



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN ECONOMÍA

**ECONOMÍA DEL DEPORTE: UN ANÁLISIS DEL ÉXITO DEPORTIVO EN
EL FÚTBOL EUROPEO**

Fernando García Montes

DIRECTOR

Fernando Lera López

Pamplona-Iruña

13 de junio de 2014

Resumen ejecutivo.

Este trabajo estudia la capacidad ofensiva y defensiva de los equipos participantes en la UEFA Champions League (32 equipos por año) durante tres temporadas (2010/11, 2011/12 y 2012/13), a través de diferentes variables deportivas, con el objetivo de averiguar cuál de ellas está más relacionada con el éxito deportivo en dicha competición. Para ello se utiliza diferentes técnicas estadísticas, como el coeficiente de Pearson, para ver la relación entre las distintas variables. El análisis lo vamos a trabajar en dos etapas: la primera con los datos de todos los equipos participantes y, la segunda, con los equipos en la fase eliminatoria. Los resultados obtenidos difieren entre equipos, lo que demuestra que las estrategias deportivas utilizadas en los partidos cambian según el objetivo en el que se encuentre el equipo, si pasar la fase de grupos o ganar el campeonato. Asimismo, el trabajo muestra que las variables deportivas ofensivas tienen una mayor relación con el éxito deportivo que las defensivas, además de que los goles marcados es la variable ofensiva con la relación mayor.

Palabras clave: fútbol, UEFA Champions League, éxito deportivo, correlación.

ÍNDICE

1. Introducción	4
2. UEFA Champions League	5
2.1 Fundación e historia	5
2.1.1 Copa de Campeones de Europa 1955 - 1976	6
2.1.2 Copa de Campeones de Europa 1977 - 1991	7
2.1.3 UEFA Champions League 1992 - 1999	8
2.1.4 UEFA Champions League 2000 - Actualidad	8
2.2 Trofeo	11
2.3 Formato y clasificación	12
3. Marco teórico	13
4. Objetivos e hipótesis	16
5. Metodología y datos	17
5.1 Datos	17
5.2 Metodología	19
5.2.1 Coeficiente de Correlación de Pearson	19
5.2.2 Procedimiento	20
6. Resultados	22
6.1 Análisis de todos los equipos	22
6.1.1 Variables deportivas ofensivas	22
6.1.2 Variables deportivas defensivas	23
6.2 Análisis de los equipos clasificados para la fase de eliminatorias	27
6.2.1 Variables deportivas ofensivas	27
6.2.2 Variables deportivas defensivas	29
7. Conclusiones y discusión de resultados	33
8. Bibliografía	36
9. Anexos	39

1. INTRODUCCIÓN.

El presente trabajo se refiere a la economía del deporte, y más concretamente al análisis del éxito deportivo en el fútbol europeo. De esta forma, se investiga qué tiene una mayor relación con el éxito deportivo de un equipo que participa en la competición europea de la UEFA Champions League durante varias temporadas. La característica principal de este tipo de análisis es que se parte de una base de datos muy amplia y con muchas variables deportivas.

Esta investigación se realizó por el interés de conocer en qué se basan los equipos para ganar un partido y, en general, la competición. Para analizar esta problemática, nosotros dividimos las variables deportivas en dos categorías: ofensivas y defensivas. Para ello realizamos dos análisis a lo largo del trabajo: por un lado, uno con todos los equipos participantes en la competición; y, por otro, un análisis con sólo los equipos que pasaron la fase de grupos, es decir, que entran en la fase de eliminatorias.

En cuanto a la metodología empleada, la principal fuente estadística en la que nos basamos fue el Coeficiente de correlación de Pearson, que nos permite observar la relación existente entre pares de variables escogidas con antelación. De este modo, nuestro último objetivo es ver cuál de los dos tipos de variables (ofensiva y defensiva) está más relacionada con el éxito deportivo.

Además, con este estudio intentamos mejorar investigaciones previas realizadas sobre la misma competición (Lago-Peñas et al. 2011) u otras basadas en la comparación de variables ofensivas y defensivas (Boscá et al. 2006), agregando un campo que mezcla ambos proyectos como lo hacemos con nuestra investigación.

Las principales limitaciones del presente estudio son que no disponemos de datos de cada partido, sino a nivel agregado, y que las conclusiones finales sólo se refieren a las temporadas analizadas, pudiendo no extenderse a un futuro cercano o a temporadas pasadas.

Por último, la distribución de los diversos temas en la estructura del trabajo es la siguiente. Primero se hace una introducción de la UEFA Champions League, incluyendo su historia, formato, etc., para continuar con el marco teórico referente al tema tratado en este trabajo. En segundo lugar, especificaremos nuestro objetivo y las hipótesis realizadas con anterioridad. A continuación, hablaremos de los datos y la metodología elegida para analizarlos, siguiendo con los resultados de los análisis realizados. Para finalizar, extraemos una serie de conclusiones donde se discuten los resultados del análisis.

2. UEFA CHAMPIONS LEAGUE.

La UEFA Champions League siempre ha sido el torneo internacional europeo de fútbol más importante a nivel de clubes, y está organizado por la UEFA (Unión Europea de las Asociaciones Nacionales).

Dicho torneo se creó en 1955/56 con el objetivo de que se enfrentaran los campeones de sus campeonatos de liga de las diferentes ligas europeas. Actualmente, el ganador disputa posteriormente la Supercopa de Europa (enfrentándose al ganador de la Europa League) y el Mundial de Clubes. Todos los partidos se disputan los días martes y miércoles a las 20:45 horas, disputándose desde Junio a Mayo del año siguiente, donde se disputa la final.

2.1 Fundación e historia.

Según la Federación Mexicana de Fútbol (2014), la reciente historia del torneo más importante del mundo a nivel de clubes empezó en 1954 cuando un equipo inglés, el Wolverhampton, hizo una especie de gira por toda Europa para jugar con la mayoría de los clubes europeos con mayor prestigio y grandiosidad. Así, consiguieron buenisimos resultados por ejemplo, ganando a Los Gigantes Húngaros de Honved, con Puskas como jugador franquicia.

Posteriormente, la prensa nacional (inglesa) publicó varios artículos nombrando al Wolverhampton como los mejores de Europa o el mejor equipo del mundo, celebrando el éxito que obtuvo en este tour europeo.

La efusividad de la prensa inglesa enfureció al periodista francés G. Hanot, que afirmaba que aquel momento había por lo menos tres clubes europeos mejores que el inglés como lo eran el Real Madrid (español), el Saint Etienne (francés) y el AC Milán (italiano). Dicho periodista junto con la ayuda de su amigo J. Ferran propusieron una iniciativa, escribiendo en una columna del laureado periódico deportivo "*L'Equipe*", a través de la cual querían un campeonato europeo a nivel de clubes.

En el mes de Abril de 1955 la UEFA dio su aprobación para que el campeonato siguiera adelante. Celebrada por primera vez en el año 1955, se llamó la Copa de Clubes Campeones Europeos (donde el nombre original en francés era: Coupe des Clubs Champions Européens) hasta el año 1991. A partir de 1992 se le bautizó como la UEFA Champions League.

Desde 1955 el campeonato se ha disputado anualmente, siendo su primer campeón el Real Madrid Club de Fútbol, quien atesora en sus vitrinas el mayor número de títulos de este tipo con 10 (6 en el antiguo formato y 4 en el nuevo). Además, a título de curiosidad, es el club que más finales ha disputado, con un total de 13. A continuación vamos a realizar un seguimiento a los campeones de dicha competición en las distintas épocas transcurridas.



Imagen 1. Nombre original de la competición, grabado en el trofeo.

2.1.1 *Copa de Campeones de Europa 1955 – 1976:*

La primera edición de la competición contó con 16 equipos de 16 países diferentes, siendo el gran ausente un club en representación de Inglaterra, donde los medios no despertaron mucho interés hacia este torneo.

Así, la Federación Inglesa de Fútbol no formó parte del certamen hasta su tercera edición, donde participó el Manchester United. El primer vencedor fue el Real Madrid como ya señalamos anteriormente, equipo que venció 5 años consecutivos derrotando a equipos como el Stade de Reims, el AC Fiorentina, el AC Milán, el Stade de Reims nuevamente y el Eintracht de Frankfurt, desde la temporada 1955 – 1956 hasta la 1959 – 1960.



Imagen 2. Once inicial del Real Madrid C. F., vencedor el primer año de competición.

Un equipo portugués como lo es el SL Benfica conquistó el título los dos años siguientes, derrotando al FC Barcelona y al Real Madrid, respectivamente. Y en la temporada 1963 – 64 es cuando aparece el equipo italiano Inter de Milán para conquistar el trofeo los dos

años consecutivamente. A partir de la temporada 1965 – 66, ya deja de haber un equipo que conquista dos años consecutivos la competición, ganando en estos años el Real Madrid, el Celtic de Glasgow, el Manchester United y el AC Milán.

Entrando en la década de los 70 podemos diferenciar dos etapas en su primera mitad. Los primeros tres años dominados por equipos holandeses, como lo fue la victoria del Feyenoord y la doble conquista por parte del Ajax de Ámsterdam. Los siguientes tres años el dominio fue claramente alemán, donde el Bayern de Múnich ganó consecutivamente tres títulos.

2.1.2 Copa de Campeones de Europa 1977 – 1991:

Entre los años 1977 y 1984 el dominio inglés de la competición fue abrumador, ganando siete de los ocho campeonatos disputados, con la excepción del Hamburgo SV. De esos siete campeonatos, cuatro fueron a parar a las vitrinas del Liverpool FC, dos al Nottingham Forest y una copa al Aston Villa.

En la historia reciente de la Champions, el peor acontecimiento acontecido es el que se conoce como la tragedia de Heysel. El 29 de Mayo de 1985 la Juventus FC y el Liverpool FC se disputaban la final. El resultado de la final fue de 1 a 0 a favor del conjunto italiano, con Michel Platini como autor del gol juventino. Pero aquí no acaba la historia. Ese mismo día, antes del partido, la tragedia antes anunciada se trató de una avalancha de hooligans ingleses que tuvo como resultado el derrumbamiento de una de las paredes del Estadio de Heysel de Bruselas. Dicho incidente causó 39 víctimas mortales, de las cuales, 34 eran seguidores italianos de la Juventus. Esta



Imagen 3. Portada un periódico deportivo acerca del suceso de Heysel.

tragedia tuvo como consecuencia la prohibición de participar a clubes ingleses en competiciones europeas durante cinco años y al Liverpool durante diez (aunque al final sólo fueron seis).

Los siguientes años tuvieron ganadores de diversos países como lo son el Steaua de Bucarest (primer club del este en ganar la competición), el Porto de Portugal, el PSV Eindhoven, el AC Milán (dos años consecutivos) y el Estrella Roja de Belgrado.

2.1.3 UEFA Champions League 1992 – 1999:

Uno de los cambios más significativos en la década de los 90 fue el del propio nombre de la competición, al pasar de llamarse Copa de Campeones de Europa a UEFA Champions League. En la temporada 1991 – 1992 el FC Barcelona ganó su primera Champions en el estadio londinense de Wembley.

Otro de los cambios más significativos, sino es el que más, es el que tuvo lugar en la campaña 1992 – 1993 cuando se sustituyeron las fases eliminatorias existentes hasta entonces por una fase de grupos, que dio el impulso definitivo al crecimiento del torneo.

En el año 1996 entró en vigor la Ley Bosman, por la que todos los jugadores comunitarios pueden jugar con sus respectivos equipos sin ocupar plaza de extranjeros. Al año siguiente, se aprobó el nuevo formato de la competición, pasando a 24 equipos participantes organizados en seis grupos de cuatro equipos cada uno.

Los campeones en esta década fueron: Olympique de Marsella, AC Milán, Ajax de Ámsterdam, Juventus FC, Borussia Dortmund, Real Madrid y Manchester United, respectivamente. Además, el Manchester United se proclamaba como el primer club inglés en ganar la competición después de la Tragedia de Heysel, equipo que conquistaría en la temporada 1998 – 1999 el triplete ganando la FA Cup, la UEFA Champions League y la Premier League.

2.1.4 UEFA Champions League 2000 – Actualidad:

El cambio que ocurrió en la última temporada del siglo XX fue la última ampliación que ha ocurrido en la competición, llegando a los 32 equipos que compiten actualmente, repartidos en ocho grupos (divididos desde el grupo A al grupo H) de cuatro equipos cada uno. Además se agregó una segunda ronda de grupos.

Como dato curioso, en la temporada 1999 – 2000 se enfrentaron por primera vez en la final dos equipos del mismo país, cuando el Real Madrid CF y el Valencia CF disputaron la final. El vencedor fue el Real Madrid, logrando su octava “orejona” (nombre que recibe popularmente el trofeo de la Champions League por las grandes asas que posee). Un año después, la mala suerte siguió acompañando al equipo valenciano al perder en la tanda de penaltis contra el Bayern de Múnich. Pasado esto, el Real Madrid CF vuelve a ganar la competición frente al Bayern Leverkusen, consumándose su noveno título de este torneo.

En la temporada 2002 – 2003 el ganador fue el AC Milán, pero lo importante de esta temporada es que la segunda fase de grupos se vio reemplazada por una ronda de eliminatorias que hoy conocemos como octavos de final. Al siguiente año el equipo portugués FC Porto conquista el título. Y es en la temporada 2004 – 2005 cuando los espectadores disfrutaron más que nunca de una final de este campeonato. Dicha final se disputaba entre el Liverpool FC y el AC Milán. El equipo italiano iba ganando por 3 – 0 al llegar al descanso. En la segunda parte, el equipo inglés remontó hasta empatar el partido y lo ganó en la tanda de penaltis, donde fue decisivo el guardameta J. Dudek. El Liverpool FC conquistaba su quinto título de la máxima categoría europea entrando en el club de los más galardonados.

Al año siguiente el FC Barcelona conquistó su segunda Champions League en un partido en el que se produjo la primera expulsión en una final de la Liga de Campeones, como fue la del portero del Arsenal FC, J. Lehmann. El siguiente título lo ganó el AC Milán, conquistando su séptima copa, quedando sólo por detrás del Real Madrid CF.

La segunda vez que dos equipos del mismo país se enfrentaban en la final de la máxima categoría europea fue en la final de la temporada 2007 – 2008 con el enfrentamiento entre Manchester United y el Chelsea FC, donde el primero salió victorioso. Dicho club llegó también a la final al año siguiente, pero perdió frente al FC Barcelona. Este año sería fabuloso para las arcas del equipo catalán, quien ganó la liga española, la Copa del Rey y la Champions League (su tercer título, igualando al Manchester United).

Parece que el ganar el triplete se puso de moda ya que, en la temporada siguiente (2009 – 2010) el Inter de Milán ganó la Champions League (su tercer título, entrando al nivel del FC Barcelona y el Manchester United), la liga italiana y la Copa de Italia, convirtiéndose en el primer club italiano en lograr el triplete y en el sexto a nivel europeo.

Al año siguiente, el FC Barcelona se convierte en el equipo con más Copas de Europa del siglo XXI al conquistarla frente al Manchester United. A nivel humano, la celebración del

título por parte del FC Barcelona dejó una imagen para la historia. El capitán del equipo catalán C. Puyol, cedió el honor de levantar la copa a su compañero E. Abidal, quien había superado un tumor en el hígado ese mismo año. En la temporada 2011 – 2012 el Chelsea se hacía con su primer título al vencer al Bayern de Múnich en la tanda de penaltis de la final.

Y llegamos a otro caso en donde se volvieron a enfrentar dos equipos de la misma nacionalidad, en este caso alemanes, como lo son el Bayern Múnich y el Borussia Dortmund. El equipo de la capital alemana conquistaba, en un escenario idílico como es el Estadio de Wembley de Londres, su quinto título europeo, superando al Borussia Dortmund por un apretado resultado de 2-1.



Imagen 4. El trofeo de la Champions League junto al balón con el que se jugó la final de la temporada 2012/13, en el Estadio de Wembley.

Por último, y para dar un toque de máxima actualidad al presente trabajo, comentamos la temporada 2013 – 2014. En dicha temporada se ha producido un hito en la historia de la UEFA Champions League, cuando dos equipos no ya de la misma nación (española en este caso), sino de la misma ciudad, Madrid. La final se disputó entre el Real Madrid CF y el Club Atlético de Madrid en el estadio Da Luz, en la ciudad portuguesa de Lisboa. El vencedor fue el Real Madrid, aumentando el récord que tiene en cuanto a victorias en esta competición, consiguiendo la ansiada décima.



Imagen 5. El Real Madrid C.F. celebrando su décima Champions League en la temporada 2013/14.

2.2 Trofeo.

El trofeo de la UEFA Champions League ha tenido a lo largo de su “pequeña” historia dos diseños diferentes:

- El primero de ellos sólo duró una década entregándose al ganador de este campeonato, es decir, de la temporada 1955 – 1956 a la de los años 1965 – 1966. De este modo fue como el Real Madrid C. F., autorizado por el Comité Ejecutivo de la UEFA, se quedó en propiedad esta primera versión del trofeo en el año 1967, como vigente campeón de la competición que era.



Imagen 6. Diseño antiguo de la copa de la Champions.

- En esta misma temporada (1966 – 1967) aparece el segundo y último diseño de la copa. El reciente trofeo fue diseño de J. Stadelmann y es de plata, con una altura de 74 cm. y unos 8 kg. de peso. Ya al año siguiente se introdujo una regla cuanto menos curiosa, por la que el equipo que se proclamase vencedor tres años consecutivas o cinco no consecutivas, se adjudicaría en propiedad el trofeo que recibiese en el último triunfo cosechado, iniciándose de nuevo el ciclo para dicho equipo.

Además, es de destacar que hasta la temporada 2007 – 2008 los equipos campeones (excepto los que cumplían la regla anteriormente descrita) tenían que devolver la copa 2 meses antes de la celebración de la próxima final de Champions League, cuando se les entregaba una réplica del trofeo a una menor escala. A partir de esta temporada la UEFA entrega una réplica exacta al campeón, no otorgando nunca más el trofeo auténtico, propiedad exclusiva de la organización europea (Liga de Campeones de la UEFA, n.d.).



Imagen 7. Diferentes enfoques del diseño actual del trofeo de la Champions League.

2.3 Formato y clasificación.

La UEFA Champions League consta de 32 equipos (77 si se contaran las 3 rondas previas de clasificación) que se enfrentan en diferentes fases. La UEFA Champions League se compone de tres fases de clasificación, una ronda de play-off, una fase de grupos y cuatro rondas eliminatorias. A continuación estudiaremos las fases donde juegan los 32 equipos participantes en esta competición:

- Fase de grupos: consta de 8 grupos de 4 equipos cada uno. En ella, cada equipo se enfrenta a todos sus oponentes jugando en casa y fuera de ella, acumulándose un total de 6 partidos. Esta fase se juega entre los meses de Septiembre y Diciembre. Los dos primeros equipos clasificados de cada grupo pasarán a jugar los octavos de final, que se inician en Febrero. Los terceros clasificados entran en la ronda de 32º de final de la Europa League. Finalmente, el cuarto clasificado queda eliminado de cualquier competición europea.
- Octavos de final: ya sólo quedan 16 equipos, que se enfrentan de forma eliminatoria a doble partido y son configurados mediante sorteo. En dicho sorteo hay una restricción, ya que los primeros clasificados se enfrentarán a los segundos clasificados de la fase de grupos obligatoriamente y, además, no pueden enfrentarse dos equipos de la misma nacionalidad. Los vencedores de la eliminatoria pasarán a los cuartos de final.
- Cuartos de final: en ellos ya hay solamente 8 equipos, que se enfrentan de la misma forma que en octavos de final y los emparejamientos son a sorteo puro y sin ningún tipo de restricción. El vencedor de las 4 eliminatorias existentes pasará a semifinales.
- Semifinal: también son realizadas a sorteo y de los dos vencedores de las semifinales se conocerán los participantes que se enfrentarán en la final.
- Final: se juega a un solo partido con la particularidad de que es en campo neutral que la UEFA ya ha elegido antes del inicio de la competición.

En total, el estudio de un solo año de esta competición maneja un total de 125 partidos repartidos en:

- 96 de la fase de grupos: 12 partidos en cada grupo.
- 29 de las eliminatorias: 16 de octavos de final, 8 de cuartos de final, 4 de semifinales y el partido de la final.

En lo que respecta al ámbito de la clasificación previa al campeonato, se clasifican los equipos ganadores de la competición liguera de cada país y en las ligas europeas más fuertes. También se clasifican directamente los subcampeones y, desde al año 2009 – 2010, los terceros clasificados de las tres ligas más fuertes, que son la Liga Española, la Inglesa y la Alemana. Las plazas restantes son para los equipos ganadores de la ronda previa que se disputa para saber quién jugará la UEFA Champions League ese año.

3. MARCO TEÓRICO.

La disponibilidad de investigación empírica que investiga análisis de rendimiento en el fútbol en general, siempre se ha limitado a estudios sobre aspectos específicos del juego (Hughes y Franks, 2005; Yamanaka et al, 1993). En tiempos más recientes, se ha sugerido que las investigaciones y, por tanto, los investigadores se centren en el desarrollo y la utilización de indicadores de rendimiento o desempeño (Carling et al, 2009; Hughes y Bartlett, 2002). Estos indicadores de desempeño se refieren a la selección y, a continuación, combinación de variables deportivas que definen algunos aspectos de rendimiento y que, además, ayudan a lograr el éxito deportivo.

Dichos indicadores constituyen un perfil de rendimiento ideal que debe estar presente en la actividad deportiva que se esté analizando para, por una parte, lograr un determinado rendimiento y, por otra parte, ser utilizados como predicción del comportamiento futuro de la actividad deportiva en cuestión.

Aunque recientemente existen intentos de elaboración de perfiles de desempeño individual en los deportes de equipo como el baloncesto, el béisbol o el fútbol americano (Ortega et al, 2009), existe un vacío en la investigación referente a la construcción de indicadores y perfiles en el fútbol de rendimiento del conjunto, es decir, del equipo.

Hasta la fecha, un pequeño número de estudios han intentado proporcionar indicadores de rendimiento de los equipos a través de la comparación entre equipos ganadores y equipos perdedores (Grant et al, 1999; Hook y Hughes, 2001; Lago et al, 2010). Sin embargo, los diferentes estudios muestran resultados relativamente contradictorios.

Hughes y Franks (2005) analizaron la Copa del Mundo de 1990. La diferencia entre equipos exitosos y no exitosos era la conversión de la posesión en tiros a puerta. Por el contrario, Hughes y Churchill (2005), analizando la Copa América de 2001, encontraron que no había diferencias significativas entre los patrones de los equipos con éxito y sin él, en cuanto a la variable deportiva de tiros a puerta.

En otro tipo de estudios centrados en torneos por equipos nacionales, como por ejemplo la Copa del Mundo de 1998 (Grant, Williams y Reilly, 1999) o la Eurocopa celebrada en el año 2000 (Hook y Hughes, 2001), se sacó a la luz que los equipos con éxito siempre tenían unas posesiones de balón más largas que los equipos sin éxito, aunque en la Eurocopa del 2000 no vieron diferencias significativas en cuanto al número de pases utilizados en los ataques que desembocan en gol a favor. Por el contrario, Bate (1988) encontró que la posesión no estaba relacionada al éxito deportivo en los torneos de selecciones nacionales. En un estudio similar de la Copa del Mundo de 1994 realizado por Stanhope (2001), corroboró lo anteriormente expuesto por Bate, dando a entender que el tiempo de posesión del balón no era indicativo de éxito en dicho torneo.

En referencia este último debate creado, existen diversos estudios recientes que sugieren lo contrario a lo analizado por Bate o Stanhope. El estudio realizado por Lago-Peñas (2010) señala que la posesión, junto a los disparos a puerta, son unos factores significativos que predicen el éxito deportivo. Lago y Martín (2007) y Lago (2009) con datos de los partidos de la liga española, vieron que el tiempo en que el equipo analizado disfruta de la posesión del balón depende positivamente de jugar en casa, la identidad del oponente y el trascurso del partido. Además, jugando atrás (en defensa), encontraron que ello se traduciría en una mayor posesión de pelota. Lago-Peñas y Dellal (2010) presentaron una evidencia adicional que apoyaba la relación hipotética entre el tiempo de posesión y el éxito deportivo.

Estos resultados están generalmente en línea con los estudios basados en el fútbol inglés en general, y la Premier League en particular. Jones et al. (2004) utilizando una muestra limitada ($N = 24$) de partidos de la Premier League inglesa, encontraron diferencias significativas entre la posesión y los equipos exitosos de los fracasados, como también lo hicieron Carling et al. (2005) en un estudio parecido de la temporada 1996 – 1997. Bloomfield et al. (2005) estudió las variaciones entre los tres clubes ingleses de élite añadiendo que todos eran dominantes en cuanto a la posesión, diferenciándose en que la posesión de algunos era más retentiva, mientras que otros absorbían mejor la presión y adoptaban así una estrategia clara de contraataque.

Los hallazgos de estos estudios han proporcionado información restringida en áreas específicas del fútbol, debido al número limitado de indicadores de equipo utilizados por los autores. Aunque tales estudios examinaron los indicadores de éxito en el mundo del fútbol, se pueden ver una serie de limitaciones y/o problemas metodológicos en el estudio de estos aspectos. Uno de ellos es que muchos de estos estudios no han demostrado la fiabilidad del sistema que utilizaron para la recopilación de los datos trabajados. Por otra

parte, los resultados obtenidos en los diversos estudios deben tomarse con una cierta cautela, ya que estos resultados se han obtenido a través del análisis de un número limitado de equipos y como tal no pueden ser aplicables al resto de equipos de fútbol, sean de la misma nacionalidad o no, y de la misma categoría o diferente. Por último, estos estudios siempre se basan en muestras pequeñas y, normalmente, se hacen análisis univariados de la variable observada, con lo que estos factores pueden influir en el rendimiento de un equipo y, por tanto, contribuir a que las diferencias encontradas entre los estudios existentes sean mayores y diversas.

Otro tipo de estudio es el realizado por Boscá et al (2006) donde ya empieza a analizar más variables deportivas clasificadas en dos categorías: la eficiencia ofensiva y la eficiencia defensiva. Boscá analizó la Liga Italiana de Fútbol, conocida actualmente como la Serie A; y la Liga Española de Fútbol Profesional, conocida como la Liga BBVA. Los años a analizar fueron las temporadas 2000 – 2001, 2001 – 2002 y 2002 – 2003. Para analizar la eficiencia ofensiva y defensiva de ambos campeonatos utilizaron métodos de optimización matemática, como lo son los modelos DEA, que permiten el cálculo de las fronteras de producción eficientes. De este modo, estas fronteras reflejan la producción máxima alcanzable para los factores productivos dados (en este caso, variables deportivas) y permitir así la medición de la ineficiencia mediante la medición de la desviación de la frontera.

Este estudio dio varios resultados interesantes. Por ejemplo, la liga española es más homogénea y competitiva que la liga italiana. Otro resultado interesante es que para mejorar tu clasificación en la competición doméstica de Italia es mucho más importante mejorar la capacidad o eficiencia defensiva que la ofensiva. Esto para los amantes de este deporte era un resultado a esperar, con el ya conocido Catenaccio italiano (defensa férrea y juego muy defensivo) o la máxima popular italiana: el mejor ataque empieza con una buena defensa. Además, mejorar tu posición clasificatoria en España pasa por una mejoría en tu eficiencia ofensiva cuando juegas en casa (en tu propio campo, cuando el equipo rival viaja para jugar contra ti), seguido por mejorar también la eficiencia ofensiva al jugar fuera de casa.

Continuando con la idea de este último estudio señalado, podemos decir que forma parte de una literatura verdaderamente amplia que utiliza el concepto de “función de producción del deporte”. Este concepto lo inventó Rottenberg (1956) estudiando el caso del béisbol. Otros trabajos más recientes son los de Carmichael y Thomas (1995), Dawson et al (2000)

y Haas (2003), que centran su trabajo en la eficiencia técnica en deportes como el rugby o el fútbol profesional en Inglaterra (la Premier League).

4. OBJETIVOS E HIPÓTESIS.

La realización de este trabajo tiene como objetivo último la explicación del éxito deportivo a través variables deportivas que se originan en un partido de fútbol. En particular, queremos saber si este se relaciona en mayor medida de variables que hemos categorizado como ofensivas o de las que hemos considerado defensivas. Es decir, si un equipo que quiere triunfar debe dedicar más tiempo a la mejora en aspectos ofensivos a la hora de jugar o, por el contrario, debe dedicarse a aumentar o mejorar su capacidad defensiva.

Por tanto, nuestra variable independiente para nosotros es la del éxito deportivo, refiriéndonos siempre a la competición de la UEFA Champions League. Para poder analizar este éxito deportivo para el resto de equipos que no ganan la competición, realizamos un ranking para diferenciar las etapas más bajas de las más altas de la competición (explicado en el apartado de procedimiento).

Explicado esto, antes de empezar este estudio realizamos unas hipótesis que queríamos contrastar:

Hipótesis A:

- H_0 (hipótesis nula): el éxito deportivo está relacionada de las variables ofensivas.
- H_1 (hipótesis alternativa): el éxito deportivo no está relacionada de las variables ofensivas.

Además, tenemos que realizar la misma hipótesis para las variables defensivas, teniendo:

Hipótesis B:

- H_2 (hipótesis nula): el éxito deportivo está relacionada de las variables defensivas.
- H_3 (hipótesis alternativa): el éxito deportivo no está relacionada de las variables defensivas.

Al realizar las anteriores hipótesis nos basamos en anteriores trabajos apoyados en variables ofensivas como lo es el trabajo de Lago-Peñas et al. (2010) donde encontraron el éxito deportivo en la posesión de balón junto con los disparos a puerta, o el estudio realizado por Hughes y Franks (2005) donde indicaban que los equipos más exitosos eran aquellos que convertían la posesión en tiros a puerta.

5. METODOLOGÍA Y DATOS.

5.1 Datos.

Los datos utilizados en este trabajo se han suministrado por Opta Sports, una empresa privada dedicada a la evaluación del desempeño de los equipos de la UEFA Champions League, en el marco de un convenio de colaboración entre la empresa y la Universidad Pública de Navarra (Upna). De este modo, se ha construido una base de datos con diversas variables deportivas que se pueden dar a lo largo de un partido de fútbol.

Dicha base de datos incluye variables deportivas como las siguientes: goles marcados, goles encajados, remates realizados, remates recibidos, centros al área realizados, centros al área recibidos, faltas recibidas, faltas cometidas, tarjetas amarillas, tarjetas rojas, tarjetas amarillas provocadas al contrario, tarjetas rojas provocadas al contrario, balones perdidos, balones recuperados, minutos de posesión, intentos de regate, regates culminados con éxito, acciones del portero, fuera de juego en contra, fuera de juego a favor (provocados) y, por último, saques del portero.

Además de todo ello, la mayoría de las variables están descompuestas en diferentes aspectos. Por ejemplo, el caso de los goles marcados y encajados están divididos por los goles (marcados o encajados) obtenidos cuando el equipo juega en casa, cuando el equipo juega fuera de casa, a balón parado, de falta directa, de jugada colectiva o individual, con la cabeza, desde fuera del área, o de penalti; por lo que nos podemos hacer una idea de la dificultad de recolección de estos datos y el tiempo invertido en ello. Por último, Opta Sports distingue dos medidas en cada variable deportiva, la del equipo y la de la competición en total. En cada medida, se contabiliza el total de la variable en cuestión y la media de dicha variable.

En cuanto a este tema, las cifras que hemos escogido para realizar nuestro análisis han sido las que nos indicaban la media que había tenido el equipo en cada variable, que nos indica el promedio de una variable cualquiera por partido disputado. Así, quitamos el error que podría aparecer al coger el total de la variable deportiva, ya que si un equipo llega a la final o avanza más allá de la fase de grupos, es lógico que tenga más remates realizados o goles marcados que el que ha quedado eliminado en la fase de grupos.

Nuestro objetivo es analizar qué es lo que más se relaciona con el éxito (resultado) deportivo en el torneo más importante de Europa (y casi del mundo, junto con la Copa Libertadores de América) futbolísticamente hablando: si es más importante tener un buen ataque o, por el contrario, ser el equipo que mejor defiende. Para ello analizamos las

temporadas de los años 2010 – 2011, 2011 – 2012 y 2012 – 2013, con el objetivo de sacar conclusiones con un mayor rigor temporal.

De este modo, queremos explicar mejor nuestra variable independiente, es decir, lo que significa para nosotros este éxito deportivo. El éxito deportivo significa proclamarse campeón en la UEFA Champions League. Para ello hay que pasar la fase de grupos y todas las eliminatorias hasta llegar a la final, donde hay que vencer al rival para conseguir este éxito deportivo. A lo largo del presente trabajo nos referiremos a este éxito deportivo como resultado o posición final.

Mientras que esta base de datos incluye una amplia variedad de variables deportivas como ya hemos mencionado, al análisis incluido en este texto sólo utilizará una pequeña parte del total. En lo que respecta a la elección de las diversas variables, hemos intentado seleccionar los indicadores más fiables para hacer un estudio más válido y completo.

Por tanto, de todas las variables que podemos considerar ofensivas, hemos escogido variables ya analizadas en estudios anteriormente realizados como son los goles marcados o los remates realizados (Collet, C., 2013), además de los centros al área realizados por una simple consonancia con las anteriores. Existen variables que nacen cuando un equipo juega al ataque como lo son los balones perdidos, los fuera de juego en contra, los intentos de regate o faltas recibidas. Sin embargo, no las hemos incluido en el reciente análisis porque creemos que no miden las cosas buenas que se hacen en ataque, sino “fallos” o “errores” que comete el equipo de fútbol al jugar ofensivamente, por lo que finalmente, no las analizamos. Por tanto, las variables ofensivas escogidas son los goles marcados, los remates realizados y los centros al área realizados.

En cuanto a las variables de carácter defensivo, hemos seguido el mismo criterio que para las defensivas. Así, las variables escogidas han sido los goles encajados, los remates recibidos y los centros al área recibidos. Cogiendo estas variables, podemos pensar que nos contradecemos, ya que todas son inversas a lo que supone una buena defensa, pero el pensamiento aquí debe ser inverso, por lo que cuanto mayor sean estas variables, peor es el objetivo que buscamos de tener una buena defensa. Además de estas variables, también hemos incluido en nuestro análisis dos variables como son los balones recuperados y los fuera de juego a favor. Tal acción ha sido realizada porque la variable acerca de los balones recuperados tiene que ver mucho con lo que se considera un buen sistema defensivo, así como los fuera de juego a favor, es decir, provocados al equipo rival en un partido de fútbol, desbaratando su acción ofensiva.

En resumen, la idea de la anterior selección que hemos hecho de las diferentes variables ofensivas y defensivas es tener la fortaleza o capacidad que tiene un equipo, ofensiva y defensivamente hablando. Así, por ejemplo, los equipos que reciben más remates por el equipo rival, son los equipos que peor defienden colectivamente.

5.2 Metodología.

Para realizar el análisis en este trabajo hemos considerado conveniente, dado las diferentes cualidades de los datos anteriormente señaladas, realizar diferentes correlaciones entre las variables deportivas escogidas. A continuación explicaremos dicho coeficiente.

5.2.1 El Coeficiente de Correlación de Pearson.

El Coeficiente de correlación de Pearson nos indica el grado de relación que existe entre dos diferentes tipos de variables aleatorias cuantitativas y en qué medida se relacionan, porque se trata de una distribución bidimensional (AulaFacil, 2014).

Estudiándose dos variables aleatorias, por ejemplo x e y , el coeficiente de correlación de Pearson se simboliza con la letra $\rho_{x,y}$, calculándose a partir de la siguiente expresión:

$$\rho_{x,y} = \frac{\sigma_{XY}}{\sigma_X \sigma_Y} = \frac{E[(X-\mu_X)(Y-\mu_Y)]}{\sigma_X \sigma_Y}, \text{ donde:}$$

- σ_{XY} es la covarianza de x e y .
- σ_X es la desviación típica de la variable x .
- σ_Y es la desviación típica de la variable y .

Además, lo podemos calcular sobre un estadístico muestral, conocido como r_{XY} , realizándose su cálculo a través de:

$$r_{XY} = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{\sqrt{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

Donde el valor del índice varía en el intervalo $[-1, 1]$ y los diferentes valores significan:

- $r = 1$: existe una correlación positiva perfecta. Dicho índice indica la llamada relación directa: cuando una de ellas aumenta, la otra también lo hace en la misma proporción, es decir, en proporción constante.
- $0 < r < 1$: significa que existe una correlación positiva.

- $r = 0$: en este caso no existe ninguna relación lineal, aunque no implica que las variables sean independientes, ya que pueden existir relaciones no lineales entre ambas.
- $-1 < r < 0$: existe una correlación negativa entre las variables.
- $r = -1$: hay una correlación negativa perfecta. Este índice indica la denominada relación inversa que significa que cuando una de las variables aumenta, la otra disminuye en proporción constante.

En todo caso, aunque el valor de r fuera próximo a los valores 1 o -1, no quiere decir obligatoriamente que existe una relación causa-efecto entre las variables analizadas, ya que este resultado podría haberse producido por puro azar.

De este modo, gracias al coeficiente de correlación podremos elegir la variable “tipo” de las elegidas en la faceta ofensiva e igualmente con sus respectivas en la otra faceta analizada, la defensiva.

5.2.2 *Procedimiento.*

El procedimiento realizado para poder correlacionar los datos ha sido el siguiente. Primero, separamos los datos de cada equipo para ponerlos en una misma hoja de Excel, para poder hacer un cuadro con las variables escogidas y los diferentes equipos de cada año. Después, investigando la posición final de cada equipo al término de la competición (UEFA, 2014), los dividimos en diferentes grupos como: eliminados en la fase de grupos, eliminados en octavos de final, eliminados en cuartos de final, eliminados en semifinales, subcampeón y campeón. En el segundo análisis realizado esto quedo similar, excepto los equipos eliminados en la fase de grupos, que quedaron excluidos del análisis.

A partir de aquí, para que los diagramas de dispersión (donde vemos la correlación existente entre un par de variables gráficamente) sean adecuados para su correcta interpretación, añadimos una columna para contabilizar la posición final de cada equipo. Para ello, hicimos este ranking a la inversa, es decir, asignando el número más alto al campeón (el 6 en vez del número 1 que sería lo más normal) y el más bajo (el número 1) a los equipos que fueron eliminados en la fase de grupos. Además, en el segundo análisis realizado, este ranking tenía el máximo en el número 5 (campeón), ya que se dejó de analizar la fase de grupos, pasando a ser el número 1 los equipos eliminados en octavos de final.

Después de ello, realizamos diferentes coeficientes de correlación con varias variables para ver cuáles eran las mejores predictoros:

- Primero, las variables ofensivas: de ellas relacionamos la variable de goles marcados (basándonos en el estudio de Hughes y Franks, 2005) con las demás variables ofensivas escogidas como remates realizados y los centros al área realizados. Tras ello, realizamos todos los coeficientes de correlación de las tres variables ofensivas con el éxito (resultado) deportivo que tuvieron los equipos en la competición.
- Segundo, analizamos las variables defensivas: hicimos análogamente lo mismo que con las variables ofensivas. Primero relacionar todas con los goles encajados y después correlacionar las 5 variables defensivas (goles encajados, remates recibidos, centros al área recibidos, balones recuperados y fuera de juego a favor, es decir, provocados al rival) con el éxito deportivo.

Por último, tras ver todos los coeficientes de correlación calculados, realizamos un diagrama de dispersión para cada variable escogida en los dos casos (ofensiva y defensiva). Ambas variables las escogimos al ver el mayor coeficiente de correlación de todos los calculados anteriormente. Además de todo ello, realizamos ambos diagramas de dispersión para los tres años analizados, las temporadas 2010 – 2011, 2011 – 2012 y 2012 – 2013.

Hay que señalar antes de ver todos los resultados, que la base de datos nos pone una serie de límites a la hora de analizar estas temporadas:

- No disponemos de datos “partido a partido”. Por ello, sólo podemos analizar el éxito total con la media por partido de cada equipo, como señalamos anteriormente. Si sería de diferente modo, se podría haber analizado cómo es el comportamiento de los diferentes equipos participantes a lo largo de la competición europea.
- No tenemos el factor ambiental. Nos referimos a que no podemos ver las consecuencias que puede tener el jugar en casa con tus aficionados con el jugar fuera de casa en el campo de un rival. En algunos datos existe la variable medida en casa y fuera de casa, pero no de todas existe, por lo que no se puede analizar este componente ambiental.
- Datos de la competición “oficial”. Con el término oficial nos queremos referir a que esta base de datos “sólo” ofrece datos a partir de la fase de grupos de la Champions League. No nos da ningún dato de las eliminatorias que hay anteriormente para los equipos que no se clasifican directamente a la competición,

por lo que nos es imposible decir algo sobre qué insumos ofensivos o defensivos son importantes antes de llegar a la fase de grupos.

Dados estos límites, el análisis finalmente se centró en analizar la competición desde la media por partido que cada equipo realizaba en cada variable y desde la fase de grupos hasta la ansiada final, haciendo caso omiso al factor ambiental que podría haber sido importante en cómo un equipo afronta un partido u otro en cuanto a su juego de ataque y de defensa.

6. RESULTADOS.

En esta nueva sección se van a presentar los resultados obtenidos con los Coeficientes de correlación de Pearson realizados para las variables ofensivas y defensivas y para los dos análisis realizados: primero para el análisis realizado sobre todos los equipos de la competición (32 equipos); y, segundo, para el análisis realizado solo sobre los equipos que se clasifican para octavos de final en adelante (16 equipos).

6.1 Análisis de todos los equipos.

6.1.1 Variables deportivas ofensivas.

Los resultados descriptivos para las variables calificadas como ofensivas se representan en la Tabla 1, que representamos a continuación:

Tabla 1.

Coeficientes de correlación para las variables ofensivas estudiadas (con todos los equipos)

Coeficientes de Correlación: Variables ofensivas			
Coeficientes de Correlación	Temporada 2010/11	Temporada 2011/12	Temporada 2012/13
Goles Marcados-Remates Realizados	0,575	0,630	0,496
Goles Marcados-Centros Realizados	0,185	0,175	-0,008
Goles Marcados-Resultado	0,629	0,618	0,580
Remates Realizados-Resultado	0,346	0,299	0,423
Centros Realizados-Resultado	-0,163	-0,105	0,074

Fuente: Elaboración propia a partir de Uefa y Opta Sports

Como podemos observar, en todas las temporadas analizadas (2010/11, 2011/12 y 2012/13) la variable de goles marcados, como se podía suponer, mantiene una correlación

positiva moderada con la variable de remates realizados, con correlaciones entre 0,45 y 0,65.

Por el contrario, la correlación apenas tiene importancia entre la variable de goles marcados y los centros al área realizados. Incluso en la última temporada analizada esta correlación llega a ser negativa, aunque muy baja. Este último dato por lo menos sorprende, ya que se supone que cuantos más centros al área realice un equipo, más probabilidades tiene de marcar un gol, pero parece ser que no, con lo que aceptamos que cualquier centro al área rival no tiene que ser un factor positivo para tu equipo.

Como ya hemos señalado en apartados anteriores, pasamos a analizar lo que verdaderamente nos importa en este trabajo, que no es otra cosa que saber cuál puede ser nuestra variable “tipo” para representar a todas las pertenecientes a la categoría de ofensivas. Escogida esta variable tipo, se procederá a compararla con su opuesta en el lado de las variables defensivas.

De este modo, pasamos a estudiar lo señalado. En el primer caso, hicimos una correlación entre los goles marcados y el resultado final de la clasificación por parte de cada equipo, obteniendo una correlación de 0,6 como promedio de las tres temporadas.

En un segundo caso, realizamos la correlación entre los remates realizados y el resultado final, siendo estas correlaciones más bien bajas, sobre todo si las comparamos con las realizadas entre los goles marcados y el resultado deportivo, llegando a quedarse a la mitad en algún caso, como las temporadas 2010/11 y 2011/12, con unos resultados de 0,629 frente a 0,346 y 0,618 frente a 0,299, respectivamente.

Por último, como ya sospechamos anteriormente, existe una correlación negativa entre los centros al área realizados y el resultado final del equipo en cuestión. No resulta de gran relevancia que en la temporada 2012/13 el resultado del coeficiente sea positivo, porque sale un 0,074, no significando apenas correlación de ningún tipo.

6.1.2 Variables deportivas defensivas.

Por otro lado, las variables que recogimos con la categoría de defensivas, las representamos en la Tabla 2. En este caso, al escoger más variables que el caso de las ofensivas, tuvimos que realizar más correlaciones con las propias variables entre sí y de todas ellas con el resultado final.

Tabla 2.

Coefficientes de correlación para las variables defensivas estudiadas (con todos los equipos).

Coeficientes de Correlación: Variables defensivas			
Coeficientes de Correlación	Temporada 2010/11	Temporada 2011/12	Temporada 2012/13
Goles Encajados-Remates Recibidos	0,408	0,519	0,399
Goles Encajados-Centros Recibidos	0,175	0,324	0,367
Goles Encajados-Balones Recuperados	-0,244	-0,454	-0,337
Goles Encajados-F.J. Provocados	-0,014	0,190	0,394
Goles Encajados-Resultado	-0,569	-0,404	-0,519
Remates Recibidos-Resultado	-0,463	-0,020	-0,335
Centros Recibidos-Resultado	-0,314	0,110	-0,297
Balones Recuperados-Resultado	0,095	0,171	0,138
F. J. Provocados-Resultado	0,047	-0,044	-0,178

Fuente: Elaboración propia a partir de Uefa y Opta Sports

Los resultados empiezan a cambiar nada más observar los resultados para las tres temporadas de la relación existente entre goles encajados y los remates recibidos. De las variables defensivas relacionadas entre sí, se trata la correlación positivas más alta, pero no pasa de ser una correlación moderada, con valores entre el 0,4 y el 0,5.

En cuanto a la relación existente entre los goles encajados y los centros al área recibidos aunque no es importante, podemos sacar un dato fijándonos en su evolución. De este modo, vemos que temporada tras temporada, esta correlación crece a un buen ritmo, dejándonos ver que cada año los centros recibidos eran más propensos a acabar en gol en contra.

Como era de esperar, la correlación entre los balones recuperados y los goles encajados es negativa, es decir, cuando se recuperan más balones en un partido, baja la probabilidad de que te metan gol en tu propia portería. En el año 2010/11 la relación no fue muy fuerte, pero fue en aumento para la temporada 2011/12, donde podemos decir que fue un año en el que si defendías mejor, la propia clasificación final sería mayor.

El mayor ascenso en cuanto a relación existente con los goles encajados es el de los fueras de juego a favor, es decir, los que provoca el equipo que está defendiendo. Pensándolo

antes del análisis, lo general sería una correlación negativa como resulta en el año 2010/11, indicando que cuanto mayor número de fueros de juego te piten a favor, menor serán los goles encajados. Pero esto no es así, habiendo resultados de hasta una correlación de 0,394 en el último año de estudio, diciéndonos algo contradictorio a simple vista como lo es que cuanto mayor sean los fueros de juego que te pitan a favor, mayor son los goles que encajas.

Pero toca pasar a analizar cada variable con lo que realmente queremos analizar: el éxito deportivo, medido en nuestro caso con el resultado final en la competición.

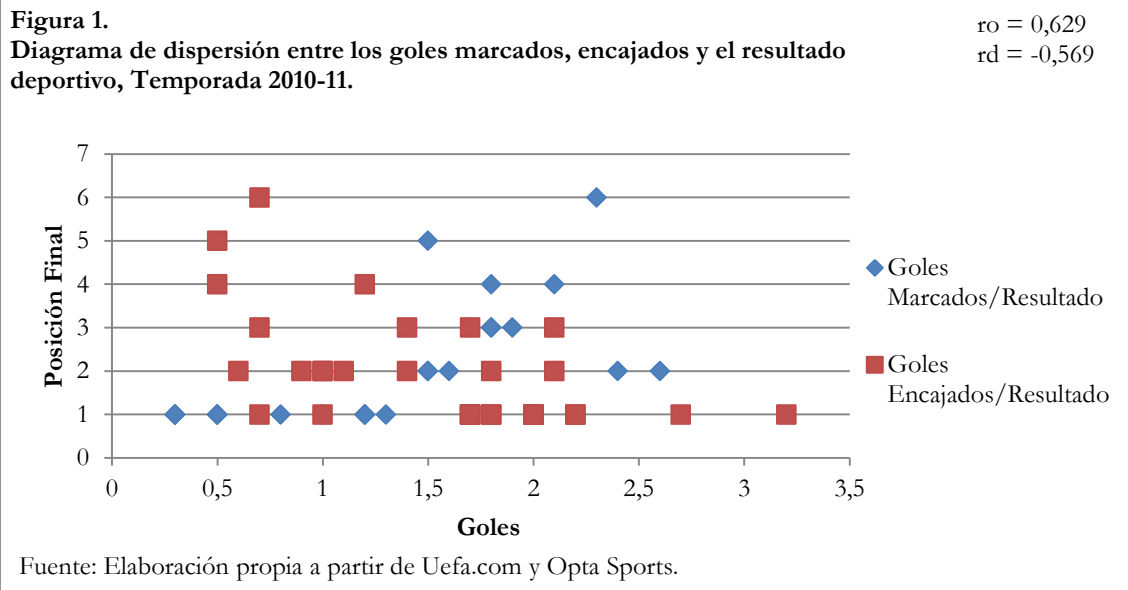
El mayor grado de correlación, aunque negativa, se da entre los goles encajados y el resultado. Dicha correlación se mantiene entre niveles de 0,45 y 0,57, tratándose de una relación moderada. Por lo que podemos afirmar que cuanto mayor quieres que sea tu resultado final en esta competición, menos goles tienes que encajar por partido.

En segundo lugar, vemos que los remates recibidos tenían una moderada relación negativa con el resultado obtenido en la temporada 2010/11, pero esto cambia para las dos últimas campañas, disminuyendo esta relación inversa. Parecida evolución se encuentra al relacionar los centros al área recibidos y el resultado, donde hasta llega a producirse una relación positiva en la temporada 2011/12, situación que no llega a ser muy lógica.

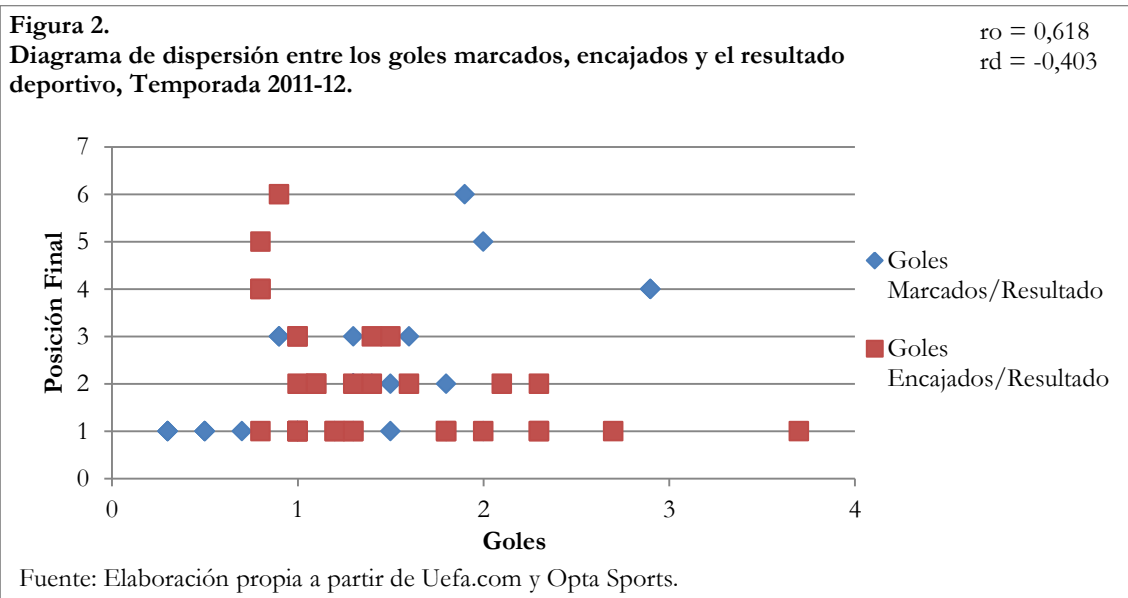
Por último, las relaciones con el resultado de los balones recuperados y los fueros de juego provocados no llegan a tener una transcendencia muy alta, destacando que en la temporada 2011/12, como mencionamos anteriormente, la relación llega a ser negativa entre los fueros de juego y el resultado, resultado que ya hemos señalado.

Si pasamos este tipo de análisis que hemos realizado a un ámbito gráfico, dichos resultados quedan evidenciados en los siguientes diagramas de dispersión, donde relacionamos las dos variables tipo escogidas en el presente estudio (goles marcados y goles encajados) a lo largo de las tres temporadas analizadas.

Por ejemplo, en la Figura 1, podemos observar las relaciones existentes entre estas variables “tipo” y la variable que queremos analizar, como es la del resultado o posición final del equipo en esta competición. Una ayuda para interpretar mejor este diagrama y los siguientes es la de explicar los resultados que aparecen en la esquina superior derecha de todos. Por un lado, “ro” se refiere al coeficiente de correlación en las variables ofensivas, es decir, al resultado del coeficiente de correlación existente entre los goles marcados y el resultado.



Por otro lado, “rd” es el coeficiente de correlación en las variables defensivas, referente al resultado del coeficiente de correlación existente entre los goles encajados y el resultado final.



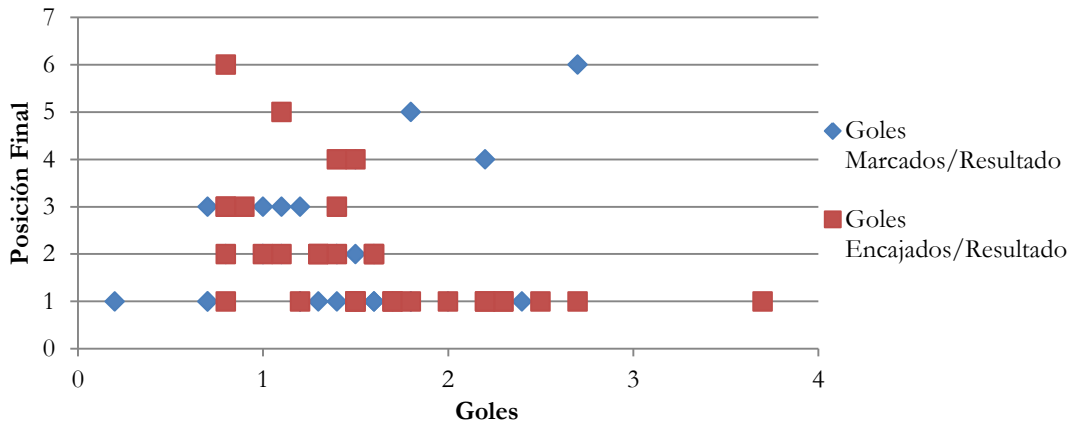
Por último, si observamos la Figura 2 y la Figura 3, seguimos viendo esta relación positiva entre la variable ofensiva y la posición final, además de la relación negativa entre la variable defensiva escogida y el resultado.

Figura 3.

Diagrama de dispersión entre los goles marcados y encajados y el resultado deportivo, Temporada 2012-13.

ro = 0,580

rd = -0,519



Fuente: Elaboración propia a partir de Uefa.com y Opta Sports.

A raíz de la comparación de estos tres diagramas de dispersión, podemos sacar como conclusión general de este análisis que los goles marcados son una variable que tiene una mayor relación con el resultado final de la competición que los goles encajados. Dicha afirmación se basa en la simple comparación de los resultados de ro y rd, donde en términos absolutos, ro siempre es mayor que rd.

6.2 Análisis de los equipos clasificados para la fase de eliminatorias.

6.2.1 Variables deportivas ofensivas.

Los resultados de las correlaciones realizadas en el segundo análisis quedan recogidos en la Tabla 3, que presentamos a continuación:

Tabla 3.

Coefficientes de correlación para las variables ofensivas estudiadas (en fase eliminatoria).

Coeficientes de Correlación: Variables ofensivas			
Coeficientes de Correlación	Temporada 2010/11	Temporada 2011/12	Temporada 2012/13
Goles Marcados-Remates Realizados	0,333	0,716	0,230
Goles Marcados-Centros Realizados	0,014	-0,115	0,011
Goles Marcados-Resultado	0,236	0,538	0,662
Remates Realizados-Resultado	0,090	0,527	0,415
Centros Realizados-Resultado	-0,411	-0,018	0,154

Fuente: Elaboración propia a partir de Uefa y Opta Sports.

En este segundo análisis ya vemos que restringiendo los datos de la forma en la que lo hemos hecho, los resultados cambian considerablemente.

Para empezar, se puede ver las diferencias existentes solamente analizando la relación entre los goles marcados y los remates realizados, ya que en las temporadas 2010/11 y 2012/13 la correlación es positiva pero baja, casi irrelevante; caso que no ocurre en la temporada 2011/12 donde ambas variables tienen una correlación positiva alta, llegando a niveles del 0,72 aproximadamente.

En cuanto a la correlación entre los goles marcados y los centros realizados los resultados son similares al primer análisis, donde en todas temporadas la correlación es muy baja y casi inexistente, incluso llegando a ser negativa en la temporada 2011/12, aceptando el argumento hecho en el anterior análisis, donde concluimos por aceptar que no todos los centros realizados al área rival se van a convertir en un factor positivo para tu equipo.

Y de aquí pasamos a analizar cuál será nuestra variable tipo en dichas variables ofensivas. En primer lugar, los resultados son dispares en las correlaciones realizadas entre los goles marcados y el resultado, variando desde una correlación positiva baja (como 0,24 de la temporada 2010/11) a una positiva moderada, variando de 0,54 a 0,66 en las temporadas restantes.

En segundo lugar, la relación entre los remates realizados y el resultado final también presenta resultados diferentes a lo largo de las tres temporadas. Estas relaciones pasan de una correlación casi nula 0,09 en la primera temporada, a una de 0,53 en la temporada 2011/12. Por último, en la tercera temporada analizada se sitúa en un valor moderado (0,42).

En tercer y último lugar, pasaremos a analizar los coeficientes de correlación realizados entre los centros realizados y el resultado o posición final. Partiendo de lo anteriormente señalado en este apartado, vemos que todos los resultados dan una correlación negativa entre ambas variables. De este modo, podemos afirmar que para un equipo cualquiera los centros realizados no fueron sinónimo de victoria en esta competición, sino una variable a evitar, sobre todo en la temporada 2010/11 donde la correlación negativa toma un valor relativamente alto (0,41).

6.2.2 Variables deportivas defensivas.

Después de haber analizado las variables ofensivas, haremos lo mismo con las variables deportivas defensivas analizando las diferentes correlaciones realizadas, representadas en la Tabla 4 a continuación:

Tabla 4.

Coefficientes de correlación para las variables defensivas estudiadas (en fase eliminatoria).

Coeficientes de Correlación: Variables defensivas			
Coeficientes de Correlación	Temporada 2010/11	Temporada 2011/12	Temporada 2012/13
Goles Encajados-Remates Recibidos	0,502	0,454	0,010
Goles Encajados-Centros Recibidos	0,339	0,277	0,049
Goles Encajados-Balones Recuperados	-0,256	-0,119	-0,248
Goles Encajados-F.J. Provocados	-0,081	0,161	-0,051
Goles Encajados-Resultado	-0,395	-0,570	-0,258
Remates Recibidos-Resultado	-0,398	-0,143	-0,341
Centros Recibidos-Resultado	-0,204	-0,167	-0,442
Balones Recuperados-Resultado	-0,110	-0,141	0,022
F. J. Provocados-Resultado	-0,239	-0,262	0,276

Fuente: Elaboración propia a partir de Uefa y Opta Sports

Como ya sabemos, las variables defensivas escogidas son mayores en número, por lo que tenemos que analizar más correlaciones. Los primeros resultados referentes a las correlaciones entre los goles encajados y los remates recibidos nos desconciertan notablemente, ya que en las dos primeras temporadas (2010/11 y 2011/12) hay una correlación positiva moderada, con valores de 0,5 y 0,45; sin embargo en la última temporada esta correlación casi es nula (0,01).

Entre los goles encajados y los centros recibidos por un equipo los resultados son similares a la anterior correlación mencionada, descendiendo de una correlación de 0,34 a una casi nula en la temporada 2012/13. Ya en las correlaciones entre los goles encajados y los balones recuperados todos los resultados son de correlaciones negativas bajas (entre -0,26 y -0,12), enseñando que cuantos más balones recupere un equipo, menos posibilidad de encajar un gol tendrá. Por último, las correlaciones entre goles encajados y los fuera de

juego provocados son casi nulas cada año, por lo que no precisan un análisis más exhaustivo por nuestra parte.

Pero es en el apartado a continuación donde vamos a ver la principal diferencia entre el primer análisis que hemos realizado y este segundo a la hora de explicar el resultado final de la competición.

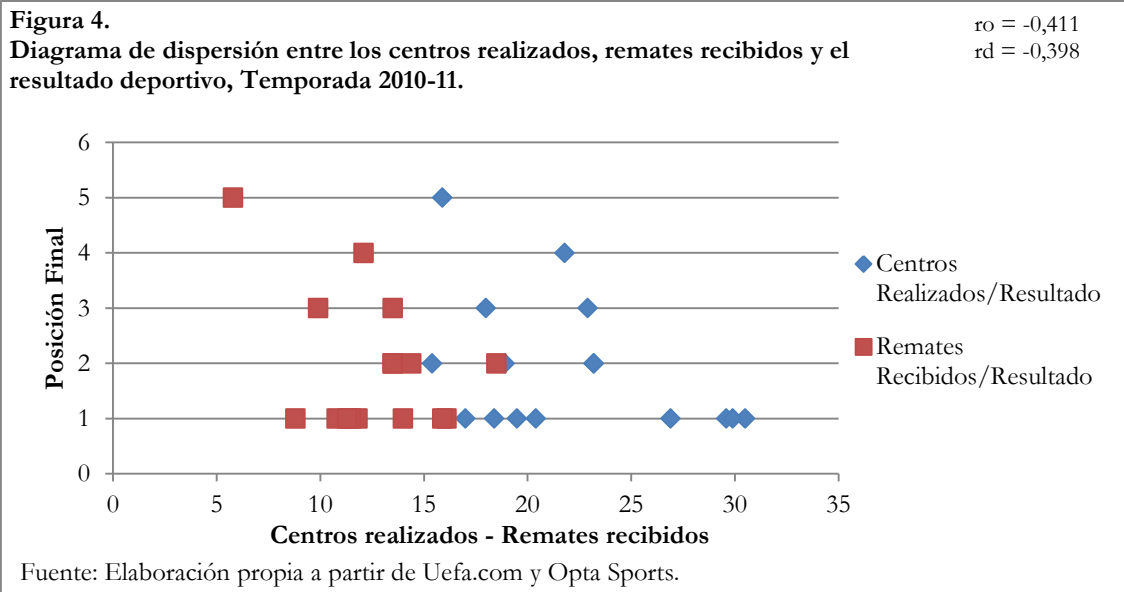
En primer lugar, la correlación negativa más destacada entre los goles encajados y el resultado es la del año 2011/12 con un valor de $-0,57$, dejándonos ver que influye de manera significativa en la posición final en la que queda tu equipo.

Por otra parte, uno de los resultados más sorprendentes es el que vemos en las correlaciones entre los remates recibidos y el éxito deportivo. Por ejemplo, en las temporadas 2010/11 y 2012/13 el resultado es mayor que el existente en los goles encajados, con valores de $-0,4$ y $-0,34$, pasando a ser más importante la variable de los remates recibidos que la de los goles encajados.

Por otro lado, otro resultado muy importante es el observado en la tercera variable analizada. Así, nos quedamos con la correlación entre los centros recibidos y el resultado final de la última temporada (2012/13), donde el valor $-0,44$ desbanca a los estudiados anteriormente, sorprendiéndonos dados los resultados obtenidos en el análisis que hicimos anteriormente con todos los equipos.

Por último, las correlaciones entre los balones recuperados y los fueros de juego provocados con el resultado final, respectivamente, reflejan correlaciones negativas bajas, situación más que sorprendente ya que indica que cuanto más balones recuperes y más fueros de juego le piten a tu rival, peor te irá en la competición en cuanto a resultados. Aunque existe una excepción en la temporada 2012/13, donde estos resultados son positivos, como podíamos imaginar en principio.

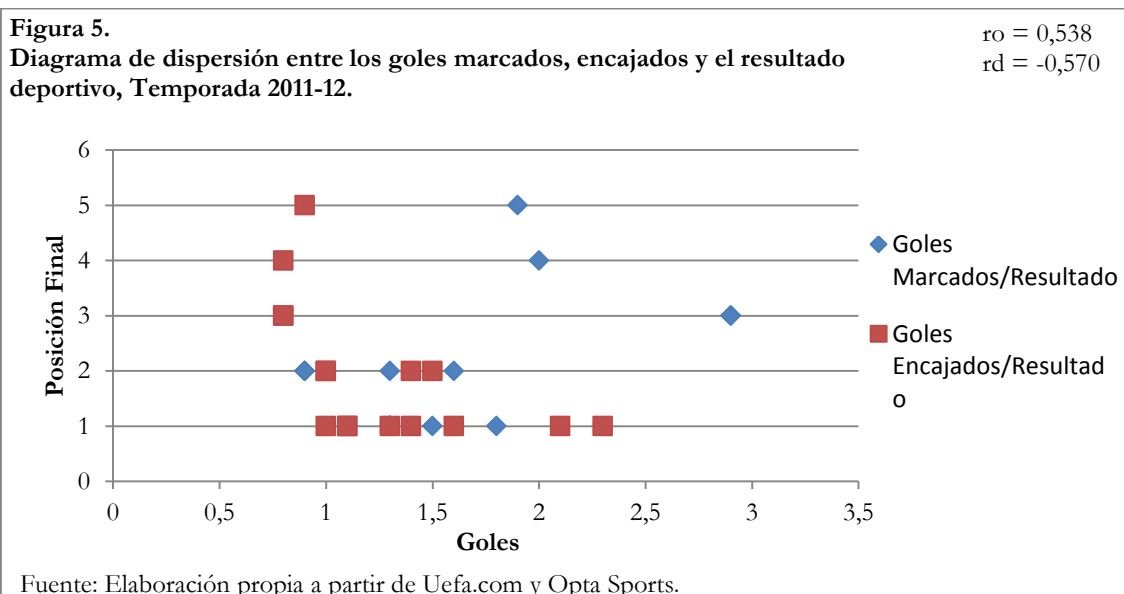
Como hicimos en el anterior análisis, queremos reflejar estos resultados en diferentes diagramas de dispersión, donde ya hemos elegido las variables tipo para cada una de las tres temporadas de Champions League.



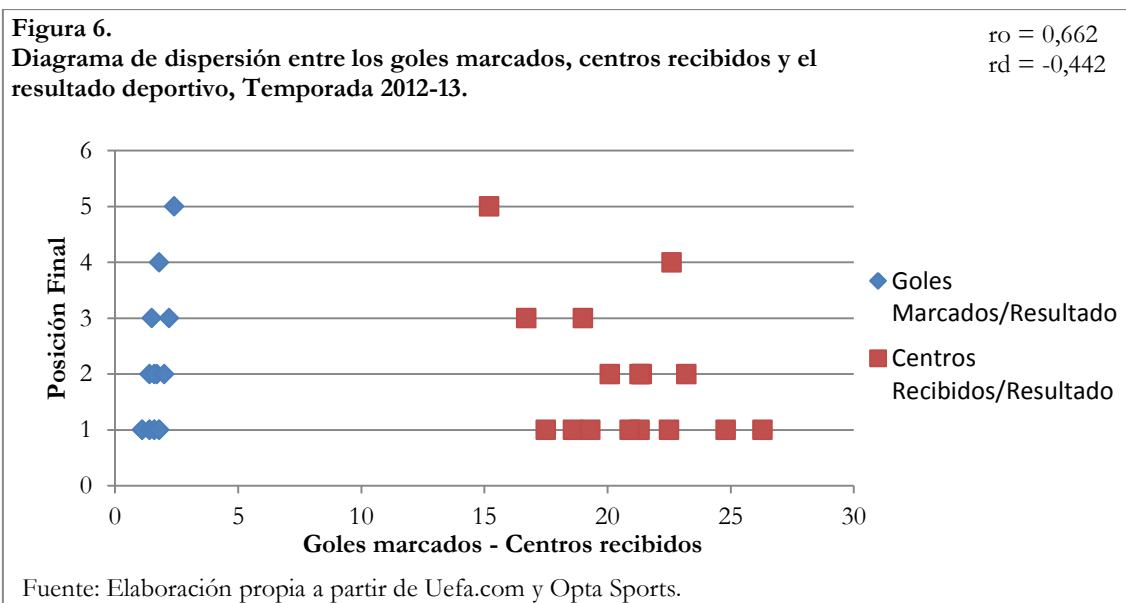
De este modo, podemos observar en la Figura 4 el diagrama de dispersión de las correlaciones entre los centros realizados y los remates recibidos con el resultado final, respectivamente.

Elegimos estas variables ya que, en valores absolutos, son los resultados más grandes que existen. La verdad es que este diagrama presenta diferencias frente a todo el estudio realizado hasta aquí, ya que no aparecen ni los goles marcados ni los encajados, variables hasta ahora intocables. Vemos en ambos casos una correlación negativa respecto al resultado final, pudiendo añadir que las dos variables pueden ser categorizadas por los equipos participantes como “a evitar” en la temporada 2010/11.

Sin embargo, esta regla ya no se cumple en las Figuras 5 y 6, donde se representan las temporadas 2011/12 y 2012/13. Pero también hay diferencias entre ambas.



En la figura 5, por ejemplo, las variables siguen la senda del primer análisis donde las variables tanto ofensivas como defensivas eran las de los goles marcados y recibidos, respectivamente. Con los equipos que pasaron la fase de grupos también se eligen estas variables. Resulta preciso añadir que la variable defensiva tiene un mayor valor absoluto que la ofensiva ($0,570 > 0,538$).



Por último, nos encontramos con la Figura 6 que tiene una mezcla entre las dos anteriores. Por la parcela ofensiva, la variable tipo es la de goles marcados, como viene siendo habitual. Sin embargo, la variable más fiable para correlar la parcela defensiva con el resultado fue la de centros recibidos, como se puede ver en el diagrama.

Por tanto, no podemos decir que las variables ofensivas dominan sobre las defensivas, ni al revés, porque en este análisis sesgado de equipos los resultados son de lo más diverso, como observamos en los últimos diagramas de dispersión representados.

7. CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

En este trabajo se ha analizado la relación existente entre el éxito deportivo en la competición europea de la UEFA Champions League con diferentes variables deportivas ofensivas y defensivas, siendo nuestro objetivo el de aclarar cuál de ellas presentaba la mayor relación con dicho éxito. De acuerdo con diferentes autores (Lago, 2009; Taylor et al, 2008; Tucker et al, 2005) que comparaban las diferencias entre equipos vencedores y perdedores, afirman que se puede dar lugar a una pérdida potencial de información significativa. Esto es debido a que cada equipo tiene un estilo de juego diferente y, en consecuencia, tener diversos perfiles de rendimiento.

Sin embargo, la comparación de los datos a nivel agregado de dos equipos diferentes o más, en lugar de analizar individualmente el éxito o fracaso de un solo equipo, puede dar lugar a valores generales que pueden llegar a utilizarse como datos normativos para diseñar y evaluar las competiciones para los diferentes equipos, como hicimos aquí.

El análisis realizado se basó en la introducción de coeficientes de correlación para ver la relación existente entre cada variable deportiva escogida (ofensiva y defensiva) y el resultado final obtenido por cada equipo. Al realizar dos análisis con diferentes muestras, los resultados obtenidos son diversos. Las conclusiones referentes al primer análisis son las presentadas a continuación.

En primer lugar, la conclusión general que podemos sacar es que las variables ofensivas son las que mayor importancia tienen en el éxito deportivo final, siendo mayores, en valores absolutos, que las defensivas en todas las temporadas estudiadas: 2010/11, 2011/12 y 2012/13. De este modo, retrocediendo a las hipótesis que planteamos a la mitad del trabajo, en la Hipótesis A podemos aceptar H_0 , que se refería a que el éxito deportivo tenía más relación con las variables deportivas ofensivas, rechazando la hipótesis alternativa H_1 . Además, podemos rechazar la hipótesis nula H_2 (de la Hipótesis B), ya que no tiene relación con las variables defensivas y, por tanto, aceptar H_3 .

En segundo lugar, podemos sacar la conclusión de que la variable más fiable para estudiar la capacidad ofensiva que tiene un equipo en la UEFA Champions League es la que se refiere a los goles marcados. Continuando con el mismo tema, Lago et al. (2010), tras examinar los 380 partidos que se disputaron en la temporada 2008 – 2009 de la Liga Española (conocida actualmente como la Liga BBVA), afirmó que los equipos que más ganaban eran más fuertes ofensivamente en general, y con un mayor número de goles marcados en particular, que los equipos que solían perder o empatar.

En tercer y último lugar, en referencia a las variables deportivas defensivas, los resultados demuestran que la variable “tipo” o que mayor relación tiene defensivamente hablando es la de goles encajados. Esta afirmación se hace añadiendo que la relación entre los goles encajados y el éxito deportivo es negativa por lo que, cuanto menor sea la variable de goles encajados, mejor será el resultado del equipo en cuestión. De este modo, un equipo que esté clasificado para la UEFA Champions League debe tener especial cuidado en el área defensiva en general, y en los goles encajados en particular.

Si pasamos a observar los resultados del segundo análisis, donde sólo analizamos los datos para aquellos equipos que pasaron la fase de grupos inicial, el panorama general cambia bastante.

En primer lugar, no podemos decir nada acerca de qué hipótesis aceptamos y cuál rechazamos, ya que cada temporada analizada cambia totalmente a la anterior. Por ejemplo, en las temporadas 2010/11 y 2012/13 la variable que mayor relación presenta con el éxito deportivo sigue siendo la ofensiva por encima de la defensiva, aunque no se trate en ambos casos de la misma variable como ocurría en el anterior análisis.

El resultado más sorprendente que podemos sacar de este segundo análisis es que en la temporada 2011/12 la variable deportiva defensiva de goles encajados, en este caso, es mayor en su relación con el resultado final que la variable deportiva ofensiva, contrario a lo ocurrido a lo largo del presente estudio. Por lo tanto, este año los equipos que querían triunfar o pasar el mayor número de eliminatorias tenían que controlar más su parcela defensiva que la ofensiva, intentando no encajar goles mediante respectivos sistemas defensivos o tácticas ensayadas en los entrenamientos.

Además de esto, otro resultado sorprendente es que ni las variables tipo escogidas en ambas parcelas, ofensiva y defensiva, tienen un rasgo común, cambiando cada año de competición también. Así, en el año 2010/11, el equipo que pretendía llegar lo más lejos posible en la competición debía no centrar demasiado al área rival, ya que la correlación con el resultado final es negativa por lo que más centros realizados significaban una peor clasificación. Además, si querían mejorar su capacidad defensiva, tenían que dedicarse más a evitar los remates que recibían que los goles encajados, resultado cuanto menos sorprendente. En la última temporada se debía cuidar la parte ofensiva del equipo, siendo los goles marcados los que mayor relación tenían con el éxito deportivo. Pero si se quería mejorar defensivamente, la variable tipo entre las defensivas fue la de los centros recibidos.

La conclusión que debemos sacar de este trabajo es que las estrategias de los equipos en la UEFA Champions League cambian según el objetivo en el que está inmerso el equipo, ya sea clasificarse en la fase de grupos, pasar las diferentes eliminatorias o ganar el campeonato. Por lo tanto, podemos afirmar que al comenzar el torneo es preferible mejorar la capacidad ofensiva de tu equipo. Dicha afirmación viene basada en los resultados del primer análisis, dejando claro que si marcas muchos goles o más de lo normal, avanzarás en la competición europea. A partir de la fase de grupos, nada queda claro. Según el año en el que te encuentres, debes mejorar ofensiva o defensivamente. Pero también podemos añadir que cuanto mejor seas en la parcela ofensiva, mayor será tu éxito deportivo porque aunque en el año 2011/12 la variable defensiva sea la que mayor relación presenta, es por la mínima, dejándonos entrever que la capacidad ofensiva de un equipo al final es lo más importante.

8. BIBLIOGRAFÍA.

- AulaFacil (2014). Lección 12ª, Coeficiente de correlación lineal. Recuperado el 1 de marzo de 2014 de: <http://www.aulafacil.com/CursoEstadistica/Lecc-12-est.htm>
- Bate, R. (1988). Football chance: tactics and strategy. En T. Reilly, A. Lees, K. Davids & W. Murphy (Eds.), *Science and football*; 293–301. London: E & FN Spon.
- Boscá, J., Liern, V., Martínez, A., & Sala, R. (2009). Increasing offensive or defensive efficiency? An analysis of Italian and Spanish football. *Omega, The International Journal of Management Science*; 37:63-78.
- Bloomfield, J. Polman, R. & O'Donoghue, P. (2005). Effects of score-line on team strategies in FA premier league soccer. *Journal of Sports Sciences*; 23:192-193.
- Carling, C., Reilly, T., & Williams, A. (2009). *Performance assessment for field sports*. London: Routledge.
- Carling, C. Williams, A. & Reilly, T. (2005). *Handbook of soccer match analysis: A systematic approach to improving performance*. London: Routledge.
- Carmichael, F. & Thomas, D. (1995). Production and efficiency in team sports: an investigation of rugby league football. *Applied Economics*; 27:859-69.
- Dawson, P. Dobson, S. & Gerrard, B. (2000). Stochastic frontiers and the temporal structure of managerial efficiency in English soccer. *Journal of Sports Economics*; 1(4):341-362.
- Grant, A., Williams, A., & Reilly, T. (1999). An analysis of successful and unsuccessful teams in the 1998 world cup. *Journal of Sports Sciences*; 17(10):826-827.
- Haas, D.J. (2003). Technical efficiency in the major league soccer. *Journal of Sports Economics*; 04(03):203-215.
- Federación Mexicana de Fútbol (2014). Historia de la UEFA Champions League. Recuperado el 1 de marzo de 2014 de: <http://www.fmf.com.mx/uefacl.htm>
- Hook, C. & Hughes, M. (2001). *Patterns of play leading to shots in Euro 2000*. En M. Hughes, I. Franks (eds.): Pass.Com.Cardiff: Center for Performance Analysis, UWIC, 295-302.
- Hughes, M.D., & Bartlett, R.M. (2002). The use of performance indicators in performance analysis. *Journal of Sport Science*; 20(10):739-754.

Hughes, M.D., & Churchill, S. (2005). Attacking profiles of successful and unsuccessful team in Copa America 2001. En T. Reilly, J. Cabri, & D. Araújo (Eds.): *Science and Football V*. London and New York: Routledge, 219-224.

Hughes, M., & Franks, I. (2005). Analysis of passing sequences, shots and goals in soccer. *Journal of Sports Sciences*; 23:509-514.

Jones, P., James, N., & Mellalieu, S. (2004). Possession as a performance indicator in soccer. *International Journal of Performance Analysis in Sport*; 4(1):98-102.

Lago, C. (2009). The influence of match location, quality of opposition, and match status on possession strategies in professional association football. *Journal of Sports Sciences*; 27:1463-1469.

Lago, C., & Martin, R. (2007). Determinants of possession of the ball in soccer. *Journal of Sports Sciences*; 25:969-974.

Lago-Peñas, C., & Dellal, A. (2010). Ball possession strategies in elite soccer according to the evolution of the match-score: The influence of situational variables. *Journal of Human Kinetics*; 25:93-100.

Lago-Peñas, C., Lago-Ballesteros, J., Dellal, A., & Gómez, M. (2010). Game-related statistics that discriminated winning, drawing and losing teams from the Spanish soccer league. *Journal of Sports Science and Medicine*; 9(2):288-293.

Liga de Campeones de la UEFA (n. d.). En Wikipedia. Recuperado el 15 de Marzo de 2014 de http://es.wikipedia.org/wiki/Liga_de_Campeones_de_la_UEFA

Ortega, E., Villarejo, D., & Palao, J.M. (2009). Differences in game statistics between winning and losing rugby teams in the Six Nations Tournament. *Journal of Sports Science and Medicine*; 8(4):523-527.

Rottenberg, S. (1956). The baseball player's labor-market. *Journal of Political Economy*; 64:242-58.

Stanhope, J. (2001). An investigation into possession with respect to time in the Soccer World Cup 1994. En M. D. Hughes (Ed.), *Notational analysis of sport III*; 155-162. Cardiff: UWIC.

UEFA (Marzo, 2014). UEFA.com, Sección UEFA Champions League, diferentes temporadas. Recuperado el 1 de Marzo del año 2014 de: <http://es.uefa.com/uefachampionsleague/season=2011/index.html>;

<http://es.uefa.com/uefachampionsleague/season=2012/index.html>;

<http://es.uefa.com/uefachampionsleague/season=2013/index.html>

Yamanaka, K., Hughes, M., & Lott, M. (1993). An analysis of playing patterns in the 1990 World Cup for association football. En T. Reilly, J. Clarys, & A. Stibbe (Eds.): *Science and Football II*. E. & F.N. Spon, 206-214.

9. ANEXOS.

Parte del Trabajo	Competencias Genéricas										
	CB2	CB4	CG03	CG06	CG17	CG19	CB3	CG01	CG02	CG14	CG15
1. Introducción	✓		✓		✓				✓		✓
2. UEFA Champions League	✓		✓	✓					✓		✓
3. Marco teórico	✓		✓	✓					✓		✓
4. Objetivos e hipótesis	✓	✓	✓		✓				✓		✓
5. Metodología y datos	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓
6. Resultados	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓		✓
7. Conclusiones	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓		✓
Parte del Trabajo	Competencias Específicas										
	CE02	CE05	CE09								
1. Introducción			✓								
2. UEFA Champions League			✓								
3. Marco teórico	✓		✓								
4. Objetivos e hipótesis			✓								
5. Metodología y datos	✓		✓								
6. Resultados		✓	✓								
7. Conclusiones		✓	✓								