya ha día de hoy en el deporte; y los softwares más importantes dentro de la industria. A continuación, voy a contar ejemplos reales donde gracias al uso del big data un equipo ha tenido un resultado positivo que no hubiese sido posible sin el uso de esta tecnología. Por último, voy a explicar que no todo en el deporte son datos, ya que las personas no son máquinas y tienen días donde no ofrecen el 100% de su capacidad por diversos motivos.

1.3. Motivación

He escogido este tema por mi pasión por el fútbol y el deporte. No quería hacer un trabajo clásico donde se da un *business plan* de un equipo, sino que quería hacer algo que ya este teniendo un gran impacto en el deporte, pero que fuese desconocido por la gente y a la vez me aportase en mi futuro profesional, ya que mi objetivo es trabajar en el mundo del deporte. Por lo que me parecía interesante hacer algo que era desconocido y que me aporta un gran valor personal.

1.4. Metodología

Como ya he comentado, el trabajo se divide en cinco grandes apartados. En el primer apartado, he comparado varias fuentes para corroborar cual es el origen del big data ya que es algo incierto cuando nació realmente; y su evolución hasta el big data como lo conocemos hoy. Para los siguientes apartados donde ya explico cómo se emplea el big data en el deporte, he buscado información en las webs y bases de datos más importantes, donde explican para que se usa esta tecnología en el deporte. Para el último apartado he buscado relatos e información que corrobore que el deporte no se puede reducir a unos datos, sino que las personas se tienen que apoyar en ellos.

2. ¿Qué es el Big Data?

Como bien dijo Thomas Hobbes, secretario de Francis Bacon y creador de la filosofía política, “el conocimiento es poder”. En nuestro caso lo adaptaremos a la famosa frase “la información es poder”. Tener más información que nuestro adversario seguramente marque la diferencia a la hora de conseguir algo. Por ejemplo, los partidos políticos hacen campañas de publicidad dirigidas a grupos de personas específicos (dueños de las PYMES, estudiantes, jubilados...) para ganar su confianza y, como consecuencia, su voto.

Las personas siempre han ido recopilando toda la información que tienen y es por esto que se han ido creando las plataformas para la acumulación de datos. Se calcula que al final del año 2020 las personas habremos generado cuarenta zettabytes de información, o lo que es lo mismo, cincuenta y siete veces el número de granos de arena que hay en las playas de todo planeta. Debido a esto, a lo largo de los años se han ido creando plataformas de big data capaz de soportar tal cantidad de información, que nos sería imposible de almacenar sin la existencia de este tipo de herramientas.

El origen de esta herramienta no está claro del todo, pero la mayoría de las personas afirman que se remonta al año 2003 cuando Sanjay Ghemawat, Howard Gobioff y Shun-Tak Leung publicaron el sistema de ficheros distribuidos *Google File System*. Más adelante se irían creando más y mejores plataformas para poder usar tanta información que iba creciendo exponencialmente según avanzaba el tiempo y mejoraba la tecnología que hacía que las personas cada vez generasen más y más información.

Después de esta información podemos definir el big data como el almacenamiento de un gran volumen de datos, y los procedimientos usados a la hora de convertir los datos en información que facilite la toma de decisiones. El volumen de datos almacenados es tan alto que es necesario el empleo de programas para el tratamiento de estos.

El big data recopila una gran cantidad de información que sería imposible de conseguir sin esa tecnología para intentar encontrar una respuesta a un problema, pero la utilidad real es que una vez obtenidos los datos podemos tratarlos para encontrar una solución al problema que se está intentando resolver. Por ejemplo, si una empresa que vende helados quiere expandirse internacionalmente le sería de vital importancia saber en qué países se consumen helados. Por lo tanto, una herramienta que le confirme en qué partes se consumen helados y donde no, y en las partes donde se consume helado que te diga que cantidad de helado se consume, facilitaría la toma de decisiones por parte de la empresa para no equivocarse. Con este sistema podrías saber no solo en qué país puedes vender, sino también la competencia que tendrías y, por lo tanto, cuanto helado puedes vender facilitando un plan de negocio más exacto.

Los gobiernos emplean esta tecnología para poder encontrar soluciones. Para mejorar la salud pública se lleva a cabo el uso de datos masivos. Como es lógico cuantas más personas participen, más resultados positivos se obtendrán. Podemos saber que alimentos son más adecuados para cierta enfermedad, o que medicinas hacen reaccionar mejor o peor a los ciudadanos en función del problema que padezcan. Otro de los usos que se le da es para controlar la expansión de las epidemias y pandemias, como puede ser la que estamos sufriendo hoy día con el coronavirus, pudiendo prevenir una crisis detectando rápidamente la enfermedad que se está propagando o, si ya se ha expandido, saber a qué zonas es más probable que se extienda para llevar a cabo las medidas oportunas para minimizar el daño que se pueda ocasionar.

Otro de los campos donde los datos y la información ha ido adquiriendo mucha fuerza es en el recuento de personas interesadas en ver cierta canal de televisión. Saber la audiencia que va a tener un programa gracias a la tecnología puede hacer que se retransmita o que no, del mismo modo que puedes saber en qué países se vería cierto programa y en cual no. Este es el caso donde el deporte se ha visto más beneficiado, ya que cuantas más personas vayan a ver un programa más dinero se va a recaudar, por lo tanto, los clubes ingresarán más dinero y de esa manera los equipos crecen a nivel de club. Se realizan estudios para saber dónde se va a ver cierto partido o campeonato para poner el encuentro a una hora donde lo pueda ver todo el mundo para tener el máximo posible de audiencia y por tanto de ingresos. Si sabes que si retransmites un Real Madrid-FC Barcelona a las 16:00 lo van a ver tanto en Estados Unidos como en China pues la Liga de Fútbol Profesional (LFP) decidirá que se juegue a esa hora.

Como podemos ver, el Big Data nos facilita la vida, hace que cometamos menos errores, es decir, hace que acertemos más.

3. ¿Cómo y para que se puede usar el Big Data en el deporte?

Como hemos comprobado en el apartado anterior, el Big Data ha venido para quedarse. Ya que se puede emplear en todos los apartados de la sociedad: para mejorar el tráfico, para ver porque vende o no tu empresa, para el marketing de una empresa, para prever una crisis... y uno de los sectores que no iba a ser menos es el deporte.

El mundo del deporte está cambiando a pasos agigantados en los últimos años. Cada vez los equipos están más preparados para competir entre ellos, y como consecuencia, tu como equipo, tienes que prepararte mucho más para poder competir contra tus rivales. Y el Big Data está teniendo gran parte de la culpa, sobre todo en la época más reciente.

Me gustaría comenzar este apartado con una frase que es muy visual para entender la utilidad del Big Data en el deporte y en concreto en el fútbol: “No podemos predecir a Messi, pero si puedes saber hacia qué lado regatea más veces o en que situaciones suele tirar a gol o hacer un pase”, con esta frase podemos entender de forma más fácil como podemos usar el Big Data en el deporte, sirve también para saber cuándo Lebron James tira de tres o amaga, o cuando suele Rafa Nadal atacar el revés del contrario...

El Big Data también se puede usar para la toma de decisiones en cuanto a fichajes, analizar porque un equipo ha ganado o perdido un partido habiendo jugado mejor o peor que el rival (según la opinión del espectador medio). También se puede usar para preparar un partido, ver por donde tengo facilidades de atacar, o como debo defender a cierto jugador. (ANALYSTICS, 2018)

En primer lugar, voy a explicar cómo los equipos están usando el Big Data para mejorar el entrenamiento de los jugadores, luego como hacen fichajes para que los entrenadores puedan hacer jugar al equipo como pretenden, y por último como se analizan los partidos a través de esta herramienta y mejorar los resultados a través del entrenamiento (vuelta a empezar del ciclo).

En cuanto al entrenamiento de los equipos lo podemos dividir en dos partes, pero que al final va destinado a un objetivo común: que el equipo obtenga los mejores resultados posibles con la plantilla que tiene el entrenador a su disposición. Lo primero a tener en cuenta es, como es lógico, el entreno del equipo en su conjunto. Esto es lo más importante. El entrenador tiene que saber transmitir a sus jugadores como quiere que juegue el equipo para que el entrenamiento sea lo más productivo posible. Todos los entrenamientos que se hacen van dirigidos a un objetivo de juego y que posteriormente será analizado por el *staff* técnico para enseñar a los jugadores a mejorar la forma de jugar. Puede llegar a ser muy diferente la percepción que tenemos al observar un entrenamiento de cómo de bien ha entrenado el equipo, a los resultados que te da el big data. Pongamos un ejemplo, el Getafe Club de Fútbol es un equipo que milita en Primera División española y que en las últimas temporadas está siendo de los mejores de la liga y de los más difíciles de ganar ya que basa su forma de jugar en ser muy duros en el balón dividido y luchar las segundas jugadas como (cuando un balón va alto y después los jugadores “se pelean” por ver quien gana esa disputa) como si fuese la última; el conjunto dirigido por Pepe Bordalás sabe perfectamente como ganar estos partidos donde el juego dividido predomina, ya que obviamente no es casualidad que casi todos los partidos del Getafe sean muy parecidos y esto es provocado directamente por los jugadores que intencionadamente juegan balones aéreos ya que saben que esa segunda jugada la suele ganar un compañero suyo. Esto está directamente relacionado con el entrenamiento que hace el *staff* a sus jugadores: entrenan donde y como lanzar los balones largos para que,

los jugadores encargados de llegar al área rival para marcar gol estén en la posición más favorable posible para hacer daño al equipo contrario. Esto está apoyado directamente por el big data, que les ayuda a saber que jugador de su equipo gana el balón dividido y lo deja en una posición favorable con respecto al rival, a la vez que pueden saber que jugador rival va peor en esos balones divididos para emparejarlo con nuestro mejor jugador en este tipo de situaciones.

Como podemos ver, el big data facilita al equipo la forma entrenar, mejorando nuestra forma de jugar y de prepararnos nuestros partidos según el rival que tengamos en frente.

El segundo enfoque en el que el big data ayuda a los entrenadores es en la mejora del rendimiento individual de los jugadores, enfocado en que aporte al rendimiento global del equipo (que al final es lo que buscamos con el entrenamiento y el objetivo final de cada jugador). A la vez, podemos dividir esto en dos partes también: primera en la mejora técnica del jugador sabiendo que partes del juego necesita mejorar, y la segunda es la parte física del deportista.

Como he dicho antes, el entrenador va a proponer una idea de juego a sus jugadores que estos van a intentar llevarla a cabo en el terreno de juego. Por ello, es necesario que los jugadores sepan al 100% el desempeño que van a tener que llevar a cabo una vez el entrenador les ponga a jugar, pero también van a tener que ser capaces de hacer todo lo que necesita el *mister* que haga y si no debe entrenarlo para ser capaz de hacerlo. Ahí es donde entra en juego el big data, ya que nos dice exactamente en qué cosas fallan los jugadores por lo que ya sabe qué aspectos del juego tiene que mejorar el mismo. Siguiendo el ejemplo anterior del Getafe, una vez se ha disputado el balón aéreo y se ha ganado la segunda jugada, los jugadores tienen que saber qué hacer con la pelota una vez ya estén en $\frac{3}{4}$ de campo rival, pero si por ejemplo Ángel Rodríguez (delantero del equipo) es quien tiene la pelota y los datos almacenados nos dice que tan solo el 7.3% de los balones que tiene Ángel en ese tipo de situaciones acaba en jugada de peligro para el equipo, pues sabemos que tenemos que enseñar al jugador a tomar mejores decisiones y enseñarle cómo hacerlo (también hay factor humano que ya comentaré más adelante); por el contrario si ese tipo de balones los tiene Jorge Molina y ponemos que los datos afirman que el 41.5% de estas situaciones acaban en ocasión de gol pues Pepe Bordalás decidirá alinear al último antes que a Ángel, ya que hay más probabilidades de que el equipo gane el partido. Como podemos ver en este ejemplo, el big data nos ayuda a detectar los aspectos que nuestros jugadores pueden mejorar para que luego a través del entrenamiento estos sean capaces de aprender aquello en lo que no son suficientemente buenos y así ayudar al equipo.

La segunda parte donde el big data entra en el aspecto individual de cada deportista es en el aspecto físico. Para competir al máximo nivel, hay que dar el 100% en el partido durante todo el tiempo que dure el partido. Para ello, es necesario estar lo mejor preparado físicamente que se pueda, y aquí es donde el big data nos ayuda a estar lo mejor posible.

Los preparadores físicos colocan sensores a los jugadores durante la práctica física y durante los partidos que controla la intensidad, la fatiga, los golpes...para que por un lado veamos cómo ha sido la carga deportiva y para que la recuperación sea lo más rápida posible. Para mejorar el rendimiento físico se miden más cosas como las horas de sueño y la calidad de este para saber cómo ha afectado al ejercicio físico realizado en ese día, y si ha habido algo que haya podido afectar psicológicamente a la persona que haga que el rendimiento sea diferente a la de una situación normal (tanto positiva como negativamente). Como es normal, cada práctica es diferente. Por ello, es necesario tener una plataforma que nos ayude a recopilar todos los datos.

Uno de los aspectos que los preparadores físicos se fijan más, ya que es uno de los más importantes, es la recuperación física de los jugadores: tanto de fatiga como de lesiones. Y si tenemos una plataforma que nos indica la energía gastada y el esfuerzo realizado podremos saber cuánto tiempo necesita el atleta para recuperarse del esfuerzo, y así recomendar ciertos ejercicios y masajes que harán que esté preparado al 100% para la siguiente sesión. Por otro lado, si se lesiona alguien de nuestro equipo, como tenemos como se ha distribuido el esfuerzo realizado por el deportista, podremos saber que ejercicios debe evitar esa persona para no recaer en la lesión, es decir, si vemos que un jugador cuando realiza muchos disparos con la pierna izquierda tiende a cargársele y lo que puede derivar en una lesión, sabremos que ese jugador no puede usar tanto su pierna izquierda y por ello deberá usar más la otra pierna.

Otro de los aspectos más importantes en los que el big data ayuda a los equipos es en el apartado de fichajes. Como he comentado antes, lo primero que hace un entrenador es explicar a sus jugadores la idea de juego que tiene, y su trabajo es optimizar los recursos (los jugadores) para obtener los mejores resultados. Pero esto no es tan fácil como parece dicho, ya que puede ser que no tengas ningún jugador que haga la función que quieres/necesitas para conseguir los objetivos. Aquí es donde entra en juego los fichajes.

El sistema de como fichar ha cambiado mucho en los últimos años debido a la irrupción del big data en los deportes. Los equipos de alto nivel y que tienen cierto presupuesto tienen un subdepartamento dentro del departamento de fichajes que se encarga de emplear el big data a la hora de ver que jugador se ficha. A la hora de decidir si incorporas un jugador a tu equipo hay que analizar muchos factores: cómo encaja el jugador en la plantilla (si de verdad puede

cumplir el rol que se espera de él), riesgo de lesión del jugador, si se puede hacer cargo de su ficha (salario)... los que sí son los mejores clubs como el Real Madrid, FC Bayern, Manchester United, Juventus... pueden permitirse elegir los jugadores “a ojo”, ya que tienen el poder para comprar a los jugadores que les parecen necesarios pero que cuestan una gran cantidad de millones como pueden ser jugadores del estilo de Cristiano Ronaldo, Robert Lewandowski, Gareth Bale, Harry Maguire o Bruno Fernandes, porque se pueden permitir equivocarse en el fichaje. Por otro lado, hay equipos que son buenos, pero no de primer nivel que, si necesitan el empleo de esta tecnología para poder competir con los equipos de primer nivel como, por ejemplo: Sevilla, Leicester, o el SS Lazio; ya que no pueden permitirse equivocarse con un fichaje ya que tienen un presupuesto mucho más ajustado. Por esto, estos equipos prefieren invertir más dinero en un departamento de lo que se conoce como *scouting*, que consiste en la recogida de información (en este caso de jugadores de todo el mundo) para su posterior análisis, es decir, se dedican a captar talento que igual no es tan vistoso como para que los equipos de primer nivel se fijen en ellos, pero si son lo suficientemente buenos como para poder competir contra ellos. Una persona que se dedica al *scouting* consigue traer al club a jugadores que no tienen mucho nombre, o ninguno, pero tienen calidad la misma calidad que jugadores que si tienen ese nombre por cualquier motivo. (Perez, 2015)

Una de las personas más famosas que se dedican a esto es Ramón Rodríguez Verdejo “Monchi”, que es el director general deportivo del Sevilla. Se caracteriza por comprar jugadores baratos y venderlos caros como son el ejemplo de: Dani Alves comprado por 800,000 euros y vendido por 42 millones de euros, Ivan Rakitic comprado por 2.5 millones y vendido por 18 millones; pero ejemplos así hay muchos como José Antonio Reyes, Sergio Ramos o Jesús Navas. Gracias a esta manera de fichar el club puede permitirse seguir peleando por estar en las posiciones más altas de la liga española.

No es casualidad que el Sevilla suela acertar en sus fichajes o, mejor dicho, que el balance de fichajes positivos para el club vs los fichajes negativos para el club es muy positivo (ya sea en rendimiento económico o deportivo o ambos). Esto es gracias al uso del big data desde primer momento en que Monchi empezó a trabajar en el mundo del fútbol. Hace 19 años le pedía partidos de fútbol de ligas de otros países o de menor nivel que la mayoría de personas no tenían esa capacidad de conseguir al famoso comentarista de fútbol Julio Maldonado “Maldini”, ya que este recopilaba partidos de fútbol de muchas ligas del mundo como si se tratase de una biblioteca de partidos de fútbol (se llamaba Maldinisport está “biblioteca”); y se dedicaba a desmenuzarlos con sus analistas y recopilar datos de los futbolistas para cuando su club necesitase algún fichaje, poder llevarlo a cabo y que sea económico para el club. Pero obviamente esto ya no se hace así. Gracias a la evolución del big data y de las plataformas

que dan este servicio, los departamentos de *scouting* no tienen que remover cielo y tierra para conocer a nuevos jugadores que encajen en la necesidad y filosofía del equipo. Hoy en día estos departamentos tienen contratados diversas webs/empresas que tienen en su base de datos millones de datos de miles de futbolistas que facilitan la labor de los que se dedican a hacer *scouting*, “simplemente” tienen que escoger entre varios futbolistas seleccionando las características que desean que tenga ese jugador que necesitan, y así directamente pueden ver sus partidos para ver si les convence.

Continuando sobre Monchi y de cómo es su forma de trabajar para traer a los mejores jugadores posibles al precio más económico posible, vamos a ver un ejemplo práctica de cómo lleva a cabo un fichaje. El caso que vamos a ver es del fichaje de Diego Carlos, un central brasileño de 26 años que militaba en el FC Nantes de la liga francesa, por el que el club sevillano pago 15 millones de euros. En primer lugar, Julen Lopetegui, el entrenador del equipo, necesitaba un central para completar su plantilla. Por ello, el departamento deportivo se puso manos a la obra y empezó a buscar en su base de datos que contiene entre 3,600 y 4,500 futbolistas de entre 40 ligas. El entrenador informa del perfil de jugador que quiere, y dice que busca a alguien que vaya bien por alto y que tenga la capacidad de sacar el balón jugado. Sabiendo que la media de balones aéreos ganados por los defensas centrales es del 62%, seleccionaron solo a aquellos que superasen esta cifra; en segundo lugar, miraron que la media de pases largos acertados por un central es del 43%, así que buscaron solo aquellos que tuviesen un acierto mayor. Iban acotando con las características que le gustaban al entrenador. Primero tenían en torno a 4,000 candidatos, luego 700, después 150, y así hasta llegar a cuatro o cinco opciones que ya se analizarían sus partidos hasta que el elegido fue Diego Carlos, que actualmente es de los mejores de la mejor liga del mundo, la liga española, y que ya se habla del interés de los mejores equipos del mundo como son el FC Barcelona o el Chelsea.

Esta filosofía de club al principio cuesta instaurarla, pero una vez empiece a rodar, los resultados se empiezan a notar. Monchi aterrizó en el club sevillano en el año 2000, que no había ganado ningún título desde 1948, y una vez empezó a funcionar el sistema de comprar barato y vender caro, ayudado en gran parte por el big data, el club ha levantado cinco veces la UEFA Europa League, dos Copa del Rey y una Supercopa de España y otra de Europa; pero el gran mérito es estar siempre en las primeras posiciones de la liga, que es lo que confirma la regularidad y buen hacer de la gestión del equipo.

Hasta ahora he explicado cómo ha afectado a los equipos de fútbol que tienen cierto nivel, incluso un nivel alto. Pero la verdad es que no solo los equipos que tienen cierto volumen se han visto beneficiados, también los equipos más modestos se han visto tremendamente favorecidos con la implantación de este tipo de tecnología. Los equipos más humildes ahora

pueden fichar jugadores con unas características que antes eran inimaginables para ellos, ya que puedes analizar a una gran cantidad de jugadores con un sistema informático. Saben que pueden filtrar la búsqueda de jugadores y pueden ver sus partidos *on-line* sin necesidad de tener que pagar un desplazamiento que para ellos sería imposible que se permitiesen debido a que el equipo no tendría esa capacidad financiera. Estos equipos no tienen un departamento que se dedique a viajar y ojear fichajes, es por esto que prefieren (no tienen otra opción) pagar plataformas que sigan el fútbol modesto, como Fotters que hablaré más adelante a que se dedican y como ayudan a los equipos, y que tengan miles de datos de muchos jugadores de categorías más bajas, como 2ªB o Tercera División. Directamente es el *staff* técnico el que analiza las opciones de fichaje en función de lo que necesita el equipo. El sistema de búsqueda es igual al que hacen los grandes equipos. Filtran los resultados según el tipo de jugador que necesitan para completar la plantilla: ya sea un mediocampista que dirija la orquesta del equipo, o un *driblador* que marque la diferencia en los metros finales, o un defensa lateral que sea capaz de llegar al área rival para poner centros que aprovechen tus delanteros. Una vez le haya llegado la lista de posibles jugadores que encajen en tu equipo, el técnico con sus ayudantes recibirá una serie de partidos completas en los que jueguen los 5-10 candidatos que tendrán que desmenuzar para elegir al elegido para completar la plantilla. También deberán analizar cómo encaja esa persona, como ser humano, dentro de la plantilla. Es importantísimo que se conozca al jugador que se trae a la plantilla (tanto para los equipos grandes como para los más humildes), ya que un equipo es como un reloj, si no encajan todas las piezas y engranajes el reloj no funciona. Es por esto que no solo es importante fichar a un gran futbolista, sino que también es importante que mejore al grupo humano que hay.

Lo primero que he comentado es que el entrenador intenta explicar su idea de juego a los futbolistas, mediante el entrenamiento; después con los fichajes intenta traer las piezas del *puzzle* que le faltan para tener el equipo que quiere; y, por último, una vez comenzada la temporada, solo queda analizar los partidos para corregir los errores que hace el equipo (en los entrenamientos). Posiblemente, esta fase de analizar los partidos es la que menos desarrollada esta porque los entrenadores se suelen fiar más de su propio criterio, aunque cada vez más y más se apoyan en esta herramienta. La media de códigos que salen por partido está entre 10,000-12,000 líneas, por lo tanto, es necesario saber filtrar para sacar la información más relevante. Del mismo modo, si cruzamos nuestras líneas con las de nuestro equipo rival podemos saber porque zonas del campo atacar, o como debemos defender los ataques del contrario haciendo que los entrenamientos sean mucho más específicos y eficientes. Como cada partido de fútbol es diferente del anterior y el deporte no son matemáticas, no es tan fácil como suena luego ganar el partido.

El aspecto donde el big data si tuvo un impacto inmediato en el fútbol es en el penalti, este es un tiro libre directo desde dentro del área sin ningún tipo de barrera, el jugador encargado de lanzarlo vs el guardameta. Esta situación es posiblemente la que más presión ponga encima a los jugadores de campo, ya que no es una jugada rápida donde no tienes tiempo que pensar, aquí tienes mucho tiempo para pensar y para ponerte nervioso cuando a priori es una ocasión bastante fácil de marcar gol. Por ello, la recopilación de datos para saber hacia dónde se tira el portero o hacia donde suele tirar el jugador el penalti, ayuda mucho para conseguir meter gol o no encajarlo en caso de que seas el portero. A la hora de preparar una gran cita, como puede ser una eliminatoria de Champions League o del Mundial de fútbol, donde hay muchas probabilidades de llegar a la tanda de penaltis (gana el mejor a cinco penaltis) tanto los lanzadores de penaltis como los porteros tienen deberes y deben estudiar hacia donde se suele tirar el portero, y el portero hacia donde suelen lanzar los contrincantes. Uno de los penaltis más famosos fue el de Iker Casillas contra Óscar Cardozo. Jugaba España contra Paraguay los cuartos de final del Mundial de Sudáfrica en el año 2010. El partido estaba siendo muy disputado debido a la gran exigencia física que obligaban los paraguayos a poner al rival, algo que España no estaba muy cómoda por su forma de jugar (el *tiki taka*), cuando con 0-0 en el marcador el árbitro señala penalti a favor de Paraguay. Casillas siempre ha sido ese tipo de jugador que se fiaba más de su instinto que de los datos que le daba el entrenador de porteros, pero gracias a Dios, Pepe Reina sí que había hecho los deberes para ese día y sabía dónde Cardozo tiraba los penaltis, además ese mismo año en la Champions League le metió dos goles de penalti por el mismo lado a Pepe Reina, algo que no se olvidaría el portero español. Reina fue corriendo hacia Casillas para decirle por donde iba a tirar el penalti y ya sabemos todos como acabó la historia. Como esta hay muchas historias concretas que podría contar donde el big data influyó de forma directa en los penaltis, como en la final famosa final de la Champions League disputada entre Liverpool y Milán donde Jerzy Dudek, el guardameta del Liverpool fue el héroe del conjunto *red*.

Hemos visto los tres campos en los que la tecnología tiene un impacto muy alto ya hoy dentro del deporte, y conociendo la cantidad de ventajas que tiene invertir en la recopilación y lectura de datos, es normal que casi todos los equipos profesionales usen el big data para prepararse los partidos y la temporada. Un ejemplo de equipos que lo usan: Real Madrid, Sevilla, Getafe, FC Barcelona, Atlético de Madrid, Celta, Leicester, Manchester United, Chelsea (Fútbol), Golden State Warriors o Cleveland Cavaliers (Baloncesto), New York Giants (Fútbol Americano) ..., y así podría poner miles de ejemplos.

4. Aplicaciones y sitios webs que llevan el Big Data al mundo del deporte, y equipos que lo usan

Una vez visto cómo podemos usar el Big Data en el deporte, tenemos que saber que sistemas informáticos nos ofrecen estos servicios. Ya que lo realmente importante es saber cómo recopilar los datos, y como leerlos. Hay una gran cantidad de aplicaciones que dan este servicio y por eso, los equipos van a tener que saber elegir cual usar para poder estar al 100%. Las webs/aplicaciones más famosas son: Opta, Wyscout, Prozone, Footers, StatsBomb, Instat..., de las cuáles voy a explicar cómo funciona y algunos equipos que las usan. Estas webs no trabajan todas en el mismo ámbito, no todas cubren partidos de primer nivel, sino que hay algunas que se dedican a analizar ligas con menor nivel. Al haber tantos equipos y divisiones, hay webs que por mercado o por cultura prefieren centrarse en ligas de menor nivel, es decir, hay personas que prefieren trabajar para ligas que tengan menos nivel y vayan a ganar menos dinero porque les gusta más.

La primera web que voy a destacar es Wyscout. Es una plataforma para analizar fútbol que la usan tanto jugadores, como entrenadores, árbitros, periodistas y hasta agentes deportivos. Es la herramienta de *scouting* más famosa y hasta el mismísimo Enzo Francescoli, el mejor jugador de la historia de Uruguay e ídolo de Zinedine Zidane se quedó gratamente sorprendido al aprender la cantidad de facilidades que ofrece esta app a los equipos. Gracias a este tipo de tecnología ya no es necesario estar recorriendo el mundo para buscar a jugadores que encajen en tu equipo, puedes directamente filtrar las opciones más reales según los criterios que quiera el club y solo tienes que ojear a cuatro o cinco jugadores, que los puedes ver desde el ordenador de la oficina del equipo. La plataforma contiene a más de medio millón de futbolistas de más de ciento ochenta ligas de todo el globo. Lo usan todo tipo de personas que están involucradas en el mundo del fútbol, ya sea los árbitros para saber porque zonas atacan más los equipos que va a arbitrar y así colocarse en una posición que no interfiera en el juego. Agentes de fútbol para conocer a las próximas estrellas y poder ofrecerles sus servicios como profesional para ayudarles en su progresión. Y por supuesto, jugadores y entrenadores como he analizado en el apartado anterior. A través de esta plataforma se han llevado a cabo fichajes históricos como el de Riyad Mahrez por el Leicester City, que gracias a poder hacer seguimiento *on-line* del mismo podían confirmar la gran progresión del jugador haciendo oficial el fichaje del jugador en el año 2014 por medio millón de dólares que en unos años el club le vendería por la cantidad de 67 millones de euros, pero indagaremos más sobre estos casos en el siguiente apartado. (Rotnitzky, 2019)

Tuve la oportunidad de hablar con Javier Moran y que me explicase su función como director deportivo de un equipo profesional de fútbol y, por otro lado, como se apoyan ellos en el big

data para mejorar y ser un equipo cada vez más competitivo. Es un director deportivo que trabaja para la familia Querejeta, que son los dueños del Deportivo Alavés, equipo de la primera división española, y del NK Istra 1961, equipo de la primera liga croata y del Saski Baskonia, equipo de primera división de baloncesto. Como se puede ver es una gran empresa deportiva y que gestionarla lleva mucho trabajo y tiempo, y a la vez hay que tener mucho conocimiento para tomar siempre la mejor decisión posible. Javier siempre se ha centrado en la gestión puramente deportivo de los equipos de los que ha sido miembro, pero en los últimos años ha estado integrando poco a poco, y lo sigue haciendo, el entendimiento de cómo sacar más rendimiento económico a los equipos, ya que es algo fundamental para que un equipo mejore. La mejora del rendimiento deportivo y económico tiene que ir de la mano. Si quieres mejorar la plantilla del equipo trayendo mejores jugadores, deberás tener más dinero para poder pagar a esos fichajes un sueldo más alto que te van a pedir. Ahora mismo está encargado de dirigir el rumbo del Istra, ya que es un equipo que pelea por no descender en Croacia y la idea es hacer que sea un fijo en esta división y que incluso con el paso de los años pueda incluso pelear por entrar en los puestos europeos disputándole esas plazas a equipos como el Rijeka, Lok. Zagreb, o el Hajduk Split. El primer objetivo de consolidar al equipo en la competición es seguramente más difícil que el de conseguir pelear por los primeros puestos de la liga. Esto que puede parecer un poco tontería es algo en lo que la mayoría de los deportistas y directivos están de acuerdo. Lo más difícil es mantenerse en una categoría o en cierto nivel, una vez que ya tienes ese nivel es más fácil progresar, por esto el primer objetivo y el más importante es el de hacer al Istra un equipo que todo el mundo cuente con que va a estar en primera división y que no sea una sorpresa verlos disputar la categoría reina en Croacia. Por otro lado, el Alavés es un equipo que ya está consolidado y que es un ejemplo de gestión. Por ello, José Antonio Querejeta, que es el dueño de los dos clubs, encargó la misión de enseñar al Istra como se debe gestionar y para ello mandó un grupo de directivos, entre los que se incluye Javier Moran, para consolidar el equipo en la competición. Para llevar a cabo este objetivo es necesario una organización tanto a largo plazo como a corto plazo. Debes tener una repuesta para cualquier posible escenario que pueda suceder: desde que el equipo consiga ser un equipo top en la categoría muy rápido, hasta que el equipo descienda a la segunda división y se te vayan los mejores jugadores de tu equipo. Una de las primeras medidas que se llevaron a cabo fue la de consolidar los dos *staffs* técnicos, de esta manera los miembros del Istra pueden aprender de los del Alavés que tienen mucha más experiencia, para poder hacer de la manera más efectiva se realizaban (y se siguen realizando) todos los análisis a través de Wyscout, que facilita la comprensión de juego de una manera muy desmenuzada que hace que sea más fácil la comunicación entre ambos clubs. El Istra al ser un equipo que a priori no tiene mucho presupuesto y no se puede permitir a corto plazo fichajes de mucho nombre, la mejor manera de mejorar es ampliando

los conocimientos de los entrenadores del equipo, que se encargarán a su vez de mejorar el nivel de los jugadores. Del mismo modo que los entrenadores del Istra van a aprender mucho de los del Alavés, los miembros del *staff* de estos también podrán aprender nuevas formas de entrenar y nuevos ejercicios que hacer a sus jugadores, ya que el Istra también cuenta con un cuerpo técnico de calidad, pero menos experimentado que los del Alavés. Esta es la manera más rápida de poder aprender a través de las sinergias que ofrecen los dos equipos.

Wyscout se utiliza para analizar las diferentes partes del juego y a los jugadores y su progresión, pero como he dicho en el apartado anterior, no solo se entrena el análisis del juego y de los jugadores en concreto, también se puede entrenar la forma física de los jugadores y prevenir el riesgo de lesiones, lo que obviamente marcó un antes y un después en la gestión de los entrenamientos por parte de los preparadores físicos de los equipos. Con esta tecnología se puede llegar a saber porque se lesiona tanto cierto jugador. Una de las apps más famosas para esto es Prozone Sports, la cual acumula una infinidad de datos de todos los jugadores del equipo que posteriormente son analizados para llevar a los jugadores a su punto óptimo. La parte más importante, como he ido diciendo, es la lectura de los datos que vamos recopilando. No sirve de nada acumular millones de datos si no somos capaces de darle un significado a estos. Esta plataforma es usada por los mejores clubs del mundo, incluyendo a casi todos los equipos de la Premier League inglesa y muchos equipos que disputan la Champions League el torneo más prestigioso de Europa, porque nos facilita las respuestas que buscamos dentro de ese mar de datos.

Hemos analizado dos tipos de plataformas, una para mejorar el rendimiento del juego y los jugadores y otra para el físico, que son principalmente las dos cosas más importantes a tener en cuenta a la hora de preparar una temporada y de continuar haciendo a lo largo de ella. Pero como he dicho al principio del apartado hay plataformas que prefieren cubrir partidos de categorías que tienen menos nivel, este es el caso de Footters la televisión del fútbol modesto. Cubre partidos de fútbol de Segunda Division B y Tercera española. La idea surgió porque el creador era un exjugador que militaba en estas categorías cuando jugaba al fútbol y le gustaba que la gente viese sus partidos cuando jugaban fuera de casa. Veía como los aficionados y los propios miembros del club no podían ver el partido cuando el equipo era visitante y le tocaba visitar el feudo rival, y tenían que esperar a una llamada para saber cómo había quedado el equipo; y los aficionados tenían que esperar hasta que el equipo regresara a la ciudad para conocer el resultado del partido. Por ello, motivado por esto creo esta web. Al principio empezó siendo una simple plataforma de *streaming* de partidos para que los aficionados pudiesen ver el partido de su equipo cuando lo hacían fuera de casa. Con el paso del tiempo y con irrupción del big data en el fútbol de primer nivel, fueron conscientes de la herramienta que podían crear. Empezaron a ver que podían ayudar mucho a los equipos en

el tema de fichajes, ya que podían obtener los datos de todos los jugadores desde Segunda División B y de Tercera División, competiciones en las que militan miles de futbolistas que tienen un gran nivel, pero que igual no han tenido la oportunidad de demostrarlo en categorías donde hay más nivel. (Guerrero, 2019)

El Cholo Simeone, actual entrenador del Atlético de Madrid, llegó a afirmar que los jugadores y entrenadores de categorías de 2ªB y 3ª tienen nivel para competir en Primera División, el problema es que no tienen el encaje en un equipo. El Cholo no cree que haya jugadores mejores o peores que otros, salvando la diferencia de los cracks, sino que cree que los jugadores están en un equipo por lo que aportan, es decir, por la utilidad que tienen tanto en el terreno de juego como en el campo de entrenamiento.

Al no tener la capacidad económica que tienen las otras plataformas de big data debido a que Footers luego lo vende a un comprador que tiene menos capacidad económica, los datos que van recopilando lo anotan tres personas que ven el partido y van apuntando todas las estadísticas que ven en el partido, cada uno se encarga de un equipo y para asegurarse de que no se equivocan, se vuelven a ver el partido repetido. Después guardan todos los datos en la base de datos de la plataforma para que luego los equipos que usen esta aplicación puedan analizar a los jugadores y ver si alguno de los jugadores de la base de datos encaja en el perfil que están buscando. El resto de las aplicaciones también funcionan de esta manera, pero a medida que el sistema es más avanzado, más información puedes recopilar, por ejemplo: por qué zonas del campo se mueve un jugador, regatos completados en un partido, pases completados, despejes realizados... es decir, cualquier cosa que se te pueda ocurrir.

Estas tres aplicaciones son el mejor ejemplo de los servicios que ofrecen las plataformas de big data a los equipos deportivos. Con estas tres hemos englobado los conceptos que los entrenadores buscan optimizar en sus jugadores: rendimiento deportivo y físico, de los jugadores que ya ha analizado previamente para que formen su plantilla.

Por otro lado, el big data ha entrado también en el mundo de los aficionados al deporte, cada vez hay más y más aplicaciones que usan este sistema para dar el mejor servicio a los usuarios de la propia app. Las más importantes a nivel usuario son las tres siguientes: SofaScore, Predicción de fútbol, Forebet. La primera es una aplicación que cuenta con más de cinco millones de descargas. Se trata de una aplicación que ofrece resultados en directo de 17 deportes distintos de todo el mundo. Los aspectos más remarcables de esta aplicación son: 1) Resultados en directo con avisos, 2) Gran variedad de deportes y 3) Optimizado para smartwatch. La segunda aplicación cuenta con más de medio millón de descargas de la plataforma Play Store. En este caso, la aplicación se centra únicamente en el fútbol,

ofreciendo predicciones para los partidos disponibles basándose en estudios realizados tras analizar los datos recopilados en partidos anteriores. Los dos puntos más destacados son: 1) Ofrece muchas ligas y 2) Predicciones basadas en estadísticas. La última app, Forebet, hace predicciones matemáticas muy parecidas a la anterior. (Arroyo, 2017)

Como podemos observar con estas aplicaciones es que el big data no solo se ha metido en el deporte para el beneficio de los equipos, sino que los aficionados también se han visto favorecido con esta entrada.

5. Casos concretos donde el Big Data ha tenido un resultado directo en un equipo

En este apartado hablaré de historias concretas que gracias al big data pudieron hacerse realidad y que sin esta herramienta nunca hubiese sido posible, como por ejemplo el Leicester City, campeón de la Premier League en la temporada 2015/2016, o el Oakland Baseball team, uno de los equipos más famosos por el empleo de esta tecnología y que mejores resultados ha obtenido. Explicaré como estos equipos se formaron a partir del uso de esta tecnología, pudiendo traer jugadores de primer nivel para poder competir contra los equipos de primer nivel.

Empezaremos con una de las historias más bonitas del mundo del deporte, el Leicester City de la temporada 2015-2016. Todo el mundo conoce la historia del Leicester City campeón de la Premier League. Un equipo que iba a tener que pelear por salvar la categoría acabó convirtiéndose en el equipo que acabaría levantando el título de campeón de la liga inglesa. Lo que casi nadie sabe es el trabajo en la sombra que llevaba el conjunto de los *foxes* en los últimos años para ser un puntero en el uso de big data. Para ponernos en situación, las probabilidades de que el Leicester saliese campeón de liga eran tan pocas, que se decía que “que apareciese el monstruo del lago Ness era más probable”. Las apuestas estaban a 5000/1 a que ganaban el título liguero, es decir, por cada libra apostada a que ganaban la Premier League conseguías ganar 5,000 libras, así de imposible era que ganasen la Premier League. Esto no impidió que alguno de sus más fanáticos seguidores ganase una gran cantidad de dinero, como es el caso de uno que ganó 93,000 libras.

Paul Balsom, el encargado de innovación del club fue uno de los “culpables” de conseguir esta gesta. Dr. Balsom explica como gracias a la tecnología consiguió optimizar el rendimiento de los jugadores, primero trayendo muchos jugadores al equipo ese mismo año que serían vitales para la consecución del título y después haciendo que su rendimiento deportivo sea incluso mayor del esperado. Cuenta como en segundos podría hacer un trabajo que necesitaría horas si no fuese por el big data, por ejemplo, para analizar a un rival estudiarían

los últimos 5/10 partidos, lo cual llevaría muchas horas de trabajo, pero mediante las herramientas de Prozone Sports este análisis se podía hacer en unos segundos.

A simple vista, la estrategia de fichajes realizada por el conjunto fox fue realmente arriesgada debido a la gran cantidad tanto de altas como de bajas en la plantilla. La temporada anterior no había sido buena, consiguiendo salvarse en las últimas jornadas, pero al fin y al cabo los equipos no se pueden cambiar todo de una ya que los jugadores suelen necesitar tiempo de adaptación a la liga y al nuevo sistema de juego tanto del técnico como del torneo (diferente en cada país). Aunque en este caso sí que salió bien la estrategia. Analizaremos los jugadores más usados en esta temporada, y los compararemos con los fichajes de las últimas dos temporadas. Los jugadores más usados fueron: Kasper Schmeichel, Danny Simpson, Wes Morgan, Robert Huth, Christian Fuchs, N'Golo Kanté, Danny Drinkwater, Riyad Mahrez, Marc Albrighton, Shinji Okazaki y Jamie Vardy; estos fueron los más habituales en el once de Claudio Ranieri, el entrenador del equipo. Por otro lado, también cabe destacar a: Andy King, Daniel Amartey, Jeffrey Schlupp, Demarai Gray, Leo Ulloa, Marcin Wasilewski, Nathan Dyer y Gokhan Inler. Estos fueron los jugadores que llevaron a cabo esa hazaña que parecía imposible de lograr. Lo más sorprendente es la cantidad de incorporaciones que lleva a cabo en un año que desempeñan un papel vital en la temporada del equipo, del once inicial hasta seis jugadores no llevaban más de un año en el equipo; y de los diecinueve jugadores que disputaron minutos hasta once jugadores fueron incorporados más tarde la temporada 2014-2015. En cuanto a las bajas del equipo, salieron jugadores muy importantes como fueron: David Nugent, Chris Wood, Andrej Kramaric o Esteban Cambiasso. (Leverade, 2016)

El famoso fichaje de N'Golo Kanté cuando apenas era conocido (por no decir que no le conocía nadie) fue directamente gracias a la ayuda de los sistemas de big data empleados por el equipo de *scouting* del Leicester. Claudio Ranieri informó de la necesidad de fichar un mediocentro defensivo para el equipo, un jugador que pudiese recuperar la mayor cantidad posible de balones en un partido. Había notado que el equipo perdió muchos partidos la temporada anterior debido a que no sabían controlar el medio campo, el equipo se partía. Por ello afirmó la necesidad de fichar un “pulmón” para la medular. Pero al Leicester al no contar con un presupuesto tan alto como pudiesen tener otros clubes (como el Manchester United o City, Chelsea, Arsenal...). Vieron que el jugador que más balones recuperó en la temporada anterior de todo Europa no fue otro que Kanté, un jugador que militaba en el SM Caen de la liga francesa, así que, decidieron ficharlo por 9 millones de euros y al año siguiente lo venderían al Chelsea por 35.8 millones de libras. Como vemos es un sistema muy parecido al del Sevilla con Monchi. Este fue el ejemplo más sonado de acierto en el uso de big data. Kanté no defraudó y siguió siendo otro año más el jugador que más balones recuperaba por

partido de todo Europa. Ranieri llego a afirmar que N'Golo corría tanto que “un día iba a verle centrar una jugada e iba a rematarla él mismo”.

Como es de imaginar, la compenetración del equipo era muy baja al ser la mayoría de los jugadores nuevos, así que Ranieri tuvo que trabajar mucho para que el equipo rápidamente supiese la forma en la que debería jugar. Paul Balsom, como es lógico, y Claudio trabajaban de la mano para lograr este objetivo. Los datos facilitaban el entendimiento de quien lo estaba haciendo bien y quien lo estaba haciendo mal, que posteriormente el entrenador trataría de explicar a sus jugadores para que mejoren en las facetas que tenían que mejorar. El sistema de juego que llevaba a cabo este equipo no era especialmente complicado de llevar a cabo en la práctica, es decir, no intentaban elaborar jugadas largas en las que intentasen abrir al equipo rival. Las fortalezas del equipo consistían en un contraataque muy rápido, aprovechando la velocidad de sus jugadores de arriba, especialmente de Mahrez y Vardy, ser muy sólidos en el balón parado tanto en ataque como en defensa; y en defensa defender con un bloque bajo para no crear espacios. Así fue la manera en que Dr. Balsom y Ranieri, conjuntamente, decidieron que esa era la mejor forma de jugar a los rivales en esta Premier League después de haber analizado a todos los equipos. (Monnaa, 2020)

Una liga la gana el equipo más regular. Aquel equipo que está mejor preparado y domina más aspectos del partido es quien tiene más opciones de ganarla, aquí es donde se puede ver de verdad el trabajo que los entrenadores hacen sobre un equipo. Todos los domingos se puede ver el trabajo realizado durante la semana por el entrenador y por los jugadores. Por esto, la mayoría de grandes entrenadores de fútbol es el torneo que más importancia le dan por encima de torneos que tienen más nombre, como la Champions League, pero que se caracterizan por tener rondas del KO donde muchas veces la suerte influye mucho en el resultado. Las ligas son muy largas. Hay equipos que empiezan muy bien una temporada, pero que por cualquier circunstancia el equipo se desinfla y cae hasta los puestos de descenso. Por el contrario, otros equipos empiezan la temporada que parece que no salen las cosas como desea el entrenador, pero de repente parece que un día empiezan a encajar las piezas del *puzzle* y el equipo empieza a sumar de tres en tres hasta llegar a las posiciones más altas de la liga. Y, por último, también existe el caso de los conjuntos que son regulares durante toda la temporada, tanto para mal como para bien. Este último caso fue lo que le paso al Leicester City de Claudio Ranieri.

Para los equipos cuyo objetivo es salvarse del descenso y mantener la categoría, como era el caso del Leicester esa temporada, es importantísimo conseguir un buen colchón de puntos al principio de la temporada y eso se consigue sumando puntos en todos los partidos. No perdieron su primer partido hasta la jornada 7, cuando el Arsenal que fue su principal rival esa temporada, les consiguió doblegar por dos goles a cinco. No volverían a perder hasta la

jornada 18. A la vez, el equipo de Paul Balsom iba analizando todos los partidos y entrenamientos del equipo para intentar optimizar el rendimiento de estos. Como he comentado anteriormente, fueron muy pocos los jugadores que intervinieron en la consecución del título liguero por lo que el papel que de los preparadores y recuperados físicos fueron de vital importancia. Estos estuvieron todo el tiempo ayudados por el departamento de innovación del club, que podían detectar que tipo de ejercicios le venía bien al equipo en general y a cada jugador en particular para que alcancen su nivel físico óptimo. Había que poner a los jugadores en su límite, pero que no se lleguen a lesionar. Esta fue una de las cosas más llamativas del equipo esa temporada. Todo el mundo hablaba de que en cualquier momento se iba a desinflar el equipo debido a que se lesionarían tres o cuatro jugadores importantes a la vez por la carga de minutos y la falta de descanso. Aquí es donde más se notó la mano del big data, y lo que los demás equipos copiarían para los años siguientes. Los demás equipos no se podían explicar cómo tuvieron tan pocas lesiones, y lo que no sabían era el trabajo que estaban haciendo junto con Prozone.

A mitad de temporada el equipo estaba co-líder en la clasificación junto con el Arsenal de Arsene Wenger. Ranieri y su *staff* seguían con la idea de sumar los máximos puntos posibles, pero siendo conscientes de que ganar la liga era imposible. Para ello, siguieron trabajando en mejorar el equipo. Vieron que el equipo encajaba muchos goles y que era algo que claramente tenían que mejorar. La solución que encontraron no fue ayudada por el big data, como podríamos pensar, sino que fue una más psicológica. Dijeron a sus jugadores que por cada vez que no encajasen gol en un partido, los jugadores tendrían pizza después del partido. Con esta medida consiguieron dejar el arco a cero en doce ocasiones en tan solo dieciocho partidos. La pizza se volvió tan famosa que llegaron hasta crear la suya propia para cuando lograsen este objetivo. Con esta nueva estrategia la temporada de los *foxes* continuaba. El equipo seguía atacando como antes, pero defendiendo mucho mejor. Solo perderían un partido en toda la segunda vuelta, proclamándose campeones en la jornada 35. Así fue como el Leicester City se proclamó campeón de la Premier League.

Con esta historia podemos afirmar que el big data cumple una función muy importante dentro del fútbol, y va a seguir siendo fundamental para los equipos en un futuro para que puedan competir de la mejor manera posible contra sus rivales, que al final es lo que buscan los entrenadores.

Me gustaría hablar de otro ejemplo práctico donde los datos son los protagonistas junto a los jugadores. En este caso es un equipo de béisbol, el Oakland Athletics. Se llegó a hacer una película sobre esta historia llamada "Moneyball". Esta vez la historia ocurre en la temporada 2002/2003. El equipo de la ciudad de California venía de perder en postemporada contra los New York Yankees. A raíz de esto, varios de los jugadores más importantes del equipo

decidieron salir del equipo para intentar conseguir ganar el título, como fue el caso de Giambi o Damon. El director general del equipo, Billy Beane que tenía fama de ser uno de los mejores jugadores de béisbol de la historia, trata de construir un equipo para poder competir por ganar la liga, pero no conseguía traer a prácticamente ningún jugador que diese el nivel para competir por este objetivo. La historia cambia cuando va a Cleveland para hablar con su director deportivo para intentar ficharle algún jugador bueno. Durante las negociaciones Beane se da cuenta de que no le aceptan ninguna oferta por culpa de Peter Brand, un chico recién licenciado que trabajaba para el club. Beane fue a hablar con Brand para preguntarle porque le hacían tanto caso cuando era solo un crío, y este le explica su forma de entender el béisbol. Esta nueva forma consistía en analizar a los jugadores a través de números y no de percepciones que tenían los entrenadores y sus miembros del *staff*. Para finalmente comprender si Brand confiaba en su modelo, Beane uno de los mejores de la historia del béisbol, le preguntaba si el le hubiese fichado para su equipo cuando este le contesta que le hubiese fichado en las últimas rondas y no en las primeras, termina de convencer a Beane de que su modelo podría funcionar. Por lo tanto, Beane se fue de Cleveland sin haber fichado a ningún jugador, pero volvió trayendo un nuevo modelo de club.

Decidieron fichar jugadores que fuesen poco reconocidos por su calidad pero que realmente sí que tuviesen el nivel para competir por el torneo, como ya sabemos esta estrategia es la usada por estos equipos que siguen esta filosofía. Dejó salir a jugadores que tenían nombre dentro del club como Isringhausen porque el sistema ideado por Brand confirmaba que su ficha era muy alta para los resultados que luego daba en el campo. Este tipo de decisiones generó gran controversia entre la afición y en el cuerpo técnico que veía cómo iba perdiendo a sus mejores jugadores y le traían jugadores que, a priori, no tienen tanto nivel como los que salen. La temporada no empieza nada bien para los Athletics, no consiguen prácticamente ninguna victoria y la gente ya especulaba con el despido de Beane al frente de la gestión del club. La explicación a esto fue que el entrenador, Art Howe, no estaba de acuerdo con el modelo de Beane y ponía a los jugadores de la forma en que él pensaba que era la mejor sin tener en cuenta el modelo desarrollado. Hasta que finalmente se ponen de acuerdo Howe y Beane y empiezan a trabajar juntos en el equipo, que lo empieza a notar y empieza a ganar. Batieron el record de victorias seguidas (20) haciendo caso al modelo de Brand. La temporada estaba siendo perfecta del equipo, pero al final perdieron el último partido contra los Minnesota Twins y no lograron ganar el torneo. Esto último no impidió la evidencia de que el big data había entrado de lleno en este deporte y los demás equipos intentaron imitarlo.

Los Boston Red Sox se dan cuenta de que tienen una gran oportunidad para ganar el campeonato e intenta fichar a Beane y su *staff* para conseguir el título en la siguiente temporada. Hace una oferta de 12.5 millones a Beane para traerlo a Boston, pero este la

rechaza y sigue en California. Los directivos de los Red Sox copian el sistema y ganan el campeonato en tan solo dos temporadas tras haber copiado el sistema de datos de Brand, que no lo ganaban desde el año 1918.

Con estas dos famosas historias somos conscientes de como los datos se están metiendo en el deporte, lo han ido haciendo progresivo, pero casi siempre acertando. Primero se analizaban jugadores, luego equipos y por último se está trasladando al área de los entrenamientos y de la preparación física. Como bien dice Monchi: "Obviar el big data es anacrónico". Y es que si los equipos no integran esta tecnología a sus equipos no van a ser capaces de ser mejores que sus rivales, o simplemente de alcanzar su nivel. (Villarreal, 2019)

6. Deporte y psicología

A lo largo de este Trabajo de Fin de Grado he ido explicando la importancia que ha ido adquiriendo el big data en la sociedad y como cada vez se encuentra más y más en nuestro día. Después he explicado cómo se usa en el deporte y en que partes de este tiene cierta importancia, o incluso es vital ya hoy en día en el deporte como es el caso de la preparación física del deportista. La evolución lógica que parece que va a seguir este proceso es que cada vez las personas tengan menos importancia y las máquinas sean más importantes que los propios seres humanos en el mundo del deporte, pero debo afirmar rotundamente que esto no va a pasar nunca. Al final los que hacen esa tarea, aunque detrás se haya llevado a cabo un gran trabajo con la ayuda de la tecnología, son seres humanos que tienen sus virtudes y defectos, y sus días buenos y malos. Los deportistas no son máquinas, no dan siempre el mismo rendimiento, el cual se ve directamente condicionado por los sentimientos y sensaciones que tenga esa persona en ese día. Un atleta se puede estar preparando durante varios años para una carrera, estar físicamente en su mejor momento y que debido a que pase algo el día de la carrera no puedas competir al nivel que se había preparado. Puede pasar desde la cosa más tonta como no poder conciliar el sueño durante las dos noches anteriores a la carrera por los nervios y la fatiga te llegue antes de lo esperado en la carrera. Poniéndome en una situación extrema, pero que por desgracia puede suceder, si fallece una persona cercana al atleta obviamente el rendimiento se va a ver influido y la carrera o el partido va a ser diferente a lo que en teoría debería pasar. Otro de los casos que puede pasar es el nacimiento de algún hijo. Si tanto tu equipo como el del rival han preparado el partido para que juegue esa persona, y por el alumbramiento de un hijo no puede jugar, el desarrollo del partido será completamente diferente. Como podemos ver los deportistas se ven

directamente afectados por la situación de su entorno, por esto el deporte nunca se va a convertir en una cosa exclusivamente máquinas.

Lo comentado en el párrafo anterior puede parecer un poco injusto, porque alguien que este peor preparado puede ser el que finalmente gane el partido o la carrera, y parece que cuanto menos influyan las emociones puede ser mejor para el entretenimiento de los aficionados. Pero estoy totalmente en contra de este comentario. Al final lo que hace bonito al deporte es que los que compiten son seres humanos, con sus sentimientos y sensaciones.

La psicología tiene impacto directo en el rendimiento deportivo. Seguidamente, pondré ejemplos de situaciones en las que puede ser un refuerzo positivo o negativo, cosas que la tecnología no puede ayudar a preparar, y que los psicólogos, o los deportistas mismos, deben ser capaces de dominar. (Flor, 2018) Todos los grandes equipos tienen a su disposición a los mejores psicólogos para preparar a sus jugadores. Es clave que los jugadores alcancen su estado mental óptimo para que la preparación técnico-táctica tenga sentido, no es posible que el entrenamiento de sus frutos si los jugadores no son capaces de estar anímicamente al 100%, manteniendo la motivación alta. Lo que se conoce como el refuerzo en momentos complicados. Cuando los jugadores han pasado por una situación complicada es necesario hablar de ese tema con alguien que les explique porque puede haber pasado eso, y que debe hacer para superar y que no le quede un trauma. Un claro ejemplo de esto es el caso de Loris Karius, portero de fútbol profesional que jugó en el Liverpool que disputó la final de la Champions League contra el Real Madrid. El partido estaba totalmente igualado cuando Karius cometió una pifia y le regaló el primer gol a Karim Benzema. El Liverpool consiguió igualar el encuentro, pero más tarde anotaría Gareth Bale para adelantar de nuevo al equipo blanco. Cuando el *Pool* continuaba apretando llegaría el momento que cambiaría la vida de Karius, un tiro muy lejano de Bale que era muy fácil para el portero no lo logró atajar y la pelota se coló dentro de la portería. La vida de Karius no iba a ser la misma después de esta final. Al finalizar la temporada el jugador iba a ser traspasado por el club al Fenerbahçe turco. Hasta aquí puede parecer que todo normal, el jugador no hace una temporada para un equipo del nivel del Liverpool y encima es uno de los grandes culpables de que su club pierda la final de la Champions. El problema viene a raíz de todas las críticas que recibe por la calle y a través de las redes sociales, llega hasta recibir amenazas de muerte. La novia del jugador no soporta la presión de tantas críticas hacía ella y su pareja y corta su relación personal con Loris Karius de manera pública. El jugador entra en depresión y varios psicólogos afirman que el jugador tiene que ser tratado para que pueda seguir adelante con su vida, incluso llegan a afirmar que podría suicidarse. Este es un caso que le podría pasar a cualquier deportista de élite y que los datos por mucho que digan que Karius tiene un ratio de paradas del 65%, está claro que los próximos partidos a esa final no iba a ser capaz de mantener su

efectividad de paradas. Otro de los factores que los psicólogos ayudan es en hacer entender a los jugadores el concepto de equipo, haciéndoles ver que todos reman en una misma dirección o por lo menos todos deberían hacerlo. Los jugadores de élite suelen ser un poco egoístas, algo que puede ser bueno para tener motivación de ser los mejores, pero hay casos en que los jugadores pueden llegar a tener la paranoia de que otro compañero le “está la haciendo la cama” para que no juegue, es decir, que le hace pases malos a propósito para que juegue él y no el jugador que recibe el pase. Por estos motivos, es necesario alguien que haga ver a los jugadores que todos quieren un objetivo común, que es ganar. Como en el dramático caso de Karius en el que todo en su vida iba bien y de repente se le desmorona todo, hay casos que son todo lo contrario y también hay que saber gestionar esas emociones. Cuando todo le sale bien a un equipo o a un jugador es muy importante saber gestionar esa sensación y ser consciente de que seguramente es debido a una buena racha y obviamente eso no va a durar toda la vida. Por esto es importante una persona que sepa poner los pies en la tierra a los deportistas porque cuando pierda un partido puede suceder que no vuelvas a sentirte tan bien emocionalmente y no se vuelva a ganar un cierto tiempo, lo que seguramente hará que se pierda todo el trabajo hecho durante la temporada. El último caso que un psicólogo es vital para los deportistas es en la recuperación de las lesiones, en las que es fundamental que el jugador no se venga abajo anímicamente. Durante el proceso de recuperación de una larga lesión puede suceder que el jugador tire la toalla y no consiga recuperarse del todo. El mejor ejemplo de esto, y no solo ejemplo para el deporte sino para la vida, es Sergio Asenjo el portero de fútbol profesional. Ha superado cuatro lesiones de ligamento cruzado en su carrera y que sigue dando guerra en los terrenos de juego hoy día. Afirma que las cicatrices le hacen ser lo que es, ya que como dice el dicho: “lo que no te mata, te hace más fuerte”. Esto no es humanamente posible de superar sin la ayuda de alguien que te motive, ya sea un psicólogo o tus familiares cercanos, como han sido los casos de Asenjo. (Rodríguez, 2017) Cada lesión es en torno a unos 7/8 meses para volver, y después tienes que volver a sentir la confianza que tenías antes de la lesión, algo fundamental en el deporte de élite. La primera fase que se tiene que superar al tener una lesión difícil es el hecho de asimilarla, saber que vas a estar mucho tiempo apartado de los terrenos de juego. La segunda es durante la lesión, saber hacer los ejercicios sin venirse abajo para recuperarte lo mejor posible. Y, por último, una vez has vuelto y ves que después de todo el esfuerzo que has hecho para volver, al principio no vas a contar para tu entrenador ya que no tienes el ritmo de competición necesario para jugar los partidos. Por todas estas razones el deporte nunca va a depender únicamente de los datos, sino que siempre va a estar presente el factor humano que hace lo especial.

Anteriormente he puesto ejemplos donde el apoyo psicológico es fundamental para solucionar situaciones donde se pone a prueba al deportista, y que el big data no podría ayudar a solucionar. Pero también hay momentos del juego que la tecnología no puede contabilizar y que no se queda guardado en las estadísticas. Por culpa de que cada vez las personas, y también los entrenadores, se fijan y se fían más de los datos que de su propio criterio (que puede estar apoyado en los datos también) hay ciertos jugadores que son olvidados y por no tener una buena publicidad, no se les valora como se merecen. Debido a esto, el jugador es pitado y abucheado por la grada. Uno de los casos más famosos de esto es el de Karim Benzema, delantero del Real Madrid. El jugador franco-argelino fichó por el conjunto blanco en la temporada 2009/2010 y desde el primer momento ha sido criticado por el tipo de juego que hace el francés. Benzema no ha sido nunca el clásico nueve que está solo centrado en meter gol. A Karim le gusta participar en el juego del equipo ya que es consciente de que es difícil meter gol y prefiere no ser siempre la referencia del equipo estando lo más adelantado posible, y recibir la pelota más en $\frac{3}{4}$ de campo o incluso en el medio campo. Que el delantero centro del equipo puede parecer una locura ya que puede parecer que no tengas a nadie que vaya a meter el gol. Los aficionados en las gradas se dedicaban a pitarle en los terrenos de juego, y los periódicos llenaban portadas afirmando que el jugador no tenía futuro en el mejor club del mundo. Los datos parecían confirmar de Benzema lo que la grada y los periódicos pensaban, pero gracias a que el fútbol no es solo estadístico y los entrenadores saben más que los aficionados Benzema ha seguido en el Real y de momento sigue estando. Con el paso de los años, los agnósticos futbolísticos de Benzema se han ido convirtiendo, viendo como año tras año, mientras a ellos no les gustaba el francés, este iba ganando todos los trofeos que iba jugando hasta llegar a conseguir la gesta de alzar el título de la Champions League en cuatro ocasiones en apenas cinco años, algo que no había logrado nadie en la historia. Los delanteros jóvenes que están llamados a dominar el fútbol europeo en los próximos años siempre que les preguntan sobre el delantero franco-argelino se deshacen en palabras hacia la figura futbolística de este, diciendo que procuran en fijarse en sus movimientos para luego imitarlos en el terreno de juego. Xabier Alonso, exfutbolista de equipos como el Real Madrid o el FC Bayern, y que fue campeón de Europa y del mundo con la Selección Española y actual entrenador de la Real Sociedad B, siempre afirma que les dice a los jugadores que entrena que se fijen en el delantero argelino, llegando a afirmar que el Real Madrid solo juega bien cuando lo hace él. Casos como el de Benzema hay muchos, no de jugadores de su nivel, pero al jugar en el mejor equipo del mundo donde cualquier mínimo detalle se exagera mucho, tanto para bien como para mal. Por estos sucesos, podemos comprobar la importancia de la psicología en el deporte, comprendiendo que los deportistas no son máquinas que siempre se comportan igual.

7. Conclusión

Hemos podido comprobar la importancia que ha ido adquiriendo a lo largo de los años el big data y los campos en los que puede marcar una diferencia que a la hora de competir puede ser decisiva. Por otro lado, y para bien, el deporte nunca se va a reducir a un código binario en el que vas a poder acertar quien va a ganar un torneo incluso antes de empezarlo. El claro ejemplo de esto es el intento de predecir cómo iba a quedar la Premier League por parte de la televisión inglesa BT Sport que le encargó a Google, Opta Squawka. El estudio afirmaba que el equipo que iba a salir campeón iba a ser el Manchester City de Pep Guardiola con 94 puntos y el segundo clasificado iba a ser el Liverpool de Jurgen Klopp con 88 puntos, así como que el máximo goleador iba a ser Mohamed Salah con 29 goles, y el segundo goleador iba a ser Harry Kane con 24. Aunque la liga se haya parado debido al Covid-19, lo que realmente ha pasado hasta el momento es diferente a lo que habían predicho las empresas encargadas de este trabajo. En cuanto a la clasificación, es cierto que los dos primeros clasificados son el City y el Liverpool, pero el *Pool* es el primer clasificado con una diferencia de 25 puntos sobre los *citizens*. Sin embargo, en la clasificación por el trofeo de *pichichi* de la liga si que se ha equivocado más el big data, siendo Jamie Vardy el máximo anotador con 19 goles, mientras que el segundo es Aubameyang, delantero del Arsenal, con 17 goles. Como podemos confirmar, la tecnología no puede predecir el futuro. (BTSport, 2019)

El fútbol, y los deportes en general, es un deporte donde influyen muchísimos factores y que el equipo que mejor controle las diferentes fases del juego será el que salga campeón. Por esto, cada vez se dedica más y más tiempo a la preparación de los partidos. Dependiendo de la liga en la que te encuentres los equipos suelen jugar de una manera u otra. En Alemania se intenta dominar las transiciones rápidas del juego y el contraataque, en Inglaterra hay mucho balón dividido y segunda jugada que es muy difícil de controlar, en España se usa mucho el juego de posición intentando tener la pelota lo máximo posible... Cada liga tiene una forma de entender el juego, por su historia y por los aficionados que demandan un tipo de juego. A modo de conclusión, el big data ha llegado al deporte de élite para quedarse y apoyar a los deportistas a alcanzar su máximo rendimiento, pero nunca tendrán el papel principal ya que son las personas que desempeñan la actividad física, con sus sensaciones y sentimientos, los protagonistas. Es por ello que los aficionados apoyamos un deporte u otro.

8. Bibliografía

- (1) <https://www.campusbigdata.com/big-data-blog/item/106-origen-big-data>
- (2) <https://www.analiticaweb.es/big-data-mundo-futbol/>

- (3) https://www.elconfidencial.com/deportes/futbol/2019-10-17/entrevista-monchi-sevilla-big-data-443_2278023/
- (4) <https://objetivoanalista.com/scouting-scout-analista-ojeador/>
- (5) <https://www.simplilearn.com/data-analytics-behind-leicester-city-16-epl-win-article>
- (6) <https://blog.leverade.com/leicester-city-parte-1/>
- (7) <https://www.analiticaspports.com/wyscout-un-viaje-a-la-plataforma-que-permite-analizar-a-350-mil-futbolistas-de-mas-de-180-ligas-de-futbol/>
- (8) <https://www.lavanguardia.com/deportes/futbol/20190731/463802936857/premier-league-prediccion-resultado-temporada-2019-2020-big-data.html>
- (9) https://elpais.com/economia/2019/12/04/actualidad/1575463103_037597.html
- (10) <https://www.saludmasdeporte.com/psicologia-deportiva/>
- (11) <https://www.marca.com/futbol/villarreal/2017/12/30/5a4754f9e5fdea2c3f8b4691.html>
- (12) https://repositorio.uam.es/xmlui/bitstream/handle/10486/679359/Diaz_Arroyo_Alvaro_tfg.pdf?sequence=1&isAllowed=y