



GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

TRABAJO FIN DE GRADO

DIFERENCIAS ZONALES EN LA TABLA DE PRIMERA Y SEGUNDA DIVISIÓN ESPAÑOLA: ANÁLISIS CUANTITATIVO DE MÉTRICAS EN CUATRO TEMPORADAS

Autor: Rubén García Muñoz

Director: Álvaro López López

Madrid

Julio 2024

Declaro, bajo mi responsabilidad, que el Proyecto presentado con el título
“Diferencias zonales en la tabla de primera y segunda división española: análisis
cuantitativo de métricas en cuatro temporadas”

en la ETS de Ingeniería - ICAI de la Universidad Pontificia Comillas en el
curso académico 2023/24 es de mi autoría, original e inédito y

no ha sido presentado con anterioridad a otros efectos.

El Proyecto no es plagio de otro, ni total ni parcialmente y la información que ha sido
tomada de otros documentos está debidamente referenciada.

Fdo.: Rubén García Muñoz

Fecha: 10/ 07/ 2024



Autorizada la entrega del proyecto

EL DIRECTOR DEL PROYECTO

**Álvaro Jesús
López López**

Firmado digitalmente
por Álvaro Jesús López
López
Fecha: 2024.08.22
17:20:18 +02'00'

Fdo.: Álvaro López López

Fecha: 22/ 08/ 2024



UNIVERSIDAD PONTIFICIA COMILLAS

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA(ICAÍ)

GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

INTRODUCCIÓN



UNIVERSIDAD PONTIFICIA COMILLAS

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA(ICAÍ)

GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

INTRODUCCIÓN



GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIÓN

TRABAJO FIN DE GRADO

DIFERENCIAS ZONALES EN LA TABLA DE PRIMERA Y SEGUNDA DIVISIÓN ESPAÑOLA: ANÁLISIS CUANTITATIVO DE MÉTRICAS EN CUATRO TEMPORADAS

Autor: Rubén García Muñoz

Director: Álvaro López López

Madrid

Julio 2024



UNIVERSIDAD PONTIFICIA COMILLAS

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA(ICAÍ)

GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

INTRODUCCIÓN

Agradecimientos

A mi hermano Venancio

A mi padrino Rubén



UNIVERSIDAD PONTIFICIA COMILLAS

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA(ICAÍ)

GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

INTRODUCCIÓN



DIFERENCIAS ZONALES EN LA TABLA DE PRIMERA Y SEGUNDA DIVISIÓN ESPAÑOLA: ANÁLISIS CUANTITATIVO DE MÉTRICAS EN CUATRO TEMPORADAS

Autor: García Muñoz, Rubén.

Director: López, Álvaro.

Entidad Colaboradora: ICAI – Universidad Pontificia Comillas.

RESUMEN DEL PROYECTO

La evolución del fútbol desde sus orígenes hasta la actualidad ha provocado su crecimiento como el deporte más popular a nivel mundial. El objetivo es analizar las diferencias entre distintas zonas de la tabla de LaLiga española utilizando métricas ofensivas, defensivas y físicas recopiladas de las temporadas 2019/20 a 2022/23. A través del análisis de estas métricas se buscará encontrar la clave del éxito de los equipos en primera y segunda división.

Palabras clave: Métricas, Análisis, División, Fútbol.

1. Introducción.

Desde los inicios de la sociedad, el juego ha acompañado al ser humano, siendo los deportes con pelota los más populares. Desde el antiguo Egipto, los deportes de pelota han sido una constante, destacando en la actualidad el fútbol, el cual enfrenta a dos equipos de 11 jugadores con el objetivo de marcar en una portería. Surgido a principios del siglo XX, el fútbol ha experimentado un crecimiento exponencial, convirtiéndose en el deporte más popular en muchos países. [1]

A mediados del siglo XX comenzaron los torneos internacionales, con los mundiales de fútbol como evento principal desde 1930 en Uruguay. La televisión ha sido crucial para el

impacto mediático y económico del fútbol, acercando el deporte a millones de hogares y elevando a los futbolistas a la categoría de ídolos, como Diego Maradona.

El fútbol y su evolución ha requerido una preparación exhaustiva de los jugadores en aspectos técnicos, físicos, psicológicos y tácticos. La comparación entre futbolistas de élite de mediados del siglo XX y los actuales refleja cada vez más diferencias debido a las mayores exigencias de rendimiento.

Una parte fundamental del éxito de los equipos radica en la preparación de los partidos y entrenamientos, análisis que es realizado por los analistas. Estos profesionales estudian el rendimiento de ambos equipos, identificando fortalezas y debilidades para explotarlas o minimizarlas. Equipos como el Manchester City de Pep Guardiola cuentan con múltiples analistas especializados. [2]

Un ejemplo notable del impacto de los analistas es la remontada del Liverpool contra el Barcelona en la semifinal de la UEFA Champions League 2019, donde un córner estratégico, basado en el análisis de los comportamientos del rival, resultó decisivo [3]. Así, el análisis futbolístico permite que equipos con menores presupuestos, como el Girona en la temporada 2023/24, logren destacarse en las ligas principales al optimizar su rendimiento y estrategias.

2. Definición del Proyecto.

Este proyecto tiene como objetivo encontrar las diferencias que existen entre las diferentes zonas de la tabla de la primera y segunda división española analizando una serie de métricas, viendo las diferencias existentes en estas métricas en función de la zona de la tabla que se analice. Dicho análisis se realizará con los datos obtenidos por partido durante las temporadas 2019/20, 2020/21, 2021/22 y 2022/23.

Para establecer las categorías, se diferenciarán cinco zonas de la tabla en función de la posición final. La Primera división española se dividirá en: Champions (del 1º al 4º); Europa (5º al 7º); Mitad Alta (8º a 12º); Mitad Baja (13º a 17º); y Descenso (18º a 20º). Por su parte,

la Segunda división queda dividida en: Ascenso Directo (1º y 2º); Playoffs (3º a 6º); Mitad Alta (7º a 12º); Mitad Baja (13º a 18º); y Descenso (19º a 22º).

Asimismo, se diferenciarán las métricas en función de su naturaleza en ofensivas, defensivas y físicas. Se considerarán métricas ofensivas aquellas en las que el poseedor del balón sea el equipo fruto de estudio. Por otro lado, se considerarán acciones defensivas aquellas en las que sea el equipo rival el que tenga la posesión del balón, mientras que serán físicas las que el objeto de estudio no tenga relación con la pelota, sino con aspectos menos técnicos.

Los datos son obtenidos a través de Mediacoach y su análisis se realizará con Excel.

Para realizar dicho análisis, se estructurará en tres fases: primero, se analizará cada equipo por separado en cada temporada. Luego, se analizará cada temporada en general agrupando los equipos por zona de la tabla. Finalmente, se estudiarán todas las temporadas en conjunto para identificar las diferencias entre las zonas de la tabla en las métricas estudiadas.

3. Descripción del modelo/sistema/herramienta.

En primer lugar, se obtendrá una tabla en formato Excel con los equipos correspondientes a cada posición por temporada, permitiendo así obtener el equipo correspondiente a cada posición sin cambiar la fórmula de búsqueda, referenciando la posición y obteniéndola directamente de la tabla. Los datos se tratarán en Excel, convirtiéndolos primero al formato xlsx para manejarlos con seguridad. Una vez obtenidos, se usarán herramientas de búsqueda para extraer los datos de cada métrica y partido para cada club analizado, obteniendo resultados tanto a favor como en contra de cada partido.

Dado que puede haber partidos sin datos disponibles, será crucial identificar cuántos y cuáles son para determinar cómo tratar los datos faltantes. Se contará el número de partidos registrados por equipo cada temporada, debiendo ser 38 en la primera división y 42 en la segunda (44 o 46 si el equipo juega Playoffs). Si los partidos faltantes son mínimos y no



alteran significativamente las métricas, se optará por no alterar los datos, utilizando métricas relativas (promedios, porcentajes) en lugar de absolutas (sumas).

Tras este paso, el análisis continuará con cada temporada, calculando el promedio de cada métrica por zona de la tabla y observando las diferencias por temporada. Además, se calcularán las métricas en contra de cada equipo, analizando tanto el rendimiento del equipo de estudio como el de sus rivales.

Una vez obtenidos los promedios de todas las métricas para todos los equipos en todas las temporadas, se procederá al análisis global. Los equipos se agruparán según su zona de la tabla en cada una de las cuatro temporadas analizadas, aumentando así el tamaño de la muestra. Se calcularán las medias de cada zona para las métricas estudiadas y se realizará un análisis t de diferencia de medias para identificar cuáles métricas diferencian zonas contiguas de la tabla y cuáles no. Posteriormente, se efectuará un análisis t de relación de variables para determinar si existen métricas correlacionadas que varíen según la posición en la tabla.

4. Resultados.

LaLiga EA Sports:

En el caso de LaLiga EA Sports, observamos en el apartado ofensivo cómo los goles anotados sirven para estructurar la tabla y diferenciar a cada zona de la tabla a excepción del descenso y la mitad baja, existiendo una relación entre esta métrica y el porcentaje de acierto en los disparos a portería. Asimismo, los equipos Champions destacan en el aspecto de los pases en largos: son los que menos los intentan, pero los que mejor porcentaje de éxito tienen en estos. Esta acción del juego también diferencia a la zona Europa de los equipos que terminan por debajo de esta en la tabla, cuyas diferencias en este aspecto no son concluyentes.

Respecto al número de centros intentados, no resulta un factor determinante a la hora de dividir la tabla de la primera división, como tampoco lo es el porcentaje de éxito de los centros intentados salvo para poder diferenciar a la zona Europa de la Mitad Alta.

Sin embargo, la duración de las posesiones sí refleja diferencias en función de la zona de la tabla. Al igual que en el caso de los pases en largo, el número de pases por posesión diferencia tres zonas de la tabla: la más alta, Champions, son los que más pases intentan por posesión; la zona Europa, siendo los siguientes que más pases por jugada generan; por último y sin distinción clara entre las tres zonas más bajas, los que menos pases dan por jugada. Esta métrica parece ir de la mano con el número de pases en corto intentados, siendo los que más pases en corto intentan los que más pases consiguen dar por cada posesión.

El número de duelos aéreos en primera división diferencian a los equipos Champions de las otras 4 zonas restantes, siendo los equipos punteros los que menos realizan por partido y los que mejor porcentaje de éxito obtienen de estos.

En el apartado defensivo, se observa que los equipos que menos goles encajan son los equipos Champions, existiendo una brecha entre estos y Europa, quienes a su vez se diferencian de la Mitad Alta. Pese a que esta métrica no diferencie a ambas zonas de la mitad de tabla, sí resulta crucial para diferenciar a los equipos que descienden de aquellos que se sitúan justo por encima del Descenso.

Respecto a la presión, no resulta determinante la altura de recuperación del balón ni el número de pases que el rival consigue dar en el primer tercio del campo, aunque al revertir el análisis sí se aprecian diferencias. Los equipos que recuperan el balón más cerca de la portería contraria son aquellos que obligan a su rival a dar mayor cantidad de pases en el primer tercio del campo, y a su vez los que menos pases dan en el último tercio del campo. Esta última métrica diferencia a la zona alta de la tabla (Champions y Europa) del resto de equipos, siendo los que menos pases permiten dar a sus rivales en último tercio.

En el apartado físico no se aprecian diferencias en las distancias recorridas por los equipos en función de su posición en la tabla a excepción de Mitad Baja y Descenso, siendo los colistas los que recorren más metros que la zona inmediatamente superior en la tabla. Tampoco existen diferencias al analizar el número de sprints de los equipos en función de la zona de la tabla. Sin embargo, sí se aprecian más diferencias al revertir el estudio y analizar la distancia en función de quién sea el equipo rival. De esta manera, los equipos Champions son los que más metros hacen correr al equipo rival, no existiendo diferencias significativas entre el resto de los equipos de la tabla.

LaLiga Hypermotion:

En el caso de LaLiga Hypermotion, se observa que los goles a favor suponen un factor determinante para determinar los equipos que aspiran a poder ascender, y estructura las zonas inferiores en orden de goles anotados. Por tanto, los goles a favor sí suponen una métrica con la que poder diferenciar las zonas de la tabla. Asimismo, un factor de éxito relacionado a la consecución de goles es el porcentaje de éxito en el disparo, siendo los que mejor porcentaje de tiros a portería presentan aquellos que más goles anotan.

Los pases en largo no suponen un factor diferencial en segunda división, haciéndose visible esta equidad en el porcentaje de pases en largo del total. No es posible separar a ninguna zona de la tabla de sus contiguas por el número de pases en largo respecto del total.

Respecto a los centros realizados por los equipos, tampoco se concluye que existan diferencias significativas entre las zonas de la tabla, al igual que tampoco en los despejes realizados por los equipos rivales. Sin embargo, respecto al apartado defensivo de los centros, sí se observa que los equipos de Ascenso Directo se diferencian de los de Playoffs, situándose como los que menos centros reciben del rival. El resto de las zonas de la tabla no presentan diferencias significativas.

El análisis del tipo de posesión de los equipos, analizadas como el número de pases que realiza cada equipo por posesión, no refleja diferencias significativas entre las zonas de la tabla. Indagando en cómo consiguen dar más pases por posesión, se observa que los equipos que consiguen posesiones más largas son aquellos que consiguen un mejor porcentaje de éxito en los pases en corto, sin existir dicha relación en los pases en largo.

Respecto a los duelos aéreos, no existen diferencias significativas entre ninguna de las zonas contiguas de la tabla respecto al número de duelos aéreos disputados por los equipos, aunque sí se observa que los equipos de la zona Playoffs tienen peor porcentaje de duelos aéreos que las dos zonas contiguas de la tabla.

Al analizar la distancia recorrida por los equipos, no se aprecia que existan diferencias en este aspecto entre zonas de la clasificación, así como tampoco existe dicha diferencia en el número de sprints realizados. Si invertimos el análisis y estudiamos cómo se comportan los equipos rivales, tampoco se aprecia ninguna diferencia en este sentido, por lo que podemos concluir que ninguna de estas métricas estudiadas resulta significativa para diferenciar a las zonas de la clasificación.

En el aspecto defensivo, los goles en contra ordenan la tabla en función de quién recibe menos goles, diferenciando todas las zonas de la tabla a excepción de Playoffs y Mitad Alta. Por tanto, los goles recibidos suponen un factor diferencial en la segunda división.

Por último, para analizar la presión, se analizará la altura a la que los equipos consiguen hacerse con la posesión del balón. Sin embargo, no resulta un dato del que se puedan sacar diferencias entre las zonas de la tabla, así como tampoco se extraen diferencias al analizar a qué altura recupera la posesión los equipos rivales. Sin embargo, sí se aprecia que los equipos de Ascenso Directo son los que obligan al rival a jugar más pases en la primera zona del campo, como también existe dicha diferencia entre Mitad Alta y Mitad Baja. Además, se encuentra una relación entre los equipos que consiguen recuperar más cerca de la portería

rival la pelota y los que obligan al rival a jugar más pases en el primer tercio de campo propio.

5. Conclusiones.

A raíz del análisis de las métricas, se puede concluir que existen ciertas métricas que sirven para separar zonas de la tabla.

En la primera división, a nivel ofensivo, los goles a favor sirven para diferenciar a los equipos de la zona de acceso a plazas europeas de la Mitad Alta. Los pases en largo evidencian la diferencia de calidad entre los equipos, separando a los equipos Champions de los demás, mientras que el número de pases por posesión evidencian que los equipos Champions son los que más destacan en esta faceta, seguidos por los Europa y sin generar brecha en las 3 últimas zonas. Esta separación también se evidencia al analizar el número de duelos aéreos.

A nivel defensivo, los goles en contra diferencian a los extremos (Champions y Descenso), ordenando la tabla de menor a mayor número de goles encajados. Asimismo, los equipos Champions destacan como los que menos centros conceden.

En el aspecto físico, no se aprecian diferencias significativas entre zonas de la tabla, ni en la distancia recorrida ni en el número de sprints realizados. Sin embargo, sí se observa que los equipos Champions son los que más metros obliga a correr a su rival, seguidos por los Europa, mientras que no existen diferencias significativas en las tres últimas zonas.

En la segunda división, los goles anotados generan una diferencia entre todas las zonas de la tabla a excepción del Ascenso Directo y Playoffs, mientras que no se pueden extraer más conclusiones de las métricas ofensivas analizadas, lo cual muestra la igualdad existente entre los equipos de la segunda división.

A nivel defensivo, respecto a los goles en contra, los equipos de Ascenso Directo no se diferencian de los de Playoffs, mientras que entre el resto de las zonas sí existen diferencias.



UNIVERSIDAD PONTIFICIA COMILLAS

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA(ICAÍ)

GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

INTRODUCCIÓN

Por su parte, los centros recibidos tan solo diferencian a los equipos de Ascenso Directo de los Playoffs. La altura de recuperación de balón no refleja diferencias según la zona de la clasificación.

En cuanto al aspecto físico, no se aprecian diferencias significativas ni al analizar la distancia recorrida ni el número de sprints.



Referencias

- [1] Riera, J., Caracuel, J. C., Palmi, J., & Daza, G. (2017). Psicología y deporte: habilidades del deportista consigo mismo. *Apunts Educación Física y Deportes*, 33(127), 82-93. Herrero Alcántara, T. “Big Data: ¿Moda u oportunidad de negocio para el emprendedor?”, Think Big, Octubre 2014.
- [2] *Manchester City - Cuerpo técnico/directivos*. (s. f.). Transfermarkt.
<https://www.transfermarkt.es/manchester-city/mitarbeiter/verein/281> Último acceso: 10/10/2024
- [3] Mundo, E. (2019, 8 mayo). ¿Estaba ensayada la jugada del famoso córner del Liverpool? *ELMUNDO*.
<https://www.elmundo.es/deportes/futbol/2019/05/08/5cd32a1321efa0274a8b47a9.html>
Último acceso: 10/10/2024



DIFFERENCES IN LEAGUE TABLE ZONES OF THE SPANISH FIRST AND SECOND DIVISIONS: QUANTITATIVE ANALYSIS OF METRICS OVER FOUR SEASONS

Autor: García Muñoz, Rubén.

Supervisor: López, Álvaro

Collaborating Entity: ICAI – Universidad Pontificia Comillas

ABSTRACT

The evolution of football from its origins to the present day has led to its growth as the most popular sport worldwide. The aim is to analyse the differences between different zones of the LaLiga table using offensive, defensive, and physical metrics collected from the seasons 2019/20 to 2022/23. Through the analysis of these metrics, the goal is to uncover the key to success for teams in the first and second divisions.

Keywords: Metrics, Analysis, Table Zones, Football.

1. Introduction

Since the beginning of society, games have accompanied human beings, with ball sports being the most popular. Since ancient Egypt, ball sports have been a constant, with football standing out today, which pits two teams of 11 players against each other aiming to score in a goal. Emerged in the early 20th century, football has experienced exponential growth, becoming the most popular sport in many countries. [4]

In the mid-20th century, international tournaments began, with the FIFA World Cup as the main event since 1930 in Uruguay. Television has been crucial for the media and economic impact of football, bringing the sport to millions of homes and elevating footballers to the status of idols, such as Diego Maradona.

Football and its evolution have required exhaustive preparation of players in technical, physical, psychological, and tactical aspects. The comparison between elite footballers of the mid-20th century and those of today increasingly reflects differences due to higher performance demands.

A fundamental part of team success lies in match and training preparation, analysis carried out by analysts. These professionals study the performance of both teams, identifying strengths and weaknesses to exploit or minimize. Teams like Pep Guardiola's Manchester City employ multiple specialized analysts. [5]

A notable example of the analysts' impact is Liverpool's comeback against Barcelona in the 2019 UEFA Champions League semi-final, where a strategic corner, based on analysis of the opponent's behaviours, proved decisive [6]. Thus, football analysis allows teams with smaller budgets, like Girona in the 2023/24 season, to excel in top leagues by optimizing their performance and strategies.

2. Project definition

This project aims to identify the differences between different zones of the table in the Spanish first and second divisions by analysing a series of metrics, examining the variations in these metrics based on the table zone under study. This analysis will be conducted using match data from the 2019/20, 2020/21, 2021/22, and 2022/23 seasons.

To establish categories, the table will be divided into five zones based on final position. The Spanish First Division will be divided into: Champions (1st to 4th); Europa (5th to 7th); Upper Middle (8th to 12th); Lower Middle (13th to 17th); and Relegation (18th to 20th). Meanwhile, the Second Division is categorized as: Direct Promotion (1st and 2nd); Playoffs (3rd to 6th); Upper Middle (7th to 12th); Lower Middle (13th to 18th); and Relegation (19th to 22nd).



Additionally, metrics will be categorized into offensive, defensive, and physical metrics based on their nature. Offensive metrics will focus on actions where the team under study possesses the ball. Defensive metrics will pertain to actions when the opposing team has possession, while physical metrics will not involve the ball directly but rather less technical aspects.

Data will be sourced from Mediacoach and analyzed using Excel. The analysis will be structured in three phases: firstly, each team will be analyzed individually per season; secondly, each season will be analyzed overall by grouping teams according to their table zone; and finally, all seasons will be studied together to identify differences between the table zones in the metrics under study.

3. Developed System

First, an Excel table will be generated with teams corresponding to each position per season. This allows for easy retrieval of team names for each position without altering the search formula, referencing positions directly from the table. Data will be managed in Excel, first converting them to xlsx format for secure handling. Once obtained, search tools will be used to extract metric and match data for each analyzed club, capturing results both for and against each match.

Given potential data gaps in some matches, identifying, and quantifying these missing data points will be crucial. The number of recorded matches per team each season will be counted, typically 38 in the first division and 42 in the second (44 or 46 if the team plays in playoffs). If missing matches are minimal and do not significantly affect metrics, relative metrics (averages, percentages) will be used instead of absolute metrics (sums) to avoid data alteration.

Following this step, analysis will proceed season by season, calculating average metrics per table zone and observing seasonal differences. Metrics against each team will also be calculated, assessing both the performance of the team under study and its opponents.

Once average metrics for all teams across all seasons are obtained, global analysis will commence. Teams will be grouped by table zone across the four analyzed seasons, increasing sample size. Means for each zone will be calculated for the studied metrics, and a t-test will be conducted to identify metrics that differentiate adjacent table zones and those that do not. Additionally, a correlation analysis will be performed to determine if there are correlated metrics that vary based on table position.

4. Results

LaLiga EA Sports

In the case of LaLiga EA Sports, in the offensive section, goals scored serve to structure the table and differentiate each zone, except for relegation and the lower half. There is a correlation between this metric and the shot accuracy percentage. Additionally, Champions League teams excel in long passes not by volume, but by success rate, distinguishing them from the Europa League and teams below them, although differences in this aspect are inconclusive.

Regarding the number of attempted crosses, it is not a determining factor in dividing the first division table, nor is the success rate of these crosses except for distinguishing the Europa League from the Upper Middle zone.

However, possession duration does reflect differences depending on the table zone. Like long passes, the number of passes per possession distinguishes three zones: Champions attempt the most passes per possession; the Europa League zone follows with the next highest pass frequency; and the three lower zones do not clearly differ, attempting the fewest



passes per play. This metric appears to correlate with attempted short passes, where teams attempting the shortest passes also achieve the most passes per possession.

Aerial duels in the first division differentiate Champions from the other four zones, with top teams engaging in fewer per game and achieving better success rates.

In the defensive section, teams conceding the fewest goals are the Champions, creating a gap between them and Europa, who in turn differ from the Upper Middle zone. While this metric does not differentiate these zones from the middle of the table, it is crucial in distinguishing teams that descend from those just above relegation.

Regarding pressure, the height of ball recovery and the number of passes opponents complete in the first third of the field are not determining factors, although reversing the analysis reveals differences. Teams recovering the ball closer to the opposing goal force opponents to complete more passes in the first third of the field, and they also allow the fewest passes in the last third, distinguishing the top table zones (Champions and Europa) from other teams.

In terms of physical aspects, there are no differences in distances covered by teams based on their position in the table, except for the Lower Half and Relegation zones, where bottom teams cover more ground than the immediately higher zones. There are also no differences in the number of sprints analysed by zone. However, when analysing distance relative to the opponent, Champions cover more ground for their rivals, with no significant differences among the rest of the table's teams.

LaLiga Hypermotion

In the case of LaLiga Hypermotion, goals scored are a decisive factor in determining which teams aspire to ascend and structure the lower zones of the table based on goals scored. Therefore, goals scored indeed serve as a metric to differentiate the table zones. Additionally,



a success factor related to scoring goals is the shooting accuracy percentage, with teams achieving higher percentages of shots on target also scoring more goals.

Long passes do not differentiate teams in the second division, as evidenced by the equal percentage of total long passes across all zones. No zone can be separated from its contiguous zones based on the number of long passes relative to the total.

Regarding crosses attempted by teams, there are no significant differences observed between the table zones, like clearances made by opposing teams. However, in defensive aspects related to crosses, Direct Promotion teams differ from Playoff teams by receiving fewer crosses from opponents. The other zones of the table do not show significant differences in this regard.

Analysis of team possession types, measured by the number of passes per possession, does not reflect significant differences between table zones. Exploring how teams achieve more passes per possession, those with longer possessions tend to have a better success rate in short passes, with no such relationship observed for long passes.

Concerning aerial duels, there are no significant differences between adjacent zones in the table regarding the number of aerial duels contested by teams. However, Playoff zone teams exhibit a lower aerial dual success percentage compared to the two adjacent zones.

Examining the distance covered by teams does not reveal differences between table zones, nor does the number of sprints performed. Reversing the analysis to study opponent behaviour also shows no differences in these aspects, leading to the conclusion that none of the metrics studied significantly differentiate between table zones.

In defensive aspects, goals conceded organize the table based on which teams receive fewer goals, distinguishing all zones except for Playoffs and Upper Middle. Therefore, goals conceded are a differentiating factor in the second division.

Finally, analysing pressure involves examining the height at which teams regain possession. However, this data does not yield differences between table zones, nor do differences emerge when analysing at what height teams regain possession from opponents. Nevertheless, teams in the Direct Promotion zone force opponents to play more passes in the first zone of the field, with a similar difference observed between Upper Middle and Lower Middle. Furthermore, there is a correlation between teams that regain possession closer to the opponent's goal and those that force opponents to play more passes in the first third of their own field.

5. Conclusions

Based on the analysis of the metrics, it can be concluded that there are certain metrics that serve to differentiate table zones.

In the first division, offensively, goals scored distinguish teams aiming for European spots from the Upper Half. Long passes highlight the quality gap between teams, separating Champions from others, while passes per possession show that Champions excel the most in this aspect, followed by Europa, with no significant difference in the last 3 zones. This distinction also applies to aerial duels.

Defensively, goals conceded separate the extremes (Champions and relegation), arranging the table from least to most goals conceded. Additionally, Champions are notable for conceding the fewest crosses.

Regarding physical aspects, there are no significant differences in distance covered or sprints between table zones. However, Champions force their opponents to cover the most distance, followed by Europa, with no significant differences in the last three zones.



In the second division, goals scored create differences across all table zones except Direct Promotion and Playoffs. However, no further conclusions can be drawn from the analyzed metrics, indicating equality among second division teams.

Defensively, goals conceded show no difference between Direct Promotion and Playoffs, but differences exist among other zones. Similarly, only teams in Direct Promotion differ in the number of crosses received. Recovery height of possession does not reflect differences based on classification zones.

In terms of physical aspects, there are no significant differences in distance covered or number of sprints analyzed.



References

- [4] Riera, J., Caracuel, J. C., Palmi, J., & Daza, G. (2017). Psicología y deporte: habilidades del deportista consigo mismo. *Apunts Educación Física y Deportes*, 33(127), 82-93. Herrero Alcántara, T. “Big Data: ¿Moda u oportunidad de negocio para el emprendedor?”, Think Big, Octubre 2014.
- [5] *Manchester City - Cuerpo técnico/directivos*. (s. f.). Transfermarkt.
<https://www.transfermarkt.es/manchester-city/mitarbeiter/verein/281> Last access: 10/10/2024
- [6] Mundo, E. (2019, 8 mayo). ¿Estaba ensayada la jugada del famoso córner del Liverpool? *ELMUNDO*.
<https://www.elmundo.es/deportes/futbol/2019/05/08/5cd32a1321efa0274a8b47a9.html>
Last access: 10/10/2024

Índice de la memoria

<i>Índice de figuras</i>	<i>30</i>
<i>Índice de tablas</i>	<i>32</i>
<i>Capítulo 1. Introducción</i>	<i>40</i>
<i>Capítulo 2. Estado de la Cuestión</i>	<i>44</i>
<i>Capítulo 3. METODOLOGÍA</i>	<i>47</i>
3.1 MOTIVACIÓN	47
3.2 OBTENCIÓN DE LOS DATOS.....	48
3.3 MÉTRICAS ESTUDIADAS.....	48
3.3.1 MÉTRICAS OFENSIVAS.....	49
3.3.2 MÉTRICAS DEFENSIVAS	53
3.3.3 MÉTRICAS FÍSICAS	54
3.4 División de las categorías.....	55
3.4.1 DIVISIÓN DE LALIGA EA	55
3.4.2 DIVISIÓN DE LALIGA HYPERMOTION.....	56
3.5 OBJETIVOS.....	57
3.5.1 Objetivos de Desarrollo Sostenible	58
3.6 ETAPAS DEL ANÁLISIS	59
3.7 DETALLES DE LOS ANÁLISIS REALIZADOS	61
3.7.1 ANÁLISIS DE CADA EQUIPO DE CADA TEMPORADA.....	61
3.7.2 IDENTIFICACIÓN Y TRATAMIENTO DE PARTIDOS INEXISTENTES	64
3.7.3 ANÁLISIS DE CADA TEMPORADA	68
3.7.4 ANÁLISIS GLOBAL DE CADA DIVISIÓN	69
<i>Capítulo 4. Resultados y discusión.....</i>	<i>71</i>

4.1	Análisis de métricas en LaLiga EA Sports.....	71
4.1.1	Análisis de goles a favor en laliga ea sports en función de zona de la clasificación.....	71
4.1.2	Análisis de goles en contra en laliga ea sports en función de zona de la clasificación .	74
4.1.3	Análisis de diferencia de goles esperados y conseguidos en laliga ea sports en función de zona de la clasificación	77
4.1.4	Análisis de pases en largo en laliga ea sports en función de zona de la clasificación ..	81
4.1.5	Análisis de centros en laliga ea sports en función de zona de la clasificación.....	84
4.1.6	Análisis de la elaboración ofensiva en laliga ea sports en función de zona de la clasificación.....	87
4.1.7	Análisis de duelos aéreos en laliga ea sports en función de zona de la clasificación....	91
4.1.8	Análisis de esfuerzo físico en laliga ea sports en función de zona de la clasificación...	93
4.1.9	Análisis de la presión en laliga ea sports en función de zona de la clasificación.....	96
4.2	análisis de métricas en LaLiga Hypermotion	100
4.2.1	Análisis de goles a favor en laliga hypermotion en función de zona de la clasificación	100
4.2.2	análisis de goles a favor en laliga hypermotion en función de zona de la clasificación	102
4.2.3	Análisis de diferencia entre goles esperados y conseguidos en laliga hypermotion en función de zona de la clasificación	104
4.2.4	Análisis de pases en largo en laliga hypermotion en función de zona de la clasificación	107
4.2.5	Análisis de centros en laliga hypermotion en función de zona de la clasificación	109
4.2.6	Análisis de la elaboración ofensiva en laliga hypermotion en función de zona de la clasificación.....	112
4.2.7	Análisis de duelos aéreos en laliga hypermotion en función de zona de la clasificación	116
4.2.8	Análisis de esfuerzo físico en laliga hypermotion en función de zona de la clasificación	119
4.2.9	Análisis de la presión en laliga hypermotion en función de zona de la clasificación..	122
Capítulo 5.	Conclusiones y Trabajos Futuros.....	126
5.1	LaLiga EA Sports.....	126
5.1.1	Métricas ofensivas:.....	126
5.1.2	Métricas defensivas:	127



UNIVERSIDAD PONTIFICIA COMILLAS

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA(ICAÍ)

GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

INTRODUCCIÓN

5.1.3 Métricas físicas.....	128
5.2 LaLiga HYPERMOTION	129
5.2.1 Métricas ofensivas:.....	129
5.2.2 Métricas defensivas:	130
5.2.3 Métricas físicas.....	131
Bibliografía	132
ANEXO I	135



UNIVERSIDAD PONTIFICIA COMILLAS

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA(ICAÍ)

GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

INTRODUCCIÓN

Índice de figuras

FIGURA 1: GOLES A FAVOR Y PUNTOS CONSEGUIDOS EN LAS 5 PRINCIPALES LIGAS EUROPEAS [20]	46
FIGURA 2: DIVISIÓN DE LA PRIMERA DIVISIÓN ESPAÑOLA EN GRUPOS EN FUNCIÓN DE LA POSICIÓN	56
FIGURA 3: DIVISIÓN DE LA SEGUNDA DIVISIÓN ESPAÑOLA EN GRUPOS EN FUNCIÓN DE LA POSICIÓN	57
FIGURA 4: METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE LA PRIMERA DIVISIÓN ESPAÑOLA	59
FIGURA 5: METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE LA SEGUNDA DIVISIÓN ESPAÑOLA.....	60
FIGURA 6: GOLES A FAVOR PRIMERA DIVISIÓN EN FUNCIÓN DE LA ZONA DE LA TABLA.....	72
FIGURA 7: RELACIÓN ACIERTO DE DISPAROS A PORTERÍA Y GOLES A FAVOR EN EQUIPOS DE PRIMERA DIVISIÓN	73
FIGURA 8: GOLES EN CONTRA PRIMERA DIVISIÓN EN FUNCIÓN DE LA ZONA DE LA TABLA	75
FIGURA 9: DIAGRAMA DE DISPERSIÓN ENTRE GOLES RECIBIDOS Y ACIERTO DE TIROS A PORTERÍA DE EQUIPOS RIVALES	75
FIGURA 10: DIFERENCIA ENTRE GOLES ANOTADOS Y ESPERADOS EN PRIMERA DIVISIÓN EN FUNCIÓN DE LA ZONA DE LA TABLA	77
FIGURA 11:DIFERENCIA ENTRE GOLES ENCAJADOS Y ESPERADOS EN PRIMERA DIVISIÓN EN FUNCIÓN DE LA ZONA DE LA TABLA	79
FIGURA 12: % PASES QUE SON EN LARGO EN FUNCIÓN DE ZONA DE LA TABLA Y TEMPORADA EN PRIMERA	81
FIGURA 13: % ÉXITO DE PASES EN LARGO PRIMERA DIVISIÓN EN FUNCIÓN DE ZONA DE LA TABLA	82
FIGURA 14: DIAGRAMA DE DISPERSIÓN ENTRE % PASES EN LARGO INTENTADOS DEL TOTAL Y % DE ÉXITO DE PASES EN LARGO	83
FIGURA 15: CENTROS INTENTADOS POR ZONA DE LA TABLA Y TEMPORADA EN PRIMERA	84
FIGURA 16: PORCENTAJE DE ÉXITO EN CENTROS DE LOS EQUIPOS DE PRIMERA EN FUNCIÓN DE ZONA DE LA TABLA.....	85
FIGURA 17: COMPARATIVA GOLES EN PRIMERA POR TEMPORADA Y ZONA DE LA TABLA	87
FIGURA 18: DIAGRAMA DE DISPERSIÓN ENTRE EL NÚMERO DE PASES POR POSESIÓN MEDIOS Y EL % DE PASES EN CORTO QUE DAN LOS EQUIPOS DE PRIMERA DIVISIÓN	88
FIGURA 19: % PASES EN CORTO INTENTADOS Y CON ÉXITO DEL TOTAL EN PRIMERA EN FUNCIÓN DE ZONA DE LA TABLA	89
FIGURA 20: NÚMERO DE DUELOS AÉREOS DISPUTADOS POR PARTIDO POR ZONA DE LA TABLA	91
FIGURA 21: COMPARATIVA DUELOS AÉREOS DISPUTADOS Y GANADOS EN PRIMERA EN FUNCIÓN DE LA ZONA DE LA TABLA	92
FIGURA 22: DISTANCIA RECORRIDA POR PARTIDO Y NÚMERO DE ESPRINTS EN PRIMERA EN FUNCIÓN DE ZONA DE LA TABLA.....	93
FIGURA 23: DISTANCIA RECORRIDA Y NÚMERO DE ESPRINTS POR PARTIDO DE LOS EQUIPOS RIVALES EN PRIMERA EN FUNCIÓN DE ZONA DE LA TABLA.....	94
FIGURA 24: ALTURA MEDIA DE RECUPERACIÓN Y PASES DEL RIVAL EN EL PRIMER TERCIO POR PARTIDO EN PRIMERA EN FUNCIÓN DE ZONA DE LA TABLA.....	97

FIGURA 25: % PASES RIVALES EN ÚLTIMO TERCIO Y DE ÉXITO DE ESTOS EN PRIMERA EN FUNCIÓN DE ZONA DE LA TABLA	98
FIGURA 26: DIAGRAMA DISPERSIÓN ENTRE ALTURA MEDIA RECUPERACIÓN DE BALÓN Y % PASES RIVALES QUE SON DADOS EN ÚLTIMO TERCIO EN PRIMERA.....	99
FIGURA 27: GOLES A FAVOR EN SEGUNDA EN FUNCIÓN DE ZONA DE LA TABLA.....	100
FIGURA 28: COMPARATIVA GOLES EN CONTRA EN SEGUNDA EN FUNCIÓN DE ZONA DE LA TABLA Y TEMPORADA	102
FIGURA 29: DIFERENCIA ENTRE GOLES A FAVOR Y ESPERADOS EN SEGUNDA EN FUNCIÓN DE ZONA DE LA TABLA	104
FIGURA 30: DIFERENCIA ENTRE GOLES RECIBIDOS Y ESPERADOS EN FUNCIÓN DE ZONA DE LA TABLA.....	105
FIGURA 31: COMPARATIVA % PASES EN LARGO POR TEMPORADA Y ZONA DE CLASIFICACIÓN EN SEGUNDA.....	107
FIGURA 32: DIAGRAMA DE DISPERSIÓN % PASES EN LARGO Y % ÉXITO PASES EN LARGO SEGUNDA DIVISIÓN.....	108
FIGURA 33: COMPARATIVA CENTROS REALIZADOS Y DESPEJES RIVALES POR PARTIDO EN SEGUNDA EN FUNCIÓN DE ZONA DE LA TABLA.....	109
FIGURA 34: NÚMERO DE CENTROS REALIZADOS POR EL RIVAL POR PARTIDO EN SEGUNDA EN FUNCIÓN DE ZONA DE LA TABLA... ..	110
FIGURA 35: COMPARATIVA PASES POR POSESIÓN EN FUNCIÓN DE ZONA DE CLASIFICACIÓN EN SEGUNDA.....	112
FIGURA 36: DIAGRAMA DE DISPERSIÓN ENTRE NÚMERO DE PASES POR POSESIÓN Y % PASES CORTOS DEL TOTAL DE PASES	113
FIGURA 37: DIAGRAMA DE DISPERSIÓN PASES POR POSESIÓN Y % ÉXITO PASES EN CORTO-MEDIOS EN SEGUNDA	114
FIGURA 38:DIAGRAMA DISPERSIÓN ENTRE ELABORACIÓN OFENSIVA Y % ÉXITO DE PASES LARGOS EN SEGUNDA.	115
FIGURA 39: NÚMERO DE DUELOS AÉREOS POR TEMPORADA Y ZONA DE CLASIFICACIÓN EN SEGUNDA.....	116
FIGURA 40: % DUELOS AÉREOS GANADOS POR ZONA DE LA TABLA EN SEGUNDA.....	117
FIGURA 41: DIAGRAMA DISPERSIÓN ENTRE NÚMERO DE DUELOS AÉREOS Y % DUELOS AÉREOS GANADOS EN SEGUNDA	118
FIGURA 42: DISTANCIA RECORRIDA POR PARTIDO EN FUNCIÓN DE ZONA DE LA TABLA Y TEMPORADA.	119
FIGURA 43: NÚMERO DE SPRINTS POR PARTIDO DEL EQUIPO RIVAL EN FUNCIÓN DE ZONA DE LA TABLA EN SEGUNDA.	120
FIGURA 44: COMPARATIVA DISTANCIA RECORRIDA Y NÚMERO DE SPRINTS REALIZADOS POR RIVALES EN SEGUNDA DIVISIÓN EN FUNCIÓN DE LA ZONA DE LA TABLA.....	121
FIGURA 45: ALTURA MEDIA RECUPERACIÓN DE BALÓN EN SEGUNDA EN FUNCIÓN DE ZONA DE LA TABLA Y TEMPORADA.	122
FIGURA 46: COMPARATIVA % PASES RIVALES EN PRIMER TERCIO EN FUNCIÓN DE ZONA DE TABLA Y TEMPORADA EN 2ª DIVISIÓN	123
FIGURA 47: DIAGRAMA DISPERSIÓN ENTRE % PASES RIVALES EN EL PRIMER TERCIO DEL CAMPO Y ALTURA MEDIA DE RECUPERACIÓN EN SEGUNDA.	124
FIGURA 48: DIAGRAMA DISPERSIÓN ENTRE % PASES RIVALES EN EL ÚLTIMO TERCIO Y ALTURA MEDIA RECUPERACIÓN EN SEGUNDA.	125

Índice de tablas

TABLA 1: PRUEBA T DIFERENCIA DE GOLES A FAVOR ENTRE CHAMPIONS Y EUROPA.	135
TABLA 2: PRUEBA T DIFERENCIA DE GOLES A FAVOR ENTRE EUROPA Y MITAD ALTA.....	135
TABLA 3: PRUEBA T DIFERENCIA DE GOLES ENTRE MITAD ALTA Y MITAD BAJA	136
TABLA 4: PRUEBA T DIFERENCIA DE GOLES ENTRE MITAD BAJA Y DESCENSO	136
TABLA 5: PRUEBA T CORRELACIÓN GOLES A FAVOR Y % TIROS QUE VAN A PORTERÍA	137
TABLA 6: PRUEBA T DIFERENCIA DE GOLES EN CONTRA ENTRE CHAMPIONS Y EUROPA	137
TABLA 7: PRUEBA T DIFERENCIA DE GOLES EN CONTRA ENTRE EUROPA Y MITAD ALTA.....	137
TABLA 8: PRUEBA T DIFERENCIA DE GOLES EN CONTRA ENTRE MITAD ALTA Y MITAD BAJA	138
TABLA 9: PRUEBA T DIFERENCIA DE GOLES EN CONTRA ENTRE MITAD BAJA Y DESCENSO	138
TABLA 10: PRUEBA T CORRELACIÓN ENTRE GOLES EN CONTRA Y % TIROS A PUERTA DE LOS RIVALES	139
TABLA 11: PRUEBA T DIFERENCIA ENTRE GOLES A FAVOR Y ESPERADOS ENTRE CHAMPIONS Y EUROPA	139
TABLA 12: PRUEBA T DIFERENCIA ENTRE GOLES A FAVOR Y ESPERADOS ENTRE EUROPA Y MITAD ALTA.....	139
TABLA 13: PRUEBA T DIFERENCIA ENTRE GOLES A FAVOR Y ESPERADOS ENTRE MITAD ALTA Y MITAD BAJA.....	140
TABLA 14: PRUEBA T DIFERENCIA ENTRE GOLES A FAVOR Y ESPERADOS ENTRE MITAD BAJA Y DESCENSO.....	140
TABLA 15: PRUEBA T DIFERENCIA DE DIFERENCIA DE GOLES ENCAJADOS Y ESPERADOS ENTRE CHAMPIONS Y EUROPA.....	140
TABLA 16: PRUEBA T DIFERENCIA DE DIFERENCIA DE GOLES ENCAJADOS Y ESPERADOS ENTRE EUROPA Y MITAD ALTA	141
TABLA 17: PRUEBA T DIFERENCIA DE DIFERENCIA DE GOLES ENCAJADOS Y ESPERADOS ENTRE MITAD ALTA Y MITAD BAJA	141
TABLA 18: PRUEBA T DIFERENCIA DE DIFERENCIA DE GOLES ENCAJADOS Y ESPERADOS ENTRE MITAD BAJA Y DESCENSO	142
TABLA 19: PRUEBA T DIFERENCIA % PASES EN LARGO INTENTADOS DEL TOTAL DE PASES ENTRE CHAMPIONS Y EUROPA	142
TABLA 20: PRUEBA T DIFERENCIA % PASES EN LARGO INTENTADOS DEL TOTAL DE PASES ENTRE EUROPA Y MITAD ALTA	142
TABLA 21: PRUEBA T DIFERENCIA % PASES EN LARGO INTENTADOS DEL TOTAL DE PASES ENTRE MITAD ALTA Y MITAD BAJA	143
TABLA 22: PRUEBA T DIFERENCIA % PASES EN LARGO INTENTADOS DEL TOTAL DE PASES ENTRE MITAD BAJA Y DESCENSO	143
TABLA 23: PRUEBA T DIFERENCIA % ÉXITO EN PASES LARGOS ENTRE CHAMPIONS Y EUROPA.....	144
TABLA 24: PRUEBA T DIFERENCIA % ÉXITO EN PASES LARGOS ENTRE EUROPA Y MITAD ALTA	144
TABLA 25: PRUEBA T DIFERENCIA % ÉXITO EN PASES LARGOS ENTRE MITAD ALTA Y MITAD BAJA	144
TABLA 26: PRUEBA T DIFERENCIA % ÉXITO EN PASES LARGOS ENTRE MITAD BAJA Y DESCENSO	145
TABLA 27: PRUEBA T CORRELACIÓN % ÉXITO PASES LARGOS Y % PASES LARGOS DEL TOTAL DE PASES.....	145
TABLA 28: PRUEBA T DIFERENCIA NÚMERO DE CENTROS POR PARTIDO ZONA CHAMPIONS Y EUROPA	145
TABLA 29: PRUEBA T DIFERENCIA NÚMERO DE CENTROS POR PARTIDO ZONA EUROPA Y MITAD ALTA.....	146



UNIVERSIDAD PONTIFICIA COMILLAS

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA(ICAÍ)

GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

INTRODUCCIÓN

TABLA 30: PRUEBA T DIFERENCIA NÚMERO DE CENTROS POR PARTIDO ZONA MITAD ALTA Y MITAD BAJA	146
TABLA 31: PRUEBA T DIFERENCIA NÚMERO DE CENTROS POR PARTIDO ZONA MITAD BAJA Y DESCENSO	146
TABLA 32: PRUEBA T DIFERENCIA % DE ÉXITO EN LOS CENTROS POR PARTIDO ZONA CHAMPIONS Y EUROPA	147
TABLA 33: PRUEBA T DIFERENCIA % DE ÉXITO EN LOS CENTROS POR PARTIDO ZONA EUROPA Y MITAD ALTA.....	147
TABLA 34: PRUEBA T DIFERENCIA % DE ÉXITO EN LOS CENTROS POR PARTIDO ZONA MITAD ALTA Y MITAD BAJA	147
TABLA 35: PRUEBA T DIFERENCIA % DE ÉXITO EN LOS CENTROS POR PARTIDO ZONA MITAD BAJA Y DESCENSO	148
TABLA 36: PRUEBA T CORRELACIÓN CENTROS INTENTADOS Y % ÉXITO EN CENTROS PRIMERA DIVISIÓN	148
TABLA 37: PRUEBA T NÚMERO DE CENTROS RECIBIDOS POR PARTIDO ENTRE CHAMPIONS Y EUROPA	148
TABLA 38: PRUEBA T NÚMERO DE CENTROS RECIBIDOS POR PARTIDO ENTRE EUROPA Y MITAD ALTA	149
TABLA 39: PRUEBA T NÚMERO DE CENTROS RECIBIDOS POR PARTIDO ENTRE MITAD ALTA Y MITAD BAJA.....	149
TABLA 40: PRUEBA T NÚMERO DE CENTROS RECIBIDOS POR PARTIDO ENTRE MITAD BAJA Y DESCENSO.....	150
TABLA 41: PRUEBA T DE DIFERENCIAS DE DESPEJES REALIZADOS ENTRE CHAMPIONS Y EUROPA	150
TABLA 42: PRUEBA T DE DIFERENCIAS DE DESPEJES REALIZADOS ENTRE EUROPA Y MITAD ALTA.....	150
TABLA 43: PRUEBA T DE DIFERENCIAS DE DESPEJES REALIZADOS ENTRE MITAD ALTA Y MITAD BAJA.....	151
TABLA 44: PRUEBA T DE DIFERENCIAS DE DESPEJES REALIZADOS ENTRE MITAD BAJA Y DESCENSO.....	151
TABLA 45: PRUEBA T DIFERENCIA DE PASES POR POSESIÓN ENTRE CHAMPIONS Y EUROPA.....	151
TABLA 46: PRUEBA T DIFERENCIA DE PASES POR POSESIÓN ENTRE EUROPA Y MITAD ALTA.....	152
TABLA 47: PRUEBA T DIFERENCIA DE PASES POR POSESIÓN ENTRE MITAD ALTA Y MITAD BAJA.....	152
TABLA 48: PRUEBA T DIFERENCIA DE PASES POR POSESIÓN ENTRE MITAD BAJA Y DESCENSO	153
TABLA 49: PRUEBA T DIFERENCIAS DE % PASES CORTOS-MEDIOS DEL TOTAL ENTRE CHAMPIONS Y EUROPA	153
TABLA 50: PRUEBA T DIFERENCIAS DE % PASES CORTOS-MEDIOS DEL TOTAL ENTRE EUROPA Y MITAD ALTA.....	153
TABLA 51: PRUEBA T DIFERENCIAS DE % PASES CORTOS-MEDIOS DEL TOTAL ENTRE MITAD ALTA Y MITAD BAJA.....	154
TABLA 52: PRUEBA T DIFERENCIAS DE % PASES CORTOS-MEDIOS DEL TOTAL ENTRE MITAD BAJA Y DESCENSO	154
TABLA 53: PRUEBA T RELACIÓN PASES POR POSESIÓN Y % PASES CORTOS Y MEDIOS INTENTADOS DEL TOTAL DE PASES EN PRIMERA DIVISIÓN	154
TABLA 54: PRUEBA T RELACIÓN % PASES CORTOS INTENTADOS DEL TOTAL Y EL % DE ÉXITO DE PASES CORTOS EN PRIMERA	155
TABLA 55: PRUEBA T DIFERENCIA DUELOS AÉREOS DISPUTADOS ENTRE CHAMPIONS Y EUROPA	155
TABLA 56: PRUEBA T DIFERENCIA DUELOS AÉREOS DISPUTADOS ENTRE EUROPA Y MITAD ALTA.....	155
TABLA 57: PRUEBA T DIFERENCIA DUELOS AÉREOS DISPUTADOS ENTRE MITAD ALTA Y MITAD BAJA.....	156
TABLA 58: PRUEBA T DIFERENCIA DUELOS AÉREOS DISPUTADOS ENTRE MITAD BAJA Y DESCENSO	156
TABLA 59: PRUEBA T DIFERENCIA % ÉXITO DUELOS AÉREOS ENTRE CHAMPIONS Y EUROPA.....	156



UNIVERSIDAD PONTIFICIA COMILLAS

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA(ICAÍ)

GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

INTRODUCCIÓN

TABLA 60: PRUEBA T DIFERENCIA % ÉXITO DUELOS AÉREOS ENTRE EUROPA Y MITAD ALTA	157
TABLA 61: PRUEBA T DIFERENCIA % ÉXITO DUELOS AÉREOS ENTRE MITAD ALTA Y MITAD BAJA	157
TABLA 62: PRUEBA T DIFERENCIA % ÉXITO DUELOS AÉREOS ENTRE MITAD BAJA Y DESCENSO	157
TABLA 63: PRUEBA T RELACIÓN NÚMERO DE DUELOS AÉREOS Y % DE ÉXITO EN ESTOS EN PRIMERA DIVISIÓN.....	158
TABLA 64: PRUEBA T DIFERENCIAS DISTANCIA TOTAL POR PARTIDO ENTRE EQUIPOS CHAMPIONS Y EUROPA.....	158
TABLA 65: PRUEBA T DIFERENCIAS DISTANCIA TOTAL POR PARTIDO ENTRE EQUIPOS EUROPA Y MITAD ALTA	158
TABLA 66: PRUEBA T DIFERENCIAS DISTANCIA TOTAL POR PARTIDO ENTRE EQUIPO MITAD ALTA Y MITAD BAJA.....	159
TABLA 67: PRUEBA T DIFERENCIAS DISTANCIA TOTAL POR PARTIDO ENTRE EQUIPO MITAD BAJA Y DESCENSO.....	159
TABLA 68: PRUEBA T DIFERENCIA DISTANCIA CORRIDA POR RIVALES ENTRE EQUIPOS CHAMPIONS Y EUROPA.....	160
TABLA 69: PRUEBA T DIFERENCIA DISTANCIA CORRIDA POR RIVALES ENTRE EQUIPOS EUROPA Y MITAD ALTA	160
TABLA 70: PRUEBA T DIFERENCIA DISTANCIA CORRIDA POR RIVALES ENTRE EQUIPOS MITAD ALTA Y MITAD BAJA	160
TABLA 71: PRUEBA T DIFERENCIA DISTANCIA CORRIDA POR RIVALES ENTRE EQUIPOS MITAD BAJA Y DESCENSO	161
TABLA 72: PRUEBA T DIFERENCIA ESPRINTS RECORRIDOS POR PARTIDO ENTRE CHAMPIONS Y EUROPA	161
TABLA 73: PRUEBA T DIFERENCIA ESPRINTS RECORRIDOS POR PARTIDO ENTRE EUROPA Y MITAD ALTA	161
TABLA 74: PRUEBA T DIFERENCIA ESPRINTS RECORRIDOS POR PARTIDO ENTRE MITAD ALTA Y MITAD BAJA.....	162
TABLA 75: PRUEBA T DIFERENCIA ESPRINTS RECORRIDOS POR PARTIDO ENTRE MITAD BAJA Y DESCENSO	162
TABLA 76: PRUEBA T RELACIÓN DISTANCIA RECORRIDA Y NÚMERO DE SPRINTS POR PARTIDO POR LOS EQUIPOS EN PRIMERA DIVISIÓN	163
TABLA 77: PRUEBA T DIFERENCIA ESPRINTS RECORRIDOS DE RIVALES POR PARTIDO ENTRE CHAMPIONS Y EUROPA	163
TABLA 78: PRUEBA T DIFERENCIA ESPRINTS RECORRIDOS DE RIVALES POR PARTIDO ENTRE EUROPA Y MITAD ALTA	163
TABLA 79: PRUEBA T DIFERENCIA ESPRINTS RECORRIDOS DE RIVALES POR PARTIDO ENTRE MITAD ALTA Y MITAD BAJA	164
TABLA 80: PRUEBA T DIFERENCIA ESPRINTS RECORRIDOS DE RIVALES POR PARTIDO ENTRE MITAD BAJA Y DESCENSO	164
TABLA 81: PRUEBA T RELACIÓN DISTANCIA RECORRIDA Y NÚMERO DE ESPRINTS DE LOS RIVALES EN PRIMERA DIVISIÓN.....	164
TABLA 82: PRUEBA T RELACIÓN PUNTUACIÓN Y DISTANCIA RECORRIDA EQUIPOS PRIMERA DIVISIÓN	165
TABLA 83: PRUEBA T RELACIÓN PUNTUACIÓN PROPIA Y DISTANCIA RECORRIDA POR EQUIPOS RIVALES EN PRIMERA DIVISIÓN	165
TABLA 84: PRUEBA T DIFERENCIA ALTURA MEDIA RECUPERACIÓN ENTRE CHAMPIONS Y EUROPA	165
TABLA 85: PRUEBA T DIFERENCIA ALTURA MEDIA RECUPERACIÓN ENTRE EUROPA Y MITAD ALTA.....	165
TABLA 86: PRUEBA T DIFERENCIA ALTURA MEDIA RECUPERACIÓN ENTRE MITAD ALTA Y MITAD BAJA.....	166
TABLA 87: PRUEBA T DIFERENCIA ALTURA MEDIA RECUPERACIÓN ENTRE MITAD BAJA Y DESCENSO.....	166
TABLA 88: PRUEBA T DIFERENCIA DE % PASES RIVALES EN PRIMER TERCIO ENTRE CHAMPIONS Y EUROPA.....	167
TABLA 89: PRUEBA T DIFERENCIA DE % PASES RIVALES EN PRIMER TERCIO ENTRE EUROPA Y MITAD ALTA	167



UNIVERSIDAD PONTIFICIA COMILLAS

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA(ICAÍ)

GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

INTRODUCCIÓN

TABLA 90: PRUEBA T DIFERENCIA DE % PASES RIVALES EN PRIMER TERCIO ENTRE MITAD ALTA Y MITAD BAJA	167
TABLA 91: PRUEBA T DIFERENCIA DE % PASES RIVALES EN PRIMER TERCIO ENTRE MITAD BAJA Y DESCENSO	168
TABLA 92: PRUEBA T RELACIÓN ALTURA MEDIA RECUPERACIÓN PROPIA Y % PASES RIVALES DADOS EN PRIMER TERCIO EN PRIMERA DIVISIÓN	168
TABLA 93: PRUEBA T DIFERENCIA % PASES RIVALES EN ÚLTIMO TERCIO ENTRE CHAMPIONS Y EUROPA.....	168
TABLA 94: PRUEBA T DIFERENCIA % PASES RIVALES EN ÚLTIMO TERCIO ENTRE EUROPA Y MITAD ALTA	169
TABLA 95: PRUEBA T DIFERENCIA % PASES RIVALES EN ÚLTIMO TERCIO ENTRE MITAD ALTA Y MITAD BAJA	169
TABLA 96: PRUEBA T DIFERENCIA % PASES RIVALES EN ÚLTIMO TERCIO ENTRE MITAD BAJA Y DESCENSO	169
TABLA 97: PRUEBA T RELACIÓN ALTURA MEDIA RECUPERACIÓN PROPIA Y % PASES RIVALES EN ÚLTIMO TERCIO EN PRIMERA DIVISIÓN	170
TABLA 98: PRUEBA T DIFERENCIA GOLES A FAVOR ENTRE ASCENSO DIRECTO Y PLAYOFFS	170
TABLA 99: PRUEBA T DIFERENCIA GOLES A FAVOR ENTRE PLAYOFFS Y MITAD ALTA	170
TABLA 100: PRUEBA T DIFERENCIA GOLES A FAVOR ENTRE MITAD ALTA Y BAJA	171
TABLA 101: PRUEBA T DIFERENCIA GOLES A FAVOR ENTRE MITAD BAJA Y DESCENSO	171
TABLA 102: PRUEBA T RELACIÓN GOLES A FAVOR Y % TIROS A PORTERÍA EN SEGUNDA DIVISIÓN.....	171
TABLA 103: PRUEBA T DIFERENCIA GOLES EN CONTRA ENTRE ASCENSO DIRECTO Y PLAYOFFS	172
TABLA 104: PRUEBA T DIFERENCIA GOLES EN CONTRA ENTRE PLAYOFFS Y MITAD ALTA	172
TABLA 105: PRUEBA T DIFERENCIA GOLES EN CONTRA ENTRE MITAD ALTA Y MITAD BAJA	172
TABLA 106: PRUEBA T DIFERENCIA GOLES EN CONTRA ENTRE MITAD BAJA Y DESCENSO	173
TABLA 107: PRUEBA T RELACIÓN GOLES EN CONTRA Y % TIROS A PUERTA RIVALES EN SEGUNDA DIVISIÓN	173
TABLA 108: PRUEBA T DIFERENCIA PASES LARGOS REALIZADOS ENTRE ASCENSO DIRECTO Y PLAYOFFS.....	173
TABLA 109: PRUEBA T DIFERENCIA PASES LARGOS REALIZADOS ENTRE PLAYOFFS Y MITAD ALTA.....	174
TABLA 110: PRUEBA T DIFERENCIA PASES LARGOS REALIZADOS ENTRE MITAD ALTA Y MITAD BAJA.....	174
TABLA 111: PRUEBA T DIFERENCIA PASES LARGOS REALIZADOS ENTRE MITAD BAJA Y DESCENSO.....	174
TABLA 112: PRUEBA T DIFERENCIA PORCENTAJE DE PASES LARGOS REALIZADOS ENTRE ASCENSO DIRECTO Y PLAYOFFS	175
TABLA 113: PRUEBA T DIFERENCIA PORCENTAJE DE PASES LARGOS REALIZADOS ENTRE PLAYOFFS Y MITAD ALTA	175
TABLA 114: PRUEBA T DIFERENCIA PORCENTAJE DE PASES LARGOS REALIZADOS ENTRE MITAD ALTA Y MITAD BAJA	176
TABLA 115: PRUEBA T DIFERENCIA PORCENTAJE DE PASES LARGOS REALIZADOS ENTRE MITAD BAJA Y DESCENSO	176
TABLA 116: PRUEBA T RELACIÓN % PASES EN LARGO INTENTADOS DEL TOTAL DE PASES Y EL % DE ÉXITO DE PASES EN LARGO EN SEGUNDA DIVISIÓN.....	176



TABLA 117: PRUEBA T DIFERENCIA PORCENTAJE DE ÉXITO EN PASES LARGOS REALIZADOS ENTRE ASCENSO DIRECTO Y PLAYOFFS	177
TABLA 118: PRUEBA T DIFERENCIA PORCENTAJE DE ÉXITO EN PASES LARGOS REALIZADOS ENTRE PLAYOFFS Y MITAD ALTA	177
TABLA 119: PRUEBA T DIFERENCIA PORCENTAJE DE ÉXITO EN PASES LARGOS REALIZADOS ENTRE MITAD ALTA Y MITAD BAJA ..	177
TABLA 120: PRUEBA T DIFERENCIA PORCENTAJE DE ÉXITO EN PASES LARGOS REALIZADOS ENTRE MITAD BAJA Y DESCENSO	178
TABLA 121: PRUEBA T DIFERENCIA NÚMERO DE CENTROS POR PARTIDO ENTRE ASCENSO DIRECTO Y PLAYOFFS	178
TABLA 122: PRUEBA T DIFERENCIA NÚMERO DE CENTROS POR PARTIDO ENTRE PLAYOFFS Y MITAD ALTA	178
TABLA 123: PRUEBA T DIFERENCIA NÚMERO DE CENTROS POR PARTIDO ENTRE MITAD ALTA Y MITAD BAJA	179
TABLA 124: PRUEBA T DIFERENCIA NÚMERO DE CENTROS POR PARTIDO ENTRE MITAD BAJA Y DESCENSO	179
TABLA 125: PRUEBA T DIFERENCIA NÚMERO DE CENTROS POR PARTIDO RECIBIDOS ENTRE ASCENSO DIRECTO Y PLAYOFFS	180
TABLA 126: PRUEBA T DIFERENCIA NÚMERO DE CENTROS POR PARTIDO RECIBIDOS ENTRE PLAYOFFS Y MITAD ALTA	180
TABLA 127: PRUEBA T DIFERENCIA NÚMERO DE CENTROS POR PARTIDO RECIBIDOS ENTRE MITAD ALTA Y MITAD BAJA	180
TABLA 128: PRUEBA T DIFERENCIA NÚMERO DE CENTROS POR PARTIDO RECIBIDOS ENTRE MITAD BAJA Y DESCENSO	181
TABLA 129: PRUEBA T DIFERENCIA NÚMERO DE DESPEJES REALIZADOS ENTRE ASCENSO DIRECTO Y PLAYOFFS.....	181
TABLA 130: PRUEBA T DIFERENCIA NÚMERO DE DESPEJES REALIZADOS ENTRE PLAYOFFS Y MITAD ALTA	181
TABLA 131: PRUEBA T DIFERENCIA NÚMERO DE DESPEJES REALIZADOS ENTRE MITAD ALTA Y MITAD BAJA.....	182
TABLA 132: PRUEBA T DIFERENCIA NÚMERO DE DESPEJES REALIZADOS ENTRE MITAD BAJA Y DESCENSO.....	182
TABLA 133: PRUEBA T DIFERENCIA NÚMERO DE DESPEJES REALIZADOS POR EL RIVAL POR PARTIDO ENTRE ASCENSO DIRECTO Y PLAYOFFS	183
TABLA 134: PRUEBA T DIFERENCIA NÚMERO DE DESPEJES REALIZADOS POR EL RIVAL POR PARTIDO ENTRE PLAYOFFS Y MITAD ALTA	183
TABLA 135: PRUEBA T DIFERENCIA NÚMERO DE DESPEJES REALIZADOS POR EL RIVAL POR PARTIDO ENTRE MITAD ALTA Y MITAD BAJA	183
TABLA 136: PRUEBA T DIFERENCIA NÚMERO DE DESPEJES REALIZADOS POR EL RIVAL POR PARTIDO ENTRE MITAD BAJA Y DESCENSO	184
TABLA 137: PRUEBA T DIFERENCIA PORCENTAJE CENTROS REALIZADOS POR PARTIDO ENTRE ASCENSO DIRECTO Y PLAYOFFS....	184
TABLA 138: PRUEBA T DIFERENCIA PORCENTAJE CENTROS REALIZADOS POR PARTIDO ENTRE PLAYOFFS Y MITAD ALTA.....	184
TABLA 139: PRUEBA T DIFERENCIA PORCENTAJE CENTROS REALIZADOS POR PARTIDO ENTRE MITAD ALTA Y MITAD BAJA.....	185
TABLA 140: PRUEBA T DIFERENCIA PORCENTAJE CENTROS REALIZADOS POR PARTIDO ENTRE MITAD BAJA Y DESCENSO.....	185
TABLA 141: PRUEBA T RELACIÓN CENTROS REALIZADOS Y % ÉXITO EN CENTROS DE EQUIPOS EN 2ª DIVISIÓN.....	186

TABLA 142: PRUEBA T DIFERENCIA PORCENTAJE ÉXITO CENTROS REALIZADOS POR EL RIVAL ENTRE ASCENSO DIRECTO Y PLAYOFFS	186
TABLA 143: PRUEBA T DIFERENCIA PORCENTAJE ÉXITO CENTROS REALIZADOS POR EL RIVAL ENTRE PLAYOFFS Y MITAD ALTA	186
TABLA 144: PRUEBA T DIFERENCIA PORCENTAJE ÉXITO CENTROS REALIZADOS POR EL RIVAL ENTRE MITAD ALTA Y MITAD BAJA	187
TABLA 145: PRUEBA T DIFERENCIA PORCENTAJE ÉXITO CENTROS REALIZADOS POR EL RIVAL ENTRE MITAD BAJA Y DESCENSO ...	187
TABLA 146: PRUEBA T RELACIÓN NÚMERO CENTROS RECIBIDOS Y % ÉXITO CENTROS RIVALES EN SEGUNDA DIVISIÓN	187
TABLA 147: PRUEBA T RELACIÓN PASES POR POSESIÓN Y % DE PASES CORTOS-MEDIOS DEL TOTAL EN 2ª DIVISIÓN	188
TABLA 148: PRUEBA T DIFERENCIA PASES POR POSESIÓN ENTRE ASCENSO DIRECTO Y PLAYOFFS.....	188
TABLA 149: PRUEBA T DIFERENCIA PASES POR POSESIÓN ENTRE PLAYOFFS Y MITAD ALTA.....	188
TABLA 150: PRUEBA T DIFERENCIA PASES POR POSESIÓN ENTRE MITAD ALTA Y MITAD BAJA.....	189
TABLA 151: PRUEBA T DIFERENCIA PASES POR POSESIÓN ENTRE MITAD BAJA Y DESCENSO.....	189
TABLA 152: PRUEBA T DIFERENCIA PASES POR POSESIÓN DEL RIVAL ENTRE ASCENSO DIRECTO Y PLAYOFFS.....	189
TABLA 153: PRUEBA T DIFERENCIA PASES POR POSESIÓN DEL RIVAL ENTRE PLAYOFFS Y MITAD ALTA.....	190
TABLA 154: PRUEBA T DIFERENCIA PASES POR POSESIÓN DEL RIVAL ENTRE MITAD ALTA Y MITAD BAJA	190
TABLA 155: PRUEBA T DIFERENCIA PASES POR POSESIÓN DEL RIVAL ENTRE MITAD BAJA Y DESCENSO	190
TABLA 156: PRUEBA T DIFERENCIA PORCENTAJE PASES CORTOS DEL TOTAL ENTRE ASCENSO DIRECTO Y PLAYOFFS.....	191
TABLA 157: PRUEBA T DIFERENCIA PORCENTAJE PASES CORTOS DEL TOTAL ENTRE PLAYOFFS Y MITAD ALTA	191
TABLA 158: PRUEBA T DIFERENCIA PORCENTAJE PASES CORTOS DEL TOTAL ENTRE MITAD ALTA Y MITAD BAJA	191
TABLA 159: PRUEBA T DIFERENCIA PORCENTAJE PASES CORTOS DEL TOTAL ENTRE MITAD BAJA Y DESCENSO	192
TABLA 160: PRUEBA T RELACIÓN PASES POR POSESIÓN Y % ÉXITO EN PASES CORTOS EN 2ª DIVISIÓN	192
TABLA 161: PRUEBA T RELACIÓN ELABORACIÓN OFENSIVA Y % ÉXITO EN PASES LARGOS EN 2ª DIVISIÓN.....	192
TABLA 162: PRUEBA T DIFERENCIA NÚMERO DE DUELOS AÉREOS POR PARTIDO ENTRE ASCENSO DIRECTO Y PLAYOFFS.....	193
TABLA 163: PRUEBA T DIFERENCIA NÚMERO DE DUELOS AÉREOS POR PARTIDO ENTRE PLAYOFFS Y MITAD ALTA.....	193
TABLA 164: PRUEBA T DIFERENCIA NÚMERO DE DUELOS AÉREOS POR PARTIDO ENTRE MITAD ALTA Y MITAD BAJA.....	193
TABLA 165: PRUEBA T DIFERENCIA NÚMERO DE DUELOS AÉREOS POR PARTIDO ENTRE MITAD BAJA Y DESCENSO.....	194
TABLA 166: PRUEBA T DIFERENCIA PORCENTAJE DUELOS AÉREOS GANADOS ENTRE ASCENSO DIRECTO Y PLAYOFFS	194
TABLA 167: PRUEBA T DIFERENCIA PORCENTAJE DUELOS AÉREOS GANADOS ENTRE PLAYOFFS Y MITAD ALTA	194
TABLA 168: PRUEBA T DIFERENCIA PORCENTAJE DUELOS AÉREOS GANADOS ENTRE MITAD ALTA Y MITAD BAJA	195
TABLA 169: PRUEBA T DIFERENCIA PORCENTAJE DUELOS AÉREOS GANADOS ENTRE MITAD BAJA Y DESCENSO	195
TABLA 170: PRUEBA T RELACIÓN NÚMERO DE DUELOS AÉREOS DISPUTADOS Y % ÉXITO EN DUELOS AÉREOS EN 2ª DIVISIÓN	196
TABLA 171: PRUEBA T DIFERENCIA DISTANCIA POR PARTIDO ENTRE ASCENSO DIRECTO Y PLAYOFFS	196



UNIVERSIDAD PONTIFICIA COMILLAS

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA(ICAÍ)

GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

INTRODUCCIÓN

TABLA 172: PRUEBA T DIFERENCIA DISTANCIA POR PARTIDO ENTRE PLAYOFFS Y MITAD ALTA	196
TABLA 173: PRUEBA T DIFERENCIA DISTANCIA POR PARTIDO ENTRE MITAD ALTA Y MITAD BAJA	197
TABLA 174: PRUEBA T DIFERENCIA DISTANCIA POR PARTIDO ENTRE MITAD BAJA Y DESCENSO	197
TABLA 175: PRUEBA T RELACIÓN PUNTUACIÓN Y DISTANCIA RECORRIDA POR PARTIDO 2ª DIVISIÓN.....	197
TABLA 176: PRUEBA T DIFERENCIA DISTANCIA POR LOS RIVALES POR PARTIDO ENTRE ASCENSO DIRECTO Y PLAYOFFS	197
TABLA 177: PRUEBA T DIFERENCIA DISTANCIA POR LOS RIVALES POR PARTIDO ENTRE PLAYOFFS Y MITAD ALTA	198
TABLA 178: PRUEBA T DIFERENCIA DISTANCIA POR LOS RIVALES POR PARTIDO ENTRE MITAD ALTA Y MITAD BAJA	198
TABLA 179: PRUEBA T DIFERENCIA DISTANCIA POR LOS RIVALES POR PARTIDO ENTRE MITAD BAJA Y DESCENSO	199
TABLA 180: PRUEBA T RELACIÓN PUNTUACIÓN PROPIA Y DISTANCIA RECORRIDA POR RIVALES 2ª DIVISIÓN	199
TABLA 181: PRUEBA T DIFERENCIA NÚMERO DE SPRINTS POR PARTIDO ENTRE ASCENSO DIRECTO Y PLAYOFFS	199
TABLA 182: PRUEBA T DIFERENCIA NÚMERO DE SPRINTS POR PARTIDO ENTRE PLAYOFFS Y MITAD ALTA	200
TABLA 183: PRUEBA T DIFERENCIA NÚMERO DE SPRINTS POR PARTIDO ENTRE MITAD ALTA Y MITAD BAJA	200
TABLA 184: PRUEBA T DIFERENCIA NÚMERO DE SPRINTS POR PARTIDO ENTRE MITAD BAJA Y DESCENSO	200
TABLA 185: PRUEBA T RELACIÓN DISTANCIA RECORRIDA Y NÚMERO DE SPRINTS POR PARTIDO 2ª DIVISIÓN.....	201
TABLA 186: PRUEBA T RELACIÓN PUNTUACIÓN Y SPRINTS REALIZADOS 2ª DIVISIÓN.....	201
TABLA 187: PRUEBA T DIFERENCIA NÚMERO DE SPRINTS DEL RIVAL POR PARTIDO ENTRE ASCENSO DIRECTO Y PLAYOFFS.....	201
TABLA 188: PRUEBA T DIFERENCIA NÚMERO DE SPRINTS DEL RIVAL POR PARTIDO ENTRE PLAYOFFS Y MITAD ALTA.....	201
TABLA 189: PRUEBA T DIFERENCIA NÚMERO DE SPRINTS DEL RIVAL POR PARTIDO ENTRE MITAD ALTA Y MITAD BAJA.....	202
TABLA 190: PRUEBA T DIFERENCIA NÚMERO DE SPRINTS DEL RIVAL POR PARTIDO ENTRE MITAD BAJA Y DESCENSO.....	202
TABLA 191: PRUEBA T RELACIÓN PUNTUACIÓN PROPIA Y SPRINTS RIVALES POR PARTIDO 2ª DIVISIÓN	203
TABLA 192: PRUEBA T DIFERENCIA ALTURA MEDIA RECUPERACIÓN ENTRE ASCENSO DIRECTO Y PLAYOFFS.....	203
TABLA 193: PRUEBA T DIFERENCIA ALTURA MEDIA RECUPERACIÓN ENTRE PLAYOFFS Y MITAD ALTA.....	203
TABLA 194: PRUEBA T DIFERENCIA ALTURA MEDIA RECUPERACIÓN ENTRE MITAD ALTA Y MITAD BAJA.....	203
TABLA 195: PRUEBA T DIFERENCIA ALTURA MEDIA RECUPERACIÓN ENTRE MITAD BAJA Y DESCENSO.....	204
TABLA 196: PRUEBA T DIFERENCIA ALTURA MEDIA RECUPERACIÓN EQUIPOS RIVALES ENTRE ASCENSO DIRECTO Y PLAYOFFS	204
TABLA 197: PRUEBA T DIFERENCIA ALTURA MEDIA RECUPERACIÓN EQUIPOS RIVALES ENTRE PLAYOFFS Y MITAD ALTA	205
TABLA 198: PRUEBA T DIFERENCIA ALTURA MEDIA RECUPERACIÓN EQUIPOS RIVALES ENTRE MITAD ALTA Y MITAD BAJA	205
TABLA 199: PRUEBA T DIFERENCIA ALTURA MEDIA RECUPERACIÓN EQUIPOS RIVALES ENTRE MITAD BAJA Y DESCENSO	205
TABLA 200: PRUEBA T DIFERENCIA PORCENTAJE DE PASES RIVALES EN PRIMER TERCIO ENTRE ASCENSO DIRECTO Y PLAYOFFS....	206
TABLA 201: PRUEBA T DIFERENCIA PORCENTAJE DE PASES RIVALES EN PRIMER TERCIO ENTRE PLAYOFFS Y MITAD ALTA	206
TABLA 202: PRUEBA T DIFERENCIA PORCENTAJE DE PASES RIVALES EN PRIMER TERCIO ENTRE MITAD ALTA Y MITAD BAJA.....	206



UNIVERSIDAD PONTIFICIA COMILLAS

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA(ICAÍ)

GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

INTRODUCCIÓN

TABLA 203: PRUEBA T DIFERENCIA PORCENTAJE DE PASES RIVALES EN PRIMER TERCIO ENTRE MITAD BAJA Y DESCENSO.....	207
TABLA 204: PRUEBA T RELACIÓN ALTURA MEDIA RECUPERACIÓN PROPIA Y % PASES RIVALES QUE SON DADOS EN EL PRIMER TERCIO EN SEGUNDA DIVISIÓN.....	207
TABLA 205: PRUEBA T RELACIÓN ALTURA MEDIA RECUPERACIÓN PROPIA Y % PASES RIVALES QUE SON DADOS EN EL ÚLTIMO TERCIO EN SEGUNDA DIVISIÓN.....	207

Capítulo 1. INTRODUCCIÓN

Desde comienzos de la sociedad, el juego ha ido ligado a la existencia del ser humano. De todos los tipos de juego, los que más han triunfado han sido aquellos en los que se ha usado una pelota. Desde el antiguo Egipto ya aparecieron los primeros deportes de pelota, que han llegado hasta nuestros días.

En especial, el deporte “rey” en esta época es aquel en el que 11 jugadores juegan contra 11 jugadores con el objetivo de meter la pelota en una zona cuadrangular en donde uno de los lados es el suelo, otros 2 están en perpendicular a este y delimitan la zona por los lados y el último es paralelo al suelo y termina de cerrar el espacio por la parte superior: el fútbol. El fútbol comenzó a ser conocido a principios del siglo XX y desde entonces ha vivido un crecimiento exponencial, llegando hasta lo que es en nuestros días.

Ese deporte se convirtió en el deporte más popular de una gran cantidad de países, y ha ido evolucionando junto a la sociedad. A mediados del siglo XX aparecieron los primeros torneos internacionales que atraerían a una gran cantidad de asistentes y aficionados. El principal evento de este deporte han sido los mundiales de fútbol, que han unido a países alrededor del mundo en un único lugar y torneo desde 1930 en Uruguay. Desde entonces, el fútbol ha ido evolucionando junto a la sociedad y sus gustos. Uno de los factores que más ha determinado el crecimiento exponencial del impacto mediático y económico del fútbol en toda la sociedad ha sido la emisión de este en la televisión. Este aparato electrónico ha conseguido acercar el deporte a todas aquellas casas que pudiesen observarlo, aunque estuviesen a cientos de kilómetros, generando, entre muchas otras cosas, que los futbolistas pasasen de ser un nombre a ser una cara, convirtiéndose en ídolos para niños y adultos e incluso prácticamente dioses, como en el caso de Diego Armando Maradona.



De esta manera, este deporte se ha convertido en algo más que una manera de entretenerse para aficionados y profesionales. La cantidad de personas que consiguen mover los principales clubes de fútbol generan que estos hayan pasado de convertirse en asociaciones de personas que querían practicar un deporte a entidades de renombre a nivel mundial que deban cuidar cada detalle que envuelve al deporte. Detrás de 90 minutos de juego existe una gran preparación de todos los aspectos que puedan afectar mínimamente al rendimiento de los 11 protagonistas dentro del campo de juego. Dichos aspectos van desde los más técnicos hasta aquellos que tienen que ver con la capacidad física de los deportistas, pasando por la preparación psicológica, táctica...

Es difícil saber dónde empiezan y dónde acaban las competencias que influyen al fútbol. Cada vez se observan que existen más variables de las que depende el rendimiento de los futbolistas. Por este motivo, es frecuente ver que las comparaciones de los deportistas de élite de mediados del siglo XX y los actuales reflejan cada vez más diferencias. Los futbolistas de élite actualmente deben cuidar cada detalle con el fin de llegar en plenitud física, mental, técnica y táctica al momento en el cual comienza el partido. Para conseguirlo, los grandes clubes deben ayudar a estas personas (en su mayoría jóvenes que no superan la treintena de años) a proporcionales las herramientas necesarias para conseguirlo. Por tanto, uno de los objetivos de los clubes debe ser conseguir un cuerpo técnico que sea capaz de dotar a los futbolistas de las herramientas necesarias para lograr la mejor versión de cada uno de los futbolistas en cada partido.

Una de las variables que incumben a los cuerpos técnicos de los equipos es la de preparar los partidos y entrenamientos. La forma de preparar un partido es fundamental a la hora de conseguir un buen desempeño y resultado en este. Para ello es necesario el estudio del rendimiento de los 2 protagonistas del partido: los 2 equipos. Es tan importante analizar el juego del equipo rival como el de uno mismo, encontrando las debilidades del equipo rival para tratar de explotarlas, y sus fortalezas para conseguir reducirlas. Por otro lado, identificar las debilidades de uno mismo permitirá buscar una solución para tratar de minimizarlas. Este

es uno de los aspectos que resultan más determinantes a la hora de preparar un partido: buscar el término medio en el cual seas capaz de explotar tus fortalezas y minimizar las del rival. Para realizar este análisis, los clubes de fútbol tratan de encontrar a un equipo que desempeñe esta labor con la mayor eficacia posible: los analistas. Estos, tal y como afirma Riera [7], junto con el cuerpo técnico y especialistas, deben ser capaces de ayudar al deportista a “analizar la situación”, “regular el foco de atención” y “ayudar al reportista a aplicar en competición las estrategias aprendidas”.

Este equipo de analistas se encarga de encontrar patrones de juego dentro de cada equipo de fútbol. Este análisis se debe fundamentar con vídeos e imágenes que refuten las conclusiones a las que llegan los analistas, además de poder complementarlo con los datos necesarios.

Incluso, este análisis es aún más importante durante y tras el partido. Durante el partido, el equipo de analistas realiza una tarea similar, debiendo ayudar en la medida de lo posible a aquel que debe tomar las decisiones a pie de campo: el entrenador. Cada vez más, observamos imágenes en el banquillo de los equipos en la cual se aprecia el cuerpo técnico con una Tablet o Ipad. Las imágenes que se observan en el aparato electrónico son aquellas que les son enviadas desde el grupo de analistas (que también incluyen imágenes polémicas), y a través de ellas el cuerpo técnico situado en el banquillo toma las decisiones que conviene oportunas [8].

La elección del grupo de analistas es fundamental de cara a un buen desarrollo del equipo, siendo eficiente a la hora de plantear los partidos y tratando de encontrar los puntos débiles del rival.

Pep Guardiola, ganador del premio The Best a mejor entrenador del 2024 [9], dispone de un equipo técnico que además de integrar especialistas en áreas como nutrición, preparadores físicos o entrenadores de porteros, cuenta con analistas enfocados a diferentes tareas. Entre ellos se encuentran 3 analistas de partido, un analista del equipo rival y un analista de vídeo.

A través de estos analistas, el entrenador cuenta con más información para preparar sus entrenamientos, enfocados a conseguir la victoria final [10].

En el año 2019, el Liverpool Football Club consiguió remontarle la eliminatoria de semifinales de la UEFA Champions League en la vuelta. En este partido, el 4º gol del equipo local y que sirvió de remontada fue gracias a la ejecución de un córner que cogió despistada a la defensa del equipo blaugrana. Esta situación, a priori una mezcla de genialidad y torpeza fue conseguida gracias a los analistas del equipo inglés. Según ‘The Independent’, los analistas ayudantes del entrenador del Liverpool por aquel entonces, Jurgen Klopp, se dieron cuenta de que cuando existía una situación de córner, los jugadores del Barcelona tendían a relajarse y despistarse. Al percatarse, informaron al entrenador, y este avisó tanto a recogepeletas como a los jugadores[11].

Por tanto, una gran parte del éxito de los principales clubes europeos reside en la existencia de analistas que son capaces de identificar las fortalezas y debilidades del rival y de uno mismo, para minimizarlas o explotarlas.

A raíz del análisis futbolístico, se puede lograr que equipos que por presupuesto no tendrían posibilidades a ocupar las posiciones altas de la tabla lo consigan. Esta misma temporada (2023/24) en LaLiga EA Sports, el Girona Fútbol Club ha conseguido ocupar una zona de la tabla que a priori, por presupuesto e historia del club, no podía aspirar. Lo ha hecho gracias a desarrollar un fútbol que se ha asemejado al que desarrollan los equipos que ocupan los primeros puestos de la clasificación. Pero ¿cuáles son las métricas que definen y diferencian el tipo de fútbol que caracteriza a los mejores de la categoría?

Capítulo 2. ESTADO DE LA CUESTIÓN

El estudio de los factores que influyen en la posición final de los equipos es objeto de estudio en una gran cantidad de proyectos. Para ello, todos los equipos cuentan con analistas con una gran base de datos a través de la cual pueden obtener información, no solo de su propio equipo, sino también de los equipos rivales. Además, existe una gran cantidad de analistas que realizan su trabajo con el fin de poder mostrar la información al público general, en su mayoría aficionados, que sean curiosos y quieran tener información sobre el desempeño de los diferentes equipos en el panorama nacional e internacional.

García y González [15] analizan la influencia que tiene los goles encajados en función de la posición final de la tabla de las principales ligas europeas. Para ello, quisieron analizar cuáles son los goles que más influencia tenían a la hora de marcar la posición final en función del minuto en el que se anotaban. En dicho estudio, se concluyó que los goles con mayor influencia en el resultado final son los anotados en la segunda mitad de los encuentros. Además, Martínez [16] complementó el análisis asegurando que aquel equipo que marca primero es más probable que acabe venciendo en el partido.

El estudio realizado por Castellano [17] trataba de buscar cuáles eran los indicadores de éxito en el fútbol profesional español, analizando tanto la primera como la segunda división durante dos temporadas. Este análisis puede ser el que más se asemeje al que se va a realizar en este estudio, y en él se realizaba un estudio principalmente táctico. Para ello, se dividían las variables a estudiar entre goles, variables de finalización, balón parado, volumen de juego, indicador físico y uso colectivo del espacio. A raíz de este estudio, se concluyó que los goles anotados y encajados eran significativos a la hora de puntuar, siendo una correlación positiva los anotados y negativa los encajados. Por otro lado, pese a que el

número de centros no tenía correlación directa con la puntuación, la cantidad de remates sí que tenía una relación directa moderada respecto al número de puntos.

Es relevante en este estudio señalar las diferencias existentes entre la primera y segunda división española, ya que en este estudio será una de las preguntas a responder. En el caso de las temporadas estudiadas (14/15 y 15/16), resultando más relevante los goles encajados en la segunda división que en la primera. Asimismo, el número de acciones a balón parado resultó más significativo en la primera división que en la segunda.

Asimismo, existen estudios como el de Staufenbiel, Lobinger & Strauss [18] que señalan que el equipo que juega en casa tiene mayor probabilidad de victoria, siendo esta mayor al 50% en las principales ligas europeas.

Otro de los factores que influyen la manera de afrontar los partidos por parte de los equipos es la calidad del oponente [24] . Cuanto mejor sea la calidad de estos, mayor será el desempeño y motivación del equipo al que se va a enfrentar.

Respecto al apartado ofensivo de los equipos, diversos estudios muestran que los factores más relevantes a la hora de conseguir la victoria son la cantidad de disparos, el número de estos que van a portería, y la posesión del balón [19][20]. En estos estudios, se señala que la posesión es uno de los factores más determinantes, teniendo una correlación con el número de goles anotados y el número de puntos conseguidos.

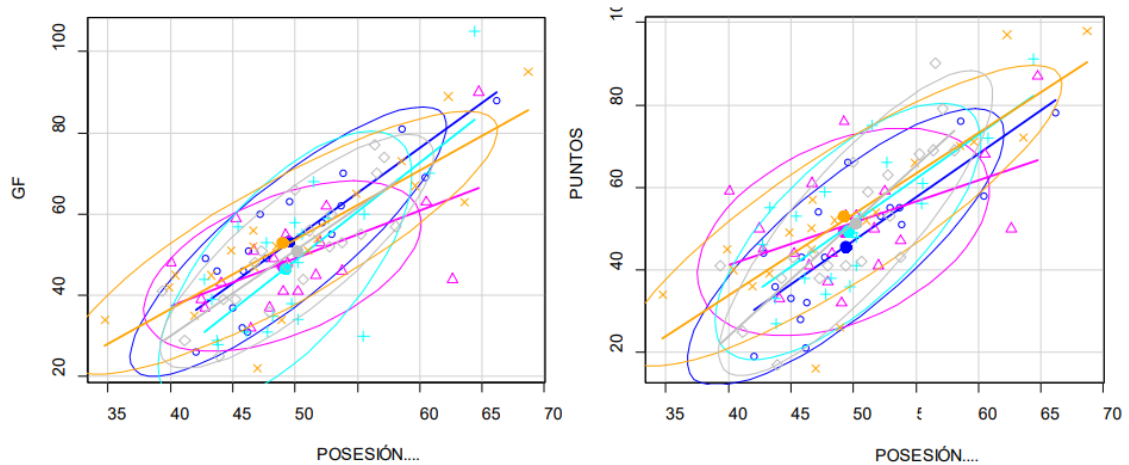


Figura 1: goles a favor y puntos conseguidos en las 5 principales ligas europeas [20]

En dicho estudio, representado en la Figura 1, se evalúan las principales 5 ligas europeas: Ligue 1 (Francia), LaLiga (España), Premier League (Inglaterra), Bundesliga (Alemania) y Serie A (Italia). Todas ellas presentan líneas de regresión con pendiente positiva entre la posesión y número de puntos o goles a favor.

Asimismo, el estudio de las transiciones ha sido llevado a cabo en otras ocasiones. Casal Sanjurjo et al. [21] determinaron que las posesiones largas garantizaban un mayor porcentaje de éxito que las cortas.

La fase defensiva de los equipos es también fuente de estudio. Sin embargo, las conclusiones que se han sacado fruto de este estudio son menores que el análisis de las métricas defensivas.

Pascual Verdú [22] señala que en los últimos años los equipos tienden a llevar a cabo una mayor presión, especialmente en los equipos más destacados, siendo especialmente notable cuando el equipo es local. Además, señala que existe relación entre el porcentaje de presión y la clasificación.

Capítulo 3. METODOLOGÍA

3.1 MOTIVACIÓN

El análisis futbolístico usa cada vez más métricas y las variables de las que depende el resultado final de los partidos crece cada vez más. En el pasado se han observado muchos de los factores de los que depende el resultado final de un equipo en la tabla, incluyendo goles a favor, contra, posesiones... Sin embargo, este estudio va a incluir cómo se relacionan entre sí los equipos que pertenecen a los distintos grupos de la tabla.

En primer lugar, el análisis que se va a realizar va a incluir variables que ya se han evaluado en el pasado en épocas más antiguas, pero el fútbol va evolucionando debido a las nuevas sagas de futbolistas junto con el cambio de mentalidad de los entrenadores. Por ello, es más probable que exista alguna diferencia en la manera de aplicar el fútbol de los equipos exitosos de hace 10 o 15 años y los que resultan exitosos hoy.

Además, se van a incluir nuevas variables de las cuales se podrá saber si existe relación directa con la posición final de los equipos en la tabla clasificatoria o, por el contrario, no existe una relación entre dichas métricas y la posición final. La introducción de métricas cada vez más sofisticadas y amplias abarca un nuevo mundo de posibilidades que permite a los analistas observar cada vez más parámetros dentro de un partido, analizando las consecuencias de ser más o menos dominante en cada uno de ellos.

Dado el amplio espectro de datos que van a ser analizados (desde la temporada 2019/20 hasta la 2022/23 tanto de LaLiga EA como de LaLiga Hypermotion), permitirá ver si durante las 4 temporadas que ocupa el intervalo existen diferencias significativas de la evolución durante el periodo entre las métricas evaluadas y su influencia en la posición final de la tabla.

Ambas categorías tendrán sus propias conclusiones y las métricas de las que dependerá la posición final de un equipo en la tabla clasificatoria, lo que permitirá diferenciar cuáles son las métricas de las que depende una división y la otra.

Asimismo, al análisis se realizará analizando los datos obtenidos en contra y a favor de cada equipo, de manera que de una misma entrada de datos se podrá obtener el dato a favor del equipo analizado y el dato en contra del equipo rival.

3.2 OBTENCIÓN DE LOS DATOS

Todas las variables que van a ser fuente de estudio pertenecen a una base de datos que pertenece a LaLiga, y que han sido extraídas por el sistema Mediacoach. Este sistema consta de una gran cantidad de cámaras que se encargan de analizar todo lo sucedido en el terreno de juego durante el partido. El estudio realizado por Luis Felipe [14] refleja que Mediacoach no solo es más que fiable, sino que además demuestra una gran precisión en analizar los movimientos de los futbolistas de élite. Por tanto, este sistema es ideal para el análisis de entrenadores, cuerpos técnicos y analistas [12] [13].

Los datos son, por tanto, cedidos por LaLiga para su análisis.

3.3 MÉTRICAS ESTUDIADAS.

Anteriormente, se han observado una gran cantidad de métricas que se han tenido en cuenta. Basándose en estudios anteriores y añadiendo métricas no estudiadas anteriormente, en este punto se expondrán las diferentes variables que se van a analizar con el fin de dar respuesta

a cuáles son los factores de los cuales dependen la posición final de los equipos en la tabla clasificatoria.

Dichas métricas se dividirán en diferentes grupos en función de su naturaleza dentro del juego. Dichas métricas serán asignadas como: ofensivas, defensivas y físicas. Cabe destacar que una métrica podrá estar presente en más de un grupo, ya que existirán parámetros que no puedan incluirse únicamente en un grupo. Por ejemplo, en las acciones en las cuales el balón no tiene un poseedor claro, sino que está en disputa entre dos jugadores, se incluirá como métrica tanto ofensiva como defensiva.

Dado que el estudio se realizará de los dos equipos que afrontan cada partido, es importante recalcar que las acciones consideradas como ofensivas por parte de un equipo durante el partido también serán consideradas como acciones defensivas por parte del rival. Por ejemplo, en el caso de centros realizados por parte del equipo local, esta métrica servirá también como número de centros permitidos por parte del equipo visitante. Otro ejemplo podría ser: en caso de que el equipo local consiga cierto porcentaje de éxito en el regate, el equipo visitante tendría ese mismo porcentaje de éxito en el regate por parte del equipo que se enfrentó a él.

3.3.1 MÉTRICAS OFENSIVAS

Entenderemos como métricas ofensivas a aquellas acciones del juego que tengan lugar cuando el equipo que está siendo fruto de estudio tenga la posesión de la pelota. Estas acciones no involucran que tras realizarse el equipo siga teniendo la posesión del balón (salvo aquellas explícitamente indicadas), sino que en el momento de comenzar a realizarse la acción el dueño del balón sea el equipo estudiado.

- Goles a favor: el número de ocasiones que el equipo analizado consigue que el balón cruce de forma legal la línea que se sitúa en la portería rival.
- Expected goals a favor: “Los goles esperados, o xG (abreviatura de *Expected goals*), miden la cantidad de goles que un equipo o jugador deberían haber logrado en función de la calidad de las ocasiones de las que dispuso a lo largo de un partido, competición o temporada” [25].
- Remates totales: cantidad de golpes de balón con intención de conseguir marcar gol, independientemente de su trayectoria final.
- Remates a portería: cantidad de golpes de balón con intención de conseguir marcar gol cuya dirección persigue la portería rival.
- Número de centros: número de golpes de balón que buscan encontrar a un compañero en el interior del área rival con situación de poder golpear a portería, independientemente de cuál sea su destinatario final. Dicho golpeo se debe realizar desde una posición exterior.
- Número de centros con éxito: número de golpes de balón que buscan encontrar a un compañero en el interior del área rival con situación de poder golpear a portería y cuyo destinatario final termina siendo un jugador del mismo equipo. Dicho golpeo se debe realizar desde una posición exterior.
- Número de duelos: cantidad de acciones en las cuales existen únicamente dos jugadores (uno de cada equipo) que buscan hacerse con la posesión de la pelota.

- Número de duelos ganados: cantidad de acciones en las cuales existen únicamente dos jugadores (uno de cada equipo) que buscan hacerse con la posesión de la pelota, siendo finalmente el jugador del equipo a estudiar quien consigue hacerse con ella.
- Número de duelos aéreos: cantidad de acciones en las cuales existen únicamente dos jugadores (uno de cada equipo) que buscan hacerse con la posesión de la pelota cuando ésta se encuentra en el aire (por encima de la cintura de los jugadores).
- Número de duelos ganados: cantidad de acciones en las cuales existen únicamente dos jugadores (uno de cada equipo) que buscan hacerse con la posesión de la pelota cuando esta se encuentra en el aire, siendo finalmente el jugador del equipo a estudiar quien consigue hacerse con ella.
- Número de pases intentados: número de veces en las cuales un jugador del equipo golpea a la pelota con la intención de que llegue a un compañero suyo.
- Número de pases bien: número de veces en las cuales un jugador del equipo golpea a la pelota con la intención de que llegue a un compañero suyo y finalmente esta consigue recibirla.
- Número de pases por posesión: cantidad media de pases producidos entre los jugadores del mismo equipo en el intervalo que transcurre entre que se consigue la posesión del balón y éste llega a pertenecer al otro equipo.
- Pases en largo intentados: cantidad de pases que realiza un equipo en los cuales la distancia entre el lanzador y el receptor es mayor a 30 metros, independientemente de quién acabe siendo el receptor del balón.

- Pases en largo con éxito: cantidad de pases que realiza un equipo en los cuales la distancia entre el lanzador y el receptor es mayor a 30 metros, siendo un jugador del mismo equipo quien acabe siendo el receptor del balón.
- Pases en primer tercio del campo intentados: cantidad de pases realizados en la franja del terreno de juego que abarca un tercio del área total del césped y está situado más cerca de la portería propia, independientemente del receptor del pase.
- Pases en primer tercio del campo con éxito: cantidad de pases realizados en la franja del terreno de juego que abarca un tercio del área total del césped y está situado más cerca de la portería propia, siendo un jugador del mismo equipo el receptor del pase.
- Pases en último tercio del campo intentados: cantidad de pases realizados en la franja del terreno de juego que abarca un tercio del área total del césped y está situado más cerca de la portería rival, independientemente del receptor del pase.
- Pases en último tercio del campo con éxito: cantidad de pases realizados en la franja del terreno de juego que abarca un tercio del área total del césped y está situado más cerca de la portería rival, siendo un jugador del mismo equipo el receptor del pase.
- Número de regates intentados: cantidad de acciones en las cuales el atacante trata de zafarse del defensor teniendo dicho atacante la posesión del balón, independientemente de conseguirlo.
- Número de regates bien: cantidad de veces en las cuales el atacante consigue zafarse del defensor manteniendo el atacante la posesión del balón.

- Posesión de balón: porcentaje del tiempo en el cual el balón pertenece al equipo que es fruto de objeto del estudio.

3.3.2 MÉTRICAS DEFENSIVAS

Entenderemos como métricas defensivas a aquellas acciones del juego que tengan lugar cuando el equipo que está siendo fruto de estudio no tenga la posesión de la pelota. Estas acciones no involucran que tras realizarse el equipo rival siga en posesión del balón (salvo aquellas explícitamente indicadas), sino que en el momento de comenzar a realizarse la acción el dueño del balón sea el oponente del equipo estudiado.

- Goles en contra: número de ocasiones en la cual el equipo rival consigue que el balón cruce de forma legal la línea que se sitúa en la portería del equipo que es fruto de análisis.
- Expected goals en contra: “Los goles esperados, o xG (abreviatura de *expected goals*), miden la cantidad de goles que un equipo o jugador deberían haber logrado en función de la calidad de las ocasiones de las que dispuso a lo largo de un partido, competición o temporada”[25]. En este caso, se tratará del número esperado de goles en contra recibidos debido a las ocasiones rivales.
- Número de despejes: cantidad de golpes que buscan desbaratar una acción rival. El golpeo tiene la intención de alejar el balón de la zona de peligro, sin focalizarse en que dicho balón llegue a algún jugador del mismo equipo.
- Número de duelos: cantidad de acciones en las cuales existen únicamente dos jugadores (uno de cada equipo) que buscan hacerse con la posesión de la pelota.

- Número de duelos ganados: cantidad de acciones en las cuales existen únicamente dos jugadores (uno de cada equipo) que buscan hacerse con la posesión de la pelota, siendo finalmente el jugador del equipo a estudiar quien consigue hacerse con ella.
- Número de duelos aéreos: cantidad de acciones en las cuales existen únicamente dos jugadores (uno de cada equipo) que buscan hacerse con la posesión de la pelota cuando ésta se encuentra en el aire (por encima de la cintura de los jugadores).
- Número de duelos ganados: cantidad de acciones en las cuales existen únicamente dos jugadores (uno de cada equipo) que buscan hacerse con la posesión de la pelota cuando esta se encuentra en el aire, siendo finalmente el jugador del equipo a estudiar quien consigue hacerse con ella.
- Altura media de recuperación de balón: distancia en metros que existe entre la pelota y la portería rival en el momento en el que un equipo consigue quitarle la pelota al otro.

3.3.3 MÉTRICAS FÍSICAS

Entenderemos como métricas físicas a aquellas acciones estudiadas que sean independientes a la tenencia del balón. Es decir, mientras que en las métricas ofensivas y defensivas el protagonista de la acción era la pelota, en las físicas no se dependerá de que la acción se realice con el balón.

- **SPRINTS EN FASE OFENSIVA**: número de carreras realizadas por los jugadores del equipo en posesión de balón en las que estos superan los 21 km/h (14km/h si el sprint es realizado por el portero).

- **SPRINTS EN FASE DEFENSIVA:** número de carreras realizadas por los jugadores del equipo que no disponen de la posesión de balón en las que estos superan los 21 km/h (14km/h si el sprint es realizado por el portero).
- **VELOCIDAD MÁXIMA:** velocidad máxima alcanzada por un jugador del equipo durante el desarrollo del partido.

Pese a que se realice el estudio de todas las variables, no se analizará cada una de manera extensa en este documento. Una vez analizadas, se procederá a analizar aquellas que más influencia puedan tener en la posición final de los equipos.

3.4 DIVISIÓN DE LAS CATEGORÍAS

Sabiendo que el estudio se va a realizar para obtener las diferencias en las métricas que definen la zona de la tabla en la que se finaliza la temporada, es necesario definir cuáles son las posiciones que van a componer dichas zonas.

Las tablas clasificatorias se dividirán en función de las competiciones o partidos complementarios a las que de acceso cada posición. Estos partidos complementarios pueden tratarse de competiciones europeas, partidos de fase de ascenso o el descenso a la categoría inferior.

3.4.1 DIVISIÓN DE LALIGA EA

En el caso de la primera división española, los clubes clasificados entre el puesto 1 y 4 tendrán la opción de jugar la máxima competición de clubes a nivel continental: la UEFA Champions League. Del 5º al 7º clasificado (con el permiso del campeón de la Copa del Rey) los clubes tendrán la opción de competir por otros trofeos europeos, mientras que del 8º al 17º los clubes permanecerán en primera división sin opción de jugar competición europea

por la vía liguera. Los tres últimos clasificados descenderán a la segunda división española. Por tanto, la división de la primera división española para el estudio quedaría de esta manera:

1	CHAMPIONS
2	
3	
4	
5	EUROPA
6	
7	
8	MITAD ALTA
9	
10	
11	
12	
13	MITAD BAJA
14	
15	
16	
17	
18	DESCENSO
19	
20	

Figura 2: división de la primera división española en grupos en función de la posición

3.4.2 DIVISIÓN DE LALIGA HYPERMOTION

La segunda división europea ofrece la posibilidad a los clubes que la disputan la posibilidad de subir a primera de manera directa, a través de unas eliminatorias, permanecer en dicha categoría o descender a 1ª RFEF (categoría inmediatamente inferior a LaLiga Hypermotion). Los dos primeros clasificados ascienden de manera directa a la máxima división española, mientras que del 3º al 6º juegan entre sí una serie de eliminatorias que da acceso al vencedor a ascender a LaLiga Hypermotion (conocidas com Playoffs). Entre el 5º y el 18º clasificado

permanecen en la categoría, mientras que los cuatro últimos clasificados descienden de división. De esta manera, la segunda división española se va a dividir como se indica en la Figura 3.

1	ASCENSO
2	DIRECTO
3	PLAYOFFS
4	
5	
6	
7	MITAD ALTA
8	
9	
10	
11	
12	
13	MITAD BAJA
14	
15	
16	
17	
18	
19	DESCENSO
20	
21	
22	

Figura 3: división de la segunda división española en grupos en función de la posición

3.5 OBJETIVOS

A raíz de este estudio se pretende establecer diferencias de manera cuantitativa y objetiva entre las diferentes zonas de la tabla de la primera y segunda división española a través de métricas obtenidas de cada uno de los partidos disputados en ambas categorías durante 4 temporadas.

A raíz de este estudio también se podrá identificar cuáles son las métricas que definen a cada zona de la tabla, y observar si una métrica sirve para diferenciar a todas las zonas de la tabla, a ninguna o tan solo a alguna de ellas.

Asimismo, al hacer el análisis para ambas divisiones, se podrá diferenciar las diferencias existentes para tener éxito en primera y segunda o, por contrario, las diferencias en las métricas son parecidas para ambas categorías.

3.5.1 OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

3.5.1.1 Reducción de desigualdades

Es evidente que existe una gran diferencia de presupuestos entre los diferentes equipos que conforman el panorama futbolístico. Esta diferencia provoca que exista una ruptura enorme en las infraestructuras, metodología y forma de concebir el deporte entre ellos. Sin embargo, los datos aportados por LaLiga son ecuanímenes para todos los clubes, aunque la forma de tratarlos no sean los mismos por parte de todos los equipos. Es por ello por lo que a través de un estudio conjunto, se pueda aportar datos y métricas a los clubes con menos presupuesto para tratar de disminuir la diferencia económica existente entre los grandes clubes y los que disponen de menos presupuesto.

3.5.1.2 Salud y bienestar

El deporte es una de las actividades que mejor sientan al ser humano. No solo ejercita y fortalece los músculos, sino que sus beneficios llegan desde el aspecto puramente fisiológico (reducir las enfermedades cardiovasculares) hasta el psicológico (reduce la depresión y ansiedad, además de contribuir a dormir mejor). Por eso es importante que los cambios y novedades que se incluyan en el mundo del deporte generen un atractivo en dicho deporte para acercar a la sociedad a este e incitarla a practicarlo.

3.6 ETAPAS DEL ANÁLISIS

El estudio al que se va a proceder corresponderá a un análisis de las métricas expuestas anteriormente, yendo desde lo minúsculo hasta lo mayúsculo. Es decir, se comenzará desde las métricas correspondientes a cada partido para finalizar analizando el cúmulo de las 4 temporadas de las que se dispone.

Se analizará cada Liga por separado para poder comparar los resultados entre la primera y segunda división posteriormente.

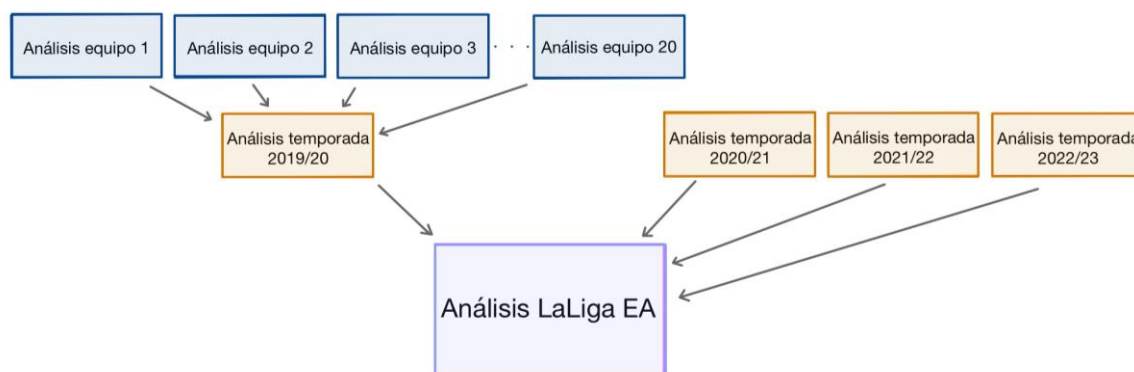


Figura 4: Metodología de análisis de la primera división española

Dentro de cada temporada se analizará también cómo es el juego de cada segmento de la tabla clasificatoria con respecto a los otros rangos de la tabla. Este análisis se realizará de igual manera que el de las métricas, yendo desde un equipo durante una temporada, ampliándolo a todos los equipos de la tabla para obtener un análisis de toda la temporada.

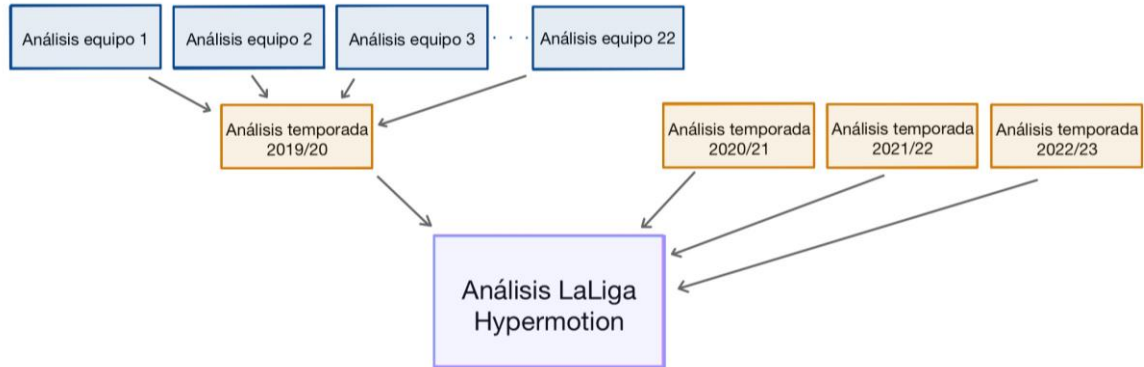


Figura 5: metodología de análisis de la segunda división española

Una vez obtenidos los resultados se procederá a la comparación y obtención de conclusiones, precedidas de una discusión dados los resultados obtenidos.

3.7 DETALLES DE LOS ANÁLISIS REALIZADOS

El sistema debe contener las herramientas adecuadas para poder realizar el análisis de los datos de la manera más sencilla posible y tratando de aportar los resultados a los que se pretende llegar. Para ello, se debe diseñar un sistema capaz de gestionar toda la cantidad de datos existentes y de entradas y que sea capaz de procesarlos, realizar las operaciones que sean pertinentes, y finalmente extraer de él los resultados con los que posteriormente se obtendrán las conclusiones pertinentes.

Para ello, y dado que los datos recibidos son en formato csv, la herramienta a usar debido a su simplicidad para poder programar los datos va a ser la aplicación Excel.

Para ello, y como ha sido descrito anteriormente, en primer lugar, se procederá al análisis de cada uno de los equipos correspondientes a las diferentes categorías y temporadas.

3.7.1 ANÁLISIS DE CADA EQUIPO DE CADA TEMPORADA

Para el estudio de cada equipo, en primer lugar, será necesario identificar en qué entradas están ubicados los datos pertenecientes al combinado que está siendo fruto de estudio. Para ello se usará la función `buscarx`, cuyos argumentos deben ser el nombre del equipo, la tabla donde se buscará será la de los equipos que está siendo estudiados, y la tabla devuelta la referida a los partidos de cada temporada.

Una vez obtenidos los partidos, se procederá a la extracción de los datos correspondientes al partido y al equipo correspondiente. Una vez verificado que existe el partido, y teniendo en cuenta que cada partido cuenta con dos entradas (una por cada equipo que lo disputa), el primer paso será identificar que nos encontramos en la fila correcta. Para ello preguntaremos si, yendo en el sentido descendente de la columna de los partidos, me encuentro en la entrada del equipo que está siendo analizado. En caso correcto, extraeremos de la base de datos la

columna que esté siendo utilizada (goles a favor, en contra, *expected goals...*). En incorrecto, pediremos que busque el mismo partido en sentido ascendente, de manera que la entrada sí sea la correspondiente al equipo en cuestión, y posteriormente se extraerán los datos.

Además de los datos que facilita la tabla de datos, también se extraerán el rival, puntos conseguidos y posición del rival. Para extraer el rival se realizará buscando el partido en cuestión y, tras verificar que el equipo no es el que está siendo estudiado, extraer el equipo de la entrada. Para conseguir la posición de este, se buscará el nombre del equipo en la tabla final de la liga, devolviendo el puesto correspondiente. A la hora de evaluar los puntos, se realizará analizando los goles en contra y a favor recibidos, que son las dos primeras columnas de los datos. Si los goles a favor superan a los recibidos, la puntuación será de 3, mientras que, si los goles son iguales, la puntuación correspondiente será uno. En caso de que no se cumpla ninguna de ambas significará que los goles recibidos son mayores que los anotados, por lo que la puntuación del equipo será de cero.

Además de los datos provenientes del equipo que está siendo estudiado, se ha explicado anteriormente que se va a proceder al estudio de los datos tanto a favor como en contra, es decir, que todo aquello que sea favorable a un equipo será lo contrario para el rival. Por ejemplo, si un equipo remata 5 veces a portería, significa que el equipo rival ha recibido 5 disparos a portería. Esta segunda lectura de los datos también se va a someter a estudio, por lo que es necesario obtener los datos de cada equipo rival al que es objeto de estudio. Para ello, una vez se han obtenido todos los partidos de un equipo, se busca en la base de datos cada uno de ellos para lograr identificar el rival (expuesto previamente). Para obtener los datos del rival, habrá que buscar el partido, cerciorarse de que la entrada del partido corresponde al equipo rival, y posteriormente extraer los datos correspondientes a los datos que se pretenden obtener.

Tras haber extraído toda la información que se refiere a un equipo en concreto de la base de datos, se procederá a comenzar a calcular los datos que resulten más significativos de cada métrica.

Para aquellas métricas que se refieran a medias o porcentajes, la mejor manera para evaluarlo será calcular el promedio de todos los datos obtenidos. Por su parte, los que sean datos absolutos (goles, número de duelos, número de pases...) resultará igual de interesante la suma total de los datos como el promedio. Ambos irán de la mano a la hora de comparar entre equipos, ya que la suma y el promedio entre ellos mantendrá la relación, puesto que las jornadas serán iguales para todos.

Las métricas que van más allá de las extraídas por la base de datos deberán ser calculadas a través de otras fórmulas:

- *Goles – expected goals (a favor): suma goles a favor – suma expected goals a favor*
- *Goles – expected goals (en contra): suma goles en contra – suma expected goals en contra*
- $\% \text{ de éxito en centros} = \frac{\text{suma número de centros bien}}{\text{suma número de centros}} \cdot 100$
- $\% \text{ duelos aéreos ganados} = \frac{\text{suma número de duelos aéreos ganados}}{\text{suma número de duelos aéreos}} \cdot 100$
- $\% \text{ éxito pases largos} = \frac{\text{suma pases largo con éxito}}{\text{suma pases largos}} \cdot 100$
- $\% \text{ éxito regate} = \frac{\text{suma regates bien}}{\text{suma regates}} \cdot 100$
- $\text{Distancia ganada por pase} = \frac{\text{suma distancia ganada con pase}}{\text{suma pases}}$
- $\% \text{ pases cortos – medios} = \frac{\text{suma pases cortos–medios}}{\text{suma pases}} \cdot 100$
- $\% \text{ pases largos} = \frac{\text{suma pases largo}}{\text{suma pases}} \cdot 100$
- $\% \text{ éxito pases largos} = \frac{\text{suma pases largo con éxito}}{\text{suma pases largos}} \cdot 100$

- $\% \text{ pases son en último tercio} = \frac{\text{suma pases hacia último tercio}}{\text{suma pases}} \cdot 100$

Asimismo, como posteriormente también se pretende analizar las diferencias que existen entre el fútbol practicado en función del rival que se presenta, es conveniente diferenciar los rivales a los que se ha enfrentado cada rival. Para este análisis, se dividirán los rivales en función de su posición final en la tabla.

Para este estudio, se partirá de los puestos de la clasificación final, y se irá buscando uno a uno los equipos que corresponden a dicho lugar. Una vez obtenido el rival, se buscarán los dos partidos correspondientes a dicho enfrentamiento, y se volverán a extraer los datos asociados a cada enfrentamiento. Una vez obtenidos todos los partidos y métricas asociados a una zona de la tabla, se procederá al análisis de estos como se ha hecho previamente, tanto a favor como en contra.

3.7.2 IDENTIFICACIÓN Y TRATAMIENTO DE PARTIDOS INEXISTENTES

Debido a que existen partidos de los cuales no se tienen los datos correspondientes, existe la necesidad de identificarlos para evitar que se realicen operaciones posteriormente con datos inexistentes o que puedan arrojar resultados erróneos debido a datos perdidos.

Para ello, a la hora de la identificación de partidos, se dividirán los rivales en función de tres parámetros:

- **NO EXISTEN PARTIDOS:** este caso se dará en caso de que exista un rival del cual no se tenga registro ni del partido de ida ni de vuelta. Este caso se verá reflejado en todos los equipos, ya que siempre que se analice cómo es el rendimiento de un equipo contra

todos los demás de la tabla también se analizaría cómo se enfrenta a uno mismo. Por ello, este caso se resolvería con un “no existen partidos”, de modo que no se analice estos partidos, ya que resultan inexistentes. Además, en el caso de buscar el enfrentamiento entre dos rivales distintos y no encontrarse entrada alguna para este, el resultado será que no existen partidos para dicho enfrentamiento.

- **FALTA UNA JORNADA:** Este supuesto tendrá efecto cuando al analizar los enfrentamientos ante un determinado equipo, los enfrentamientos entre sí al buscarlo en el sentido ascendente y descendente de los partidos sea el mismo. Esto significará que solo existe una entrada para el enfrentamiento entre dos determinados rivales, lo que repercutirá en que existe una jornada para ambos equipos en la cual no existen los datos sobre el partido.
- En caso de existir el partido, se extrae directamente el número de la entrada correspondiente.

Para el caso de la segunda división, los equipos que hayan quedado entre la 3ª y la 6ª posición tendrán derecho a jugar eliminatorias entre sí para determinar quién asciende a la 1ª división. Esto significará que existirán casos en los cuales haya equipos que se enfrenten entre sí en más de dos ocasiones durante una misma temporada. Para ello, será importante separar en la segunda división aquellos enfrentamientos que se produzcan durante la fase regular del campeonato y durante los playoffs. Para ello, se realizará una división de las 42 jornadas que componen la fase regular y las 4 jornadas que se juegan durante los playoffs. Asimismo, se

dividirá a los equipos de Playoffs entre finalistas o semifinalistas, para poder analizar los equipos durante la fase regular. En este estudio se pretende analizar cómo es el comportamiento de los equipos durante las jornadas que componen la liga, por lo que, aunque se pudiese analizar los partidos de playoffs al ser divididos de la temporada, se consideran datos residuales, pues no afectan al estudio que se pretende realizar.

De esta manera, los partidos de los que no se tienen datos son los siguientes:

LALIGA EA SPORTS:

- Temporada 2019/20: 2 partidos:
 - Sevilla FC - SD Eibar: jornada 34
 - RC Celta - Atlético de Madrid: jornada 35
- Temporada 2020/21: 1 partidos
 - Deportivo Alavés - Sevilla FC: jornada 19
- Temporada 2021/22: 0 partidos
- Temporada 2022/23: 0 partidos

LALIGA HYPERMOTION:

- Temporada 2019/20: 8 partidos:

- CD Mirandés – Cádiz CF: jornada 2
- CD Mirandés – Elche CF: jornada 39
- CD Mirandés – AD Alcorcón: jornada 7
- CD Mirandés – Real Oviedo: jornada 4
- CD Mirandés – Albacete Balompié: jornada 28
- Elche CF – Girona CF: jornada 45 (playoffs)
- UD Almería – Málaga CF: jornada 42
- CD Lugo – CD Numancia: Jornada 37

Cabe destacar que una gran cantidad de partidos de los que no se obtuvieron datos durante esta temporada tienen en común que se dieron en partidos en los cuales el Club Deportivo Mirandés era local, por lo que existe la posibilidad de que el sistema de obtención de datos fallase en dicho estadio durante la temporada.

- Temporada 2020/21: 3 partidos
 - Real Oviedo – RCD Mallorca: jornada 20
 - UD Almería – CD Leagnés: jornada 31
 - Real Sporting de Gijón – CD Castellón: jornada 10
- Temporada 2021/22: 2 partidos
 - CD Burgos - Amorebieta: jornada 22
 - SD Huesca - Amorebieta: jornada 13

- Temporada 2022/23: 0 partidos

Por tanto, la cantidad de partidos de los cuales no se tienen datos asciende a 3 en el caso de LaLiga EA Sports, mientras que la segunda división tiene un total de 13 partidos.

Dado que la suma total de partidos que se debería tener asciende a más de 3.000, tan solo no se tiene el 0'5% de los partidos. Por tanto, considerando esta cifra como suficientemente baja, se podrá proceder al análisis suponiendo que se tiene la totalidad de estos, aunque habrá que tener precaución en aquellas temporadas o segmentos de las tablas clasificatorias que puedan tener datos extraviados, especialmente en el análisis del Club Deportivo Mirandés en la temporada 2019/20.

3.7.3 ANÁLISIS DE CADA TEMPORADA

De cara a analizar cada temporada, se comenzará a agrupar los equipos previamente analizados en los diferentes segmentos en los que han sido divididas las clasificaciones.

Al agrupar equipos en segmentos de la tabla es importante ser consciente de que al agrupar por grupos se cometerán simplificaciones que no siempre serán correctas. Sin embargo, lo que se pretende es analizar a los equipos de cada segmento de la tabla en conjunto. Es claro que no todos los equipos son iguales. Sin embargo, el propósito del estudio es buscar cuáles son las diferencias entre los segmentos. Por ello, salvo que exista un equipo que claramente no concuerde con la tendencia de los equipos de una zona durante las 4 temporadas, serán tratados como un único equipo en cada zona de la tabla que unifique las estadísticas de cada equipo de la tabla.

Al juntar los equipos en los segmentos previamente ejemplificados, se consigue observar de manera más evidente las diferencias entre las diferentes zonas de la tabla y sus equipos.

Además, la unificación de varios equipos para interpretarlos como ‘uno solo’, permite ver cuál es el prototipo de equipo que quedaría en esa zona de la tabla.

Por tanto, se creará una nueva tabla que reúna los datos extraídos previamente de cada equipo y, una vez puestos en conjunto, se unificarán en las zonas segmentadas.

Las entradas ya no serán los partidos, sino que será cada equipo de la tabla. Para identificar a cada equipo, bastará con buscar el número de la posición en la tabla de datos en la cual se tienen todas las clasificaciones de las diferentes temporadas. Una vez encontrado el equipo, se procederá a extraer el resto de los datos correspondientes, devolviendo la columna que pertenezca al dato que se pretende extraer (goles a favor, en contra...). Todo debe quedar referenciado de manera que se busque en función de la posición, de manera que al cambiar la temporada se busque en función de la posición, obteniendo la tabla ya ordenada en función de la puntuación y con los datos correspondientes a cada equipo.

Posteriormente, se creará una nueva tabla que, en vez de reunir a los equipos por posición, los agrupe como conjunto a los rangos de la tabla. Para ello se calculará el promedio de los equipos que componen cada zona y su desviación típica, evitando que existan equipos que se alejen demasiado de los parámetros que se considerarían normales para dicha zona en una temporada concreta.

3.7.4 ANÁLISIS GLOBAL DE CADA DIVISIÓN

Para poder analizar cada división por separado, se crearán diferentes tablas de datos en función de la zona de la tabla que se quiera estudiar. En cada tabla de datos se incluirán los datos pertenecientes a las 4 temporadas, sacando del estudio de cada temporada el dato correspondiente a dicha zona de la tabla y a la métrica que se pretenda estudiar. Al tener todos los documentos con el mismo nombre y estructura (salvo el año, que debe hacer referencia a la temporada), con cambiar la temporada en la fórmula para obtener el dato será suficiente para encontrarlo.



Una vez extraídos los datos correspondientes a cada temporada, se calculará la media y desviación típica de las métricas. Además, también se extraerá cómo se comporta a nivel futbolístico en función del rival, referenciando la temporada y los datos que ya han sido extraídos previamente.

Tras el paso anterior, se creará una única tabla de datos que reúna las medias de cada segmento de la tabla en el conjunto de las temporadas, de manera que se puedan comparar entre ellas.

Asimismo, se creará una “clasificación histórica”, con todos los datos extraídos previamente. En esta tabla se incluirán todos los datos de los equipos de cada posición cada temporada, de manera que queden unificados en una sola hoja. A través de esta tabla se podrán generar los posteriores diagramas de dispersión, pruebas t para diferencia de medias y pruebas t para correlación entre variables.

Dado que el objetivo del análisis es el de identificar las diferencias entre las zonas de la tabla, en gran cantidad de métricas el estudio a realizar será el de que existen diferencias entre una zona de la tabla y la contigua.

Capítulo 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 ANÁLISIS DE MÉTRICAS EN LALIGA EA SPORTS

En el caso de LaLiga EA Sports, tal y como se ha expuesto anteriormente, la tabla quedará dividida en: Champions, Europa, Mitad Alta, Mitad Baja y Descenso.

4.1.1 ANÁLISIS DE GOLES A FAVOR EN LALIGA EA SPORTS EN FUNCIÓN DE ZONA DE LA CLASIFICACIÓN

El cómputo de las temporadas arroja el resultado de que el número de goles a favor resultan un dato fundamental que determina la posición final en la tabla. Así, se aprecia que el número de goles anotado por los equipos de plaza Champions es el mayor. Además, como se aprecia en la

Figura 6, el número de goles divide la tabla en cuatro zonas bien diferenciadas (Tabla 1, Tabla 2, Tabla 3 y Tabla 4): la Champions siendo aquella que más goles anota, situándose en torno a los 72 goles en toda la temporada; Europa, que anota una media de 57 goles por temporada, siendo la segunda zona que más; la mitad alta de la tabla, que marca alrededor de 46 goles por temporada; y por último, la mitad baja de la tabla y el descenso apenas se diferencia por el número de goles encajados, situándose alrededor de los 37 goles por temporada. Por tanto, siendo los goles a favor un factor determinante para establecer si un

equipo finaliza en la zona Champions, Europa, mitad alta o zona baja, no lo es para establecer si termina descendiendo o se sitúa unas posiciones por encima.

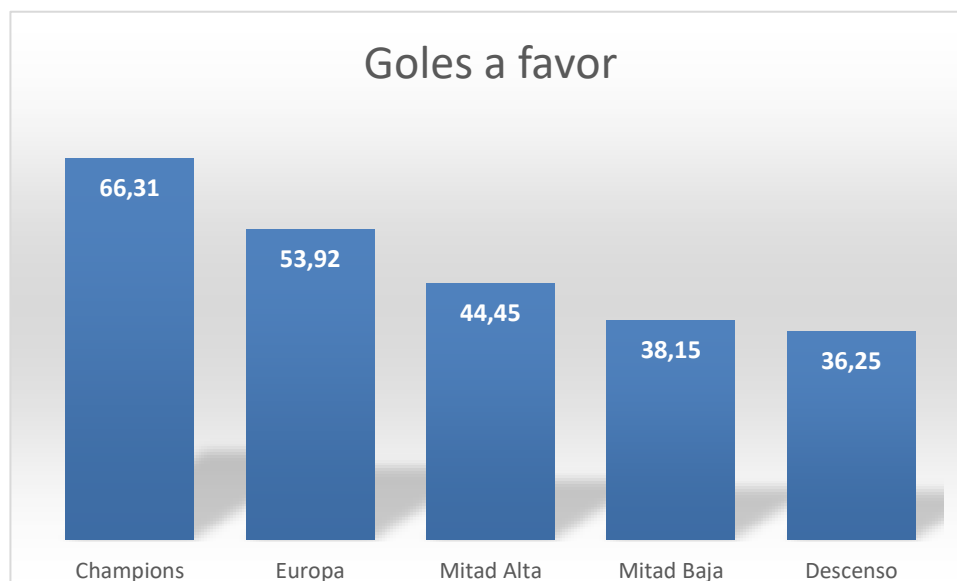


Figura 6: goles a favor primera división en función de la zona de la tabla

Así, un factor determinante a la hora de determinar los goles a favor es el acierto que tengan estos equipos a la hora de disparar a portería. De esta manera, los equipos que mejor porcentaje de tiros que van a puerta del total disparado son aquellos que más goles a favor consiguen (Tabla 5).

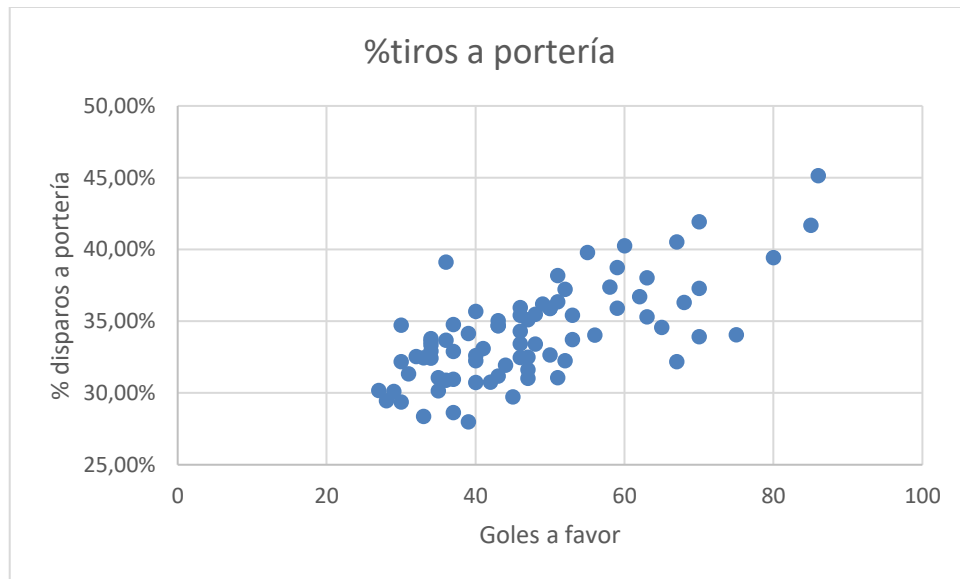


Figura 7: relación acierto de disparos a portería y goles a favor en equipos de primera división

Por tanto, a excepción de la Mitad Baja y el Descenso, los goles en contra determinan la separación entre zonas de la tabla.

4.1.2 ANÁLISIS DE GOLES EN CONTRA EN LALIGA EA SPORTS EN FUNCIÓN DE ZONA DE LA CLASIFICACIÓN

Los goles recibidos por cada equipo muestran una tendencia ascendente, de manera que a medida que se baja en la tabla clasificatoria aumenta el número de goles encajados. Sucede lo contrario que a la hora de analizar los goles en contra encajados por cada segmento durante las cuatro temporadas, siendo los que menos encajan aquellos que terminan en la zona más alta en la temporada. Sin embargo, a diferencia de los goles anotados, sí resulta un factor determinante para diferenciar los equipos descendidos y los que no. Este resultado reflejaría que los equipos descendidos encajan de media 63 goles, mientras que la zona baja encajaría un total de 53 goles (Tabla 11).

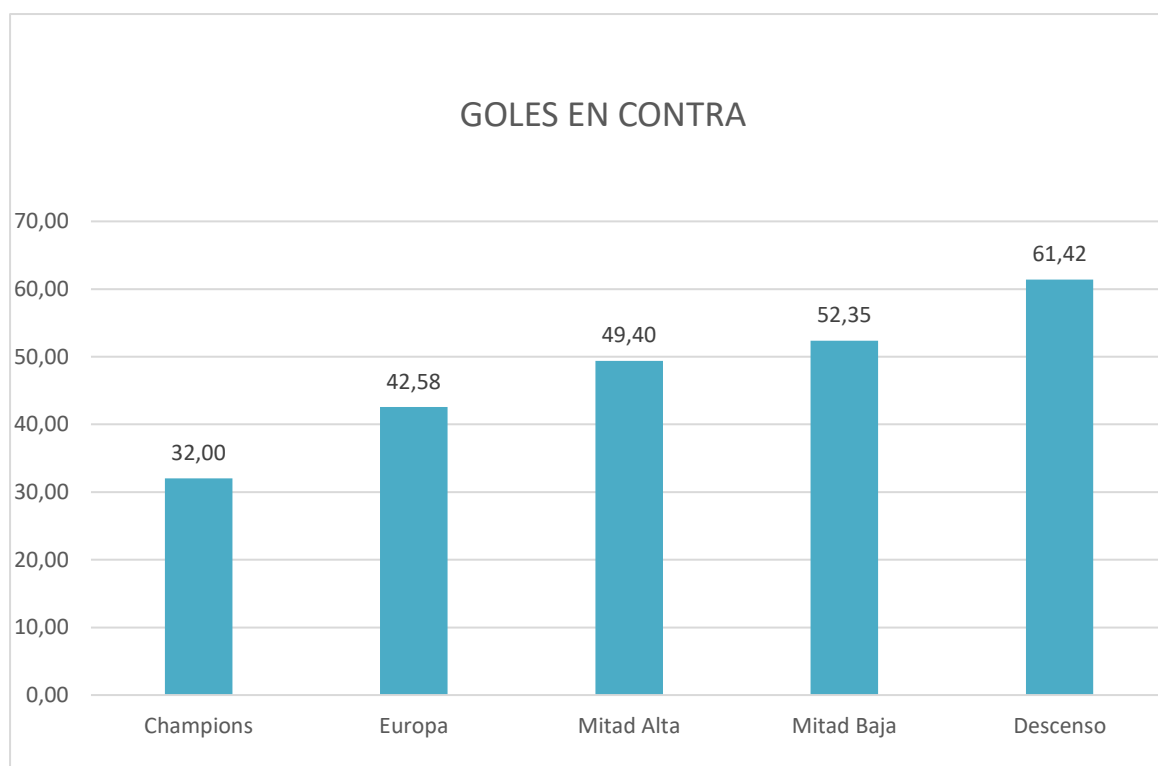


Figura 8: goles en contra primera división en función de la zona de la tabla.

Por tanto, al igual que con los goles a favor, se analizará la diferencia de goles en contra entre los diferentes grupos. Dados los resultados mostrados en Tabla 1: prueba t diferencia de goles a favor entre Champions y Europa. Tabla 6, Tabla 7, Tabla 8 y Tabla 9, resulta la diferencia de goles concedidos significativa ($p_valor < 0,05$) para todas las zonas de la tabla a excepción de la diferencia entre la Mitad Alta y Mitad Baja ($p_valor=0'104$).

Se buscará si existe relación entre el éxito de los tiros recibidos por un equipo y los goles encajados por este.

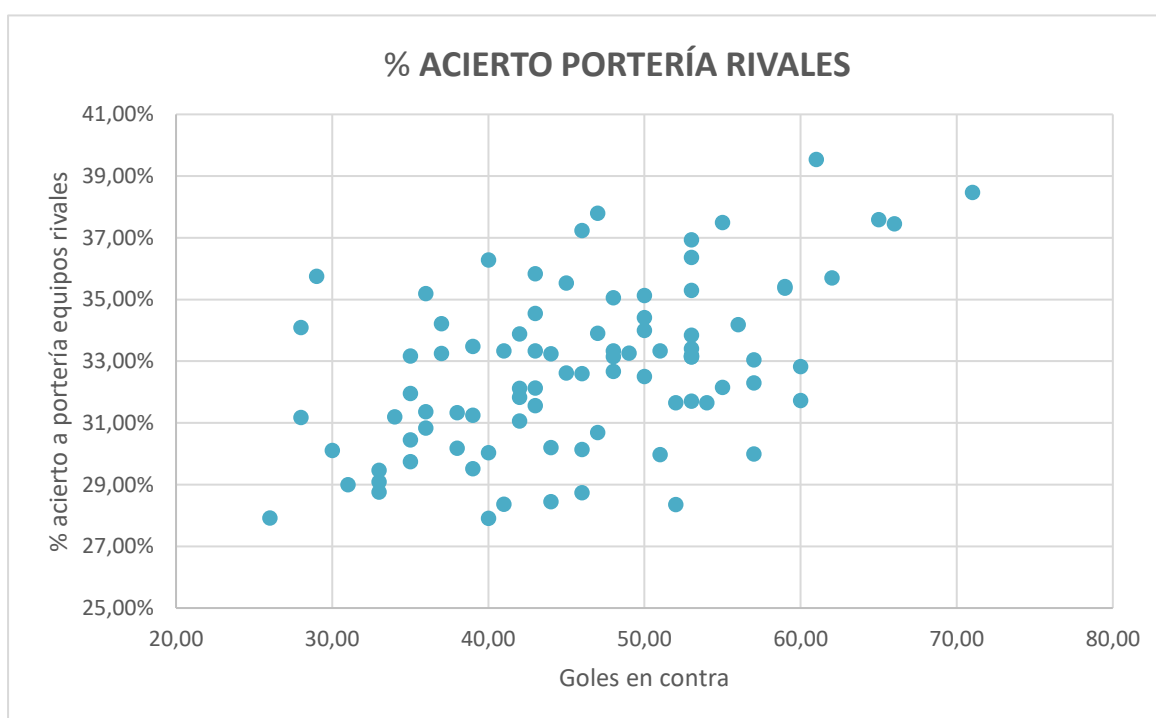


Figura 9: diagrama de dispersión entre goles recibidos y acierto de tiros a portería de equipos rivales



Así, se encuentra que existe una relación moderada entre ambas variables (Tabla 10), siendo los equipos que reciben más goles los que cuyos rivales tienen mejor porcentaje de disparos a puerta.

Por tanto, a excepción de la división entre Mitad Baja y el Mitad Alta, los goles en contra determinan la separación entre zonas de la tabla.

4.1.3 ANÁLISIS DE DIFERENCIA DE GOLES ESPERADOS Y CONSEGUIDOS EN LALIGA EA SPORTS EN FUNCIÓN DE ZONA DE LA CLASIFICACIÓN

4.1.3.1 ANÁLISIS DE DIFERENCIA DE GOLES ESPERADOS Y CONSEGUIDOS A FAVOR EN LALIGA EA SPORTS EN FUNCIÓN DE ZONA DE LA CLASIFICACIÓN

Al analizar los goles que se esperaba que hubiera anotado cada segmento y el número real de goles anotados por ellos, se aprecia que este resulta fundamental a la hora de diferenciar la posición final de los equipos.

Aquellos equipos que resultan más efectivos de cara a portería (con valores máximos de diferencia entre goles efectivos y goles esperados) son los que quedan más arriba de la clasificación. Sin embargo, cabe resaltar que no resulta determinante para diferenciar a los equipos europeos y aquellos que quedan en la zona alta de la mitad de la tabla.

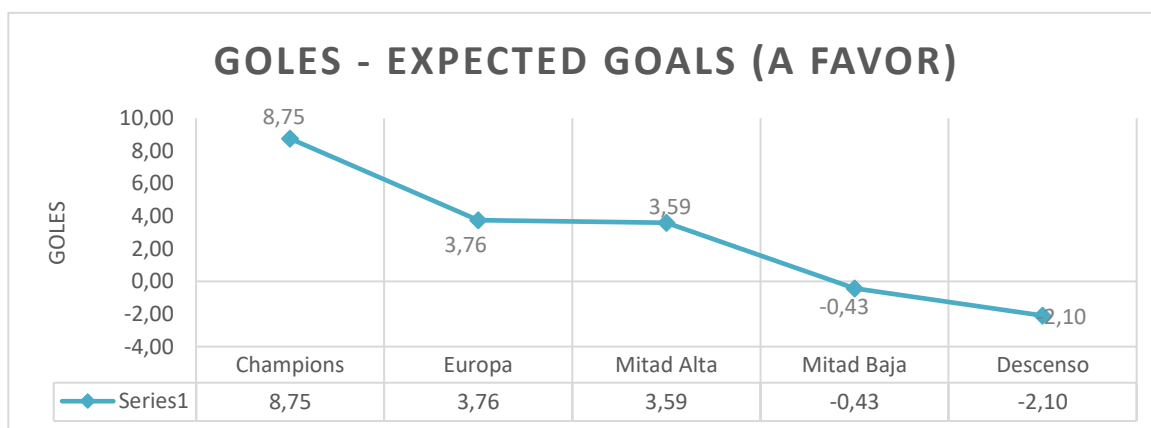


Figura 10: diferencia entre goles anotados y esperados en primera división en función de la zona de la tabla

Para añadir al análisis, se analizará a través de la prueba t de student de diferencia de medias asumiendo una varianza igual para calcular los p_valores y analizar para qué saltos de zonas de la tabla se podrá afirmar que este parámetro sí resulta determinante.

A raíz de Tabla 11, Tabla 12, Tabla 13 y Tabla 14, se puede concluir que la diferencia entre goles y *expected goals* a favor no resulta determinante en un 95% de confianza. Si se ampliase dicho intervalo, la diferencia entre mitad alta y mitad baja sí resultaría significativa.

4.1.3.2 ANÁLISIS DE DIFERENCIA DE GOLES ESPERADOS Y CONSEGUIDOS EN CONTRA EN LALIGA EA SPORTS EN FUNCIÓN DE ZONA DE LA CLASIFICACIÓN

A la hora de evaluar la diferencia entre los goles esperados encajados y los que verdaderamente se han encajado por parte de los equipos, se aprecia que el resultado es contrario al apartado anterior. Los equipos más destacados en la tabla son aquellos que consiguen resultados negativos, habiendo encajado muchos menos goles de los esperados, mientras que los descendidos presentan más goles encajados que los esperados. En este caso, sí existen diferencias significativas entre todas las zonas de la tabla. que es un parámetro que define de manera completa la posición final de la tabla.

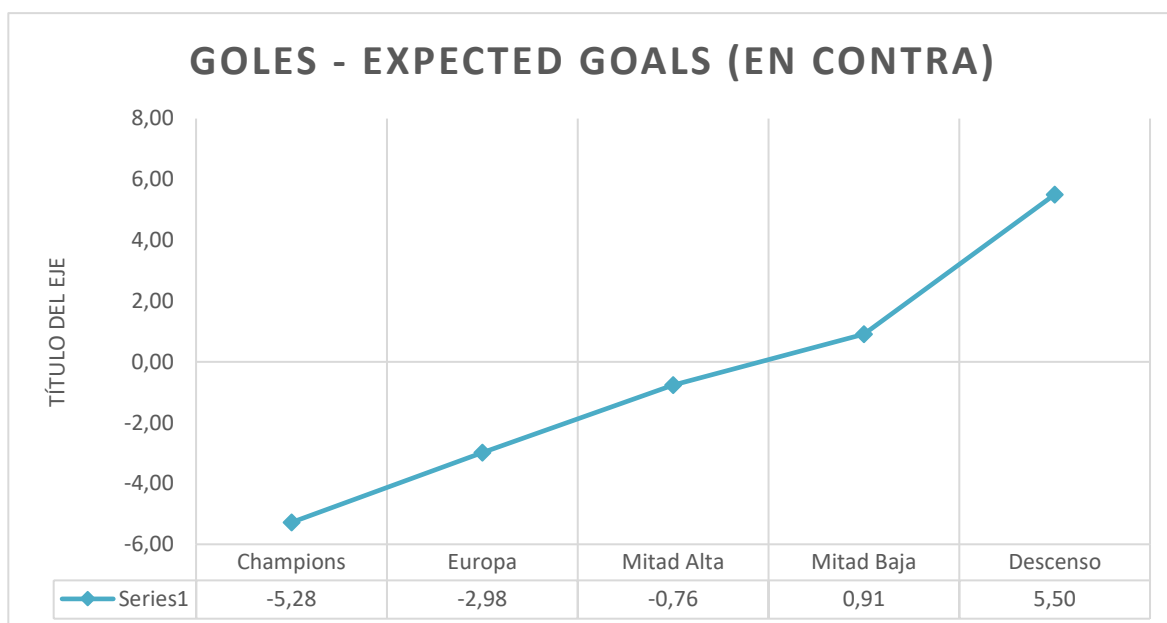


Figura 11: diferencia entre goles encajados y esperados en primera división en función de la zona de la tabla

Así, de manera analítica, y a raíz de la Tabla 15, Tabla 16, Tabla 17, Tabla 18, se extrae que la diferencia entre zonas de la tabla solo resulta significativa a un 90% en la diferencia entre la Mitad Baja y el Descenso ($p_valor = 0,045$).

El resto de las zonas de la tabla no presenta diferencias significativas en este aspecto.

Sin embargo, al analizar estos datos, se observa que la diferencia entre goles anotados y esperados y la diferencia entre los encajados y los que se deberían haber encajado no es constante, lo que alerta de un error a la hora de tratar los datos.



En efecto, ambas diferencias deberían ser de la misma cantidad siempre, ya que la variación de goles que deja de anotar un equipo debe resultar igual que la variación de goles que deja de encajar su rival. Por ejemplo, si en un partido un equipo ha anotado 2 goles y se esperaba que anotase 1'4, la diferencia entre goles anotados y esperados es de +0'6. Por otro lado, su rival encajó 2 goles, mientras que se esperaba que hubiera recibido 1'4, por lo que la diferencia entre goles encajados y esperados también debería ser de +0'6. Esta variación debería suceder para todos los partidos de todas las jornadas, resultando finalmente cero la diferencia entre ambas variables estudiadas en este punto.

Sin embargo, se observa que no es cero la diferencia entre las variables estudiadas en este apartado, por lo que no se podrá sacar ninguna conclusión de este apartado, considerándose erróneos los datos de entrada.

4.1.4 ANÁLISIS DE PASES EN LARGO EN LALIGA EA SPORTS EN FUNCIÓN DE ZONA DE LA CLASIFICACIÓN

El número de pases en largo que se den por parte de un equipo se puede deber a diferentes causas. Puede ser que un equipo busque un pase en largo para encontrar al delantero desde posiciones defensivas, a la vez que se puede deber a que, en situación de dominio, busque cambiar el balón de banda para buscar situaciones más favorables. Por ello, el estudio del número de pases en largo y de cuántos de estos son completados puede arrojar respuestas al por qué de la posición final de los equipos.

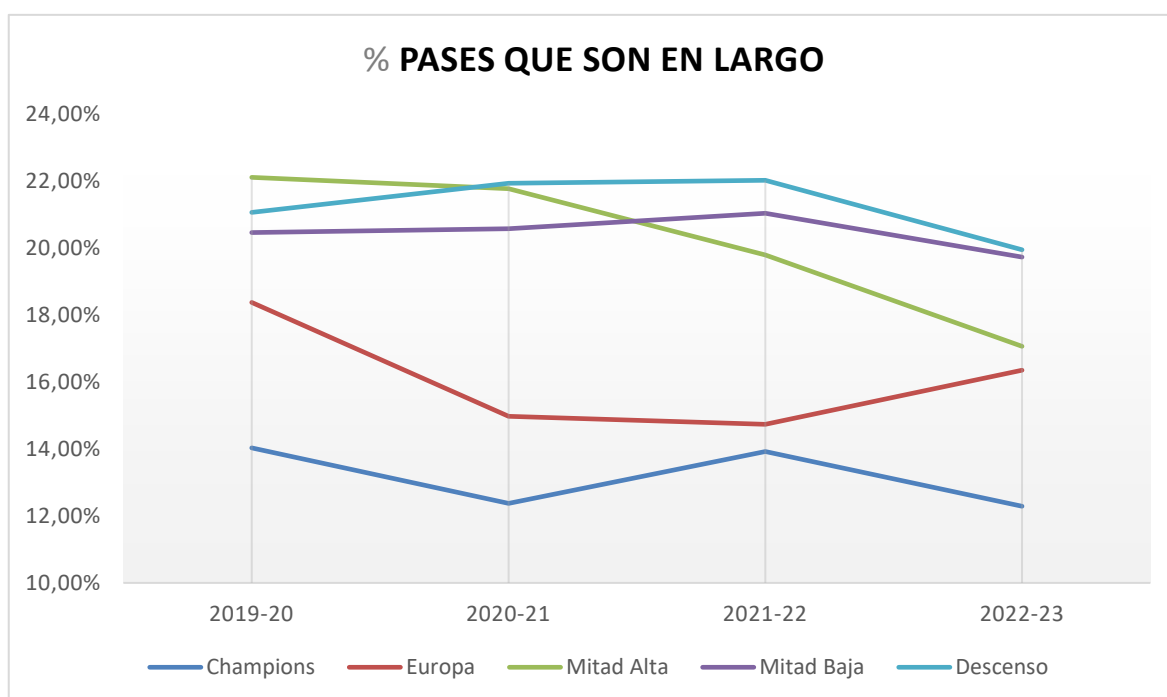


Figura 12: % pases que son en largo en función de zona de la tabla y temporada en primera

A la vista de la Figura 12, se observa que los equipos que menos buscan los pases en largo son aquellos que más consiguen completarlos: los equipos que acaban en posiciones de

Champions (Tabla 19). En el siguiente escalón se sitúan los equipos europeos (Tabla 20), mientras que por debajo de ellos se intercalan las tres restantes zonas de la clasificación (Tabla 21 y Tabla 22), sin llegar a diferenciarse entre sí.

Para completar esta idea, se procederá al análisis del porcentaje de éxito en los pases en largo de cada zona de la clasificación.

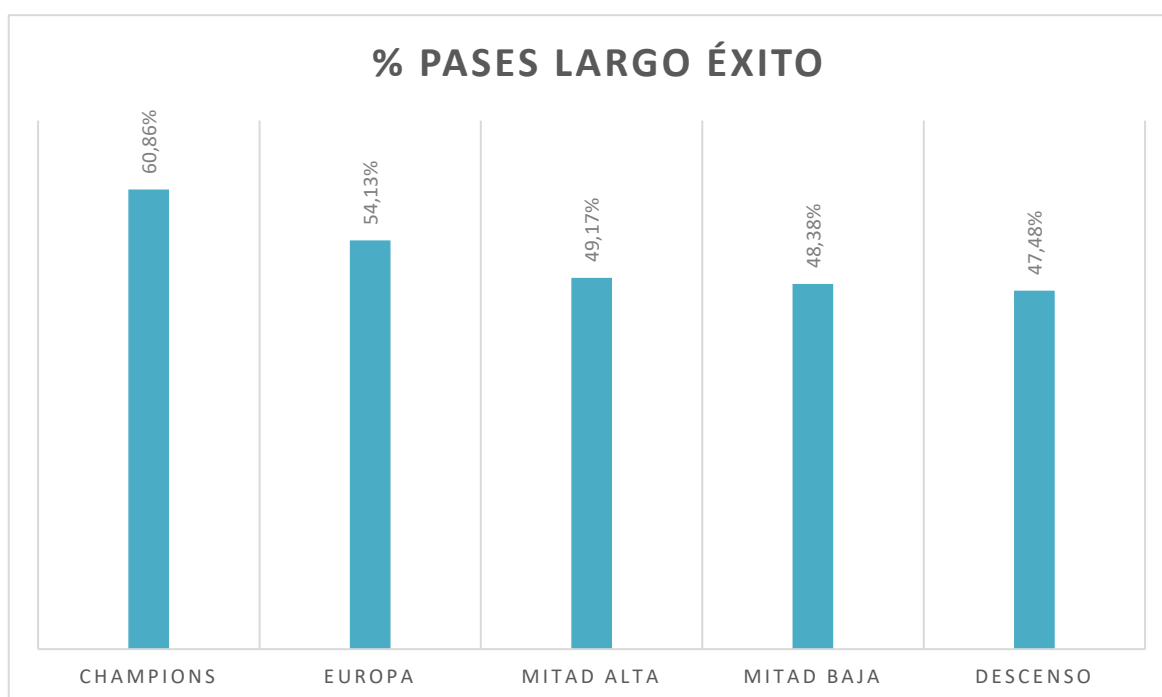


Figura 13: % éxito de pases en largo primera división en función de zona de la tabla

Se observa en la Figura 13 cómo el porcentaje de éxito sigue la misma tendencia que el porcentaje de pases en largo intentados, siendo los equipos Champions los que mejor porcentaje de éxito en pases en largo tienen (Tabla 23), por delante de los equipos Europa (Tabla 24). Por debajo de estos, no se aprecian diferencias significativas en este aspecto (Tabla 25 y Tabla 26).

Por tanto, se puede concluir que, en primera división y a raíz de los resultados mostrados en la Tabla 27 y Figura 14, los equipos que menos pases en largo intentan son aquellos que mejor porcentaje de éxito tienen en estos.

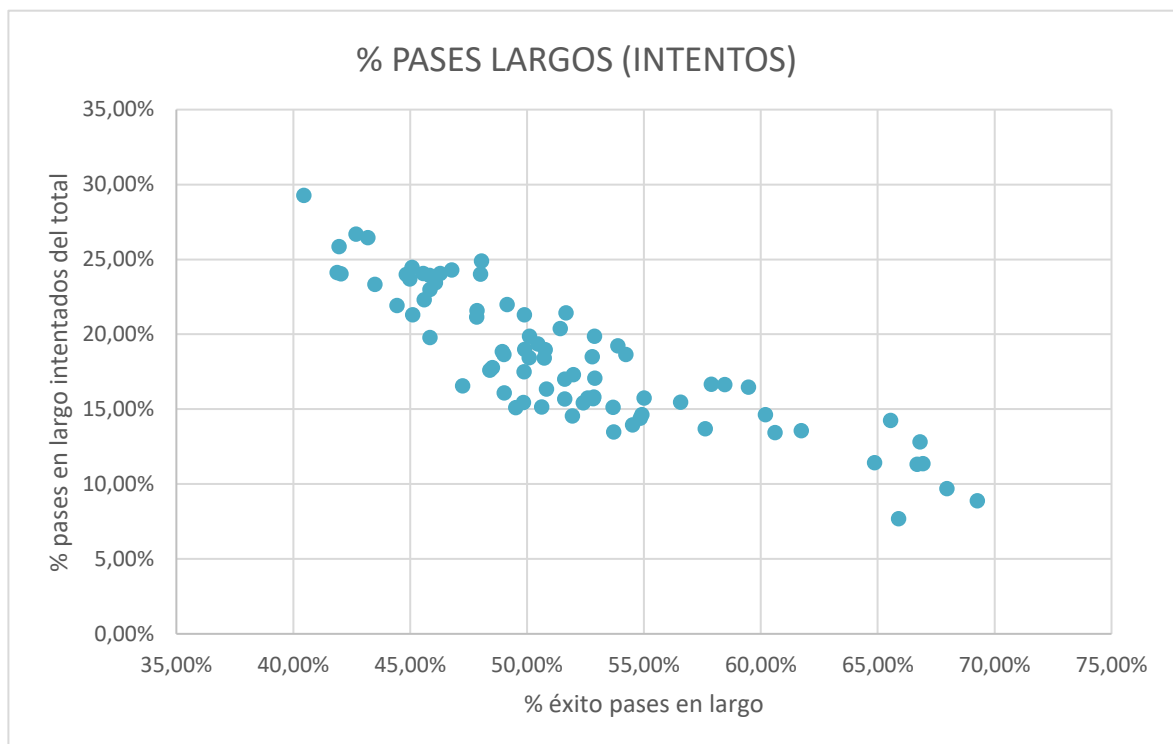


Figura 14: diagrama de dispersión entre % pases en largo intentados del total y % de éxito de pases en largo

4.1.5 ANÁLISIS DE CENTROS EN LALIGA EA SPORTS EN FUNCIÓN DE ZONA DE LA CLASIFICACIÓN

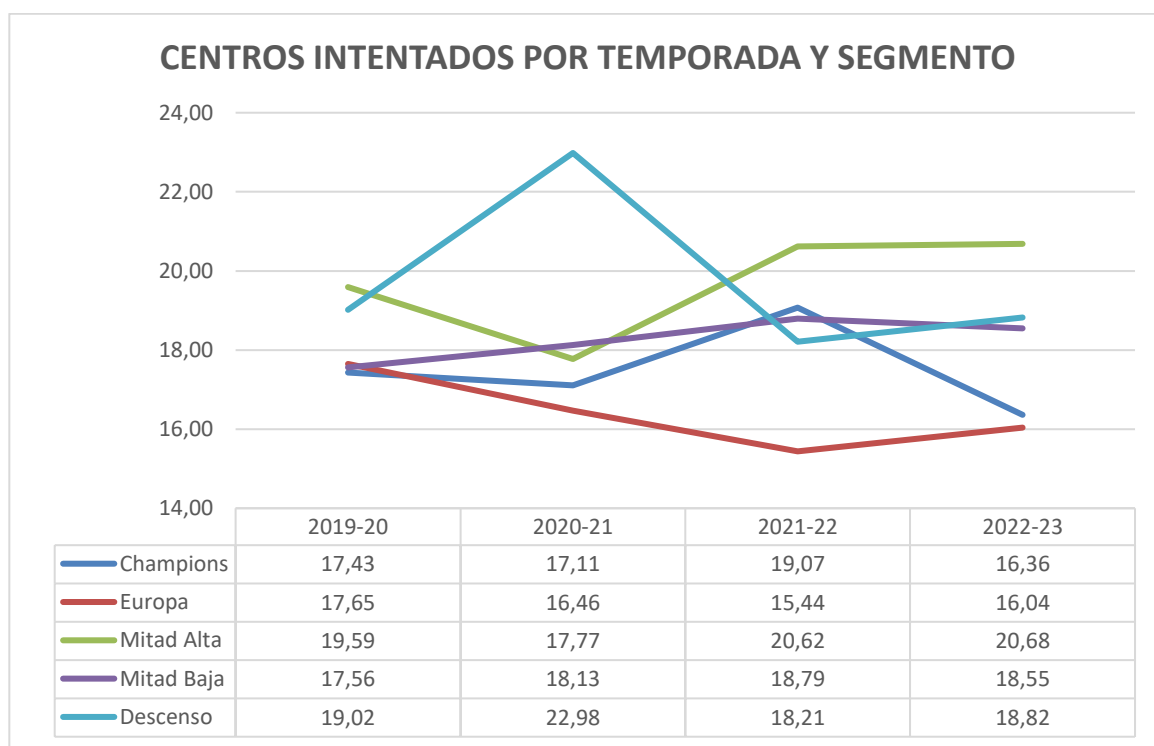


Figura 15: centros intentados por zona de la tabla y temporada en primera

A la vista de la Figura 15, no existen indicativos claros sobre qué zona de la clasificación realiza más centros que otra, ya que las líneas se van cruzando entre ellas. Esta percepción óptica se confirma con las tablas: Tabla 28, Tabla 29, Tabla 30 y Tabla 31. En estas se aprecia que la diferencia entre los centros realizados es solo significativa entre las líneas roja y verde (Europa y Mitad Alta), siendo los equipos de zona europea aquellos que realizan más centros que sus rivales inmediatamente inferiores en la tabla.

Prosiguiendo con el análisis de los balones en largo, se procede al análisis del porcentaje de éxito en estas acciones:

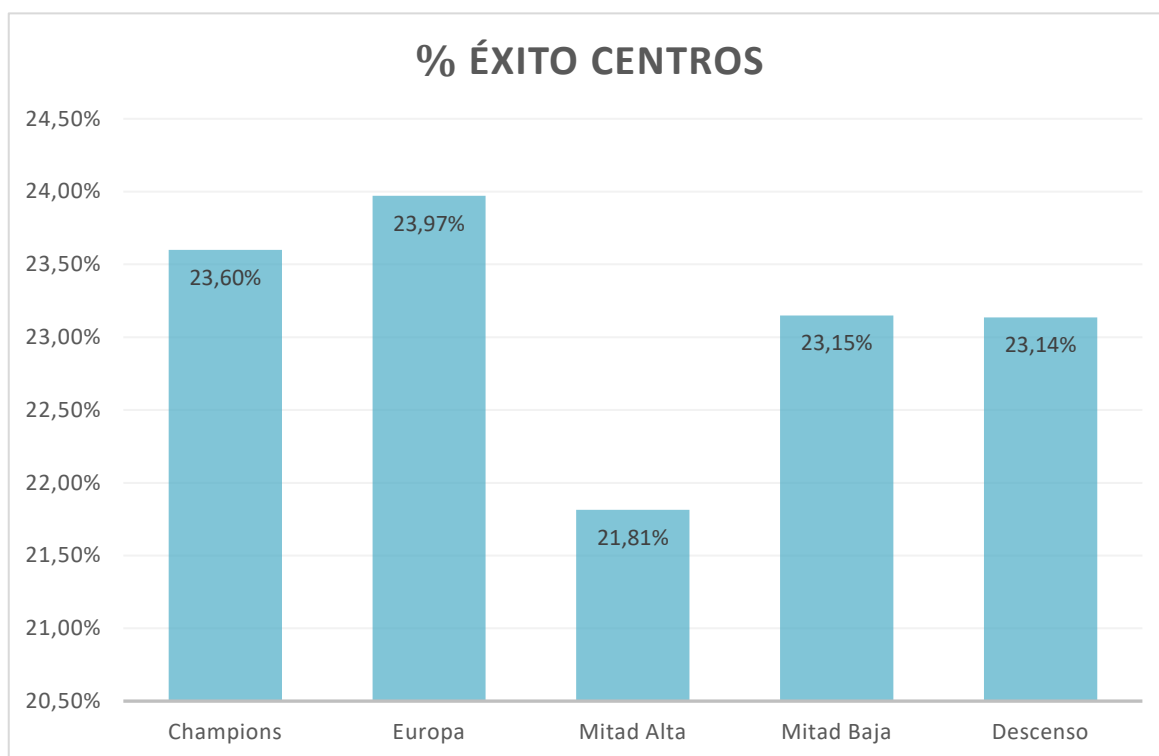


Figura 16: porcentaje de éxito en centros de los equipos de primera en función de zona de la tabla

A la vista de la Figura 16 los porcentajes de éxito entre zonas de clasificación no varían en exceso a excepción de la zona Mitad Alta, siendo la que peor porcentaje presenta.

Esto se confirma en la Tabla 32 y Tabla 33, donde se corrobora que no existen diferencias notables entre la Champions y Europa, aunque sí es considerable el salto existente entre la Mitad Alta y Europa.



Asimismo, pese a que en la Figura 16 existe un salto entre Mitad Alta y Mitad Baja, en la Tabla 34 no resulta concluyente dicho factor, por lo que no se puede afirmar que entre los equipos por debajo de Europa existan diferencias en el porcentaje de éxito de los centros. Asimismo, tampoco existe una variación en esta métrica entre Mitad Baja y Descenso (Tabla 35).

4.1.6 ANÁLISIS DE LA ELABORACIÓN OFENSIVA EN LALIGA EA SPORTS EN FUNCIÓN DE ZONA DE LA CLASIFICACIÓN

A la hora de evaluar la elaboración ofensiva, el análisis se realizará observando los pases por posesión que realizan los equipos que componen cada segmento de la tabla.

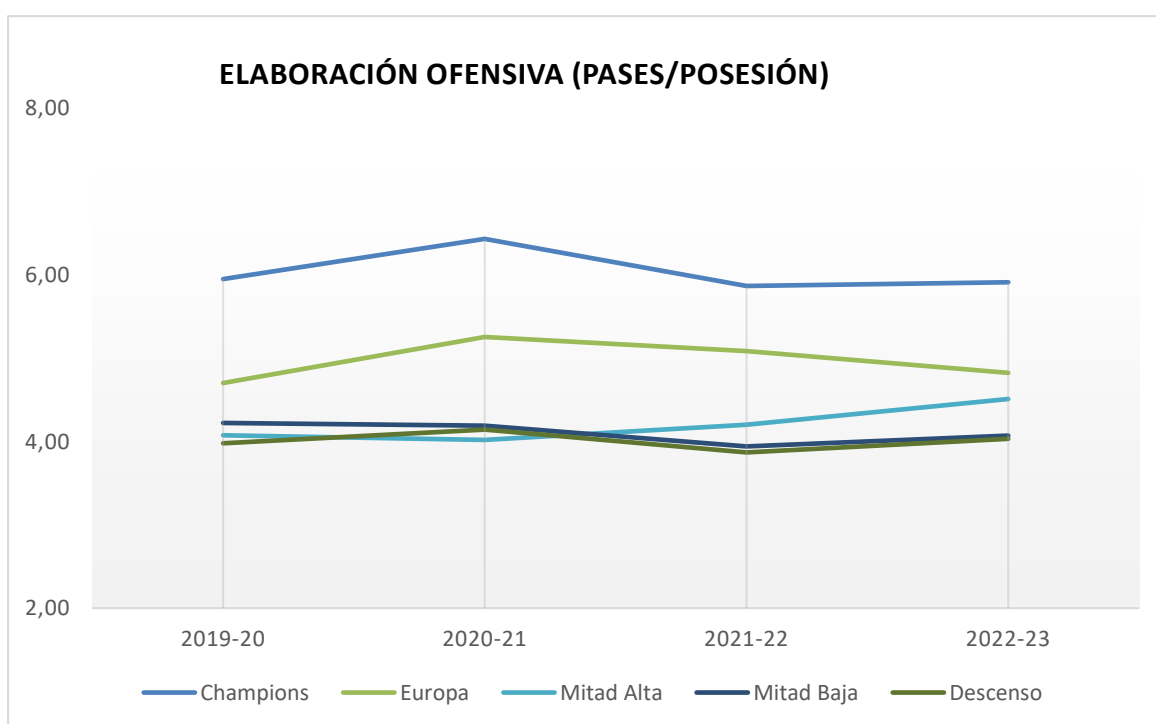


Figura 17: comparativa goles en primera por temporada y zona de la tabla

Como se aprecia en la Figura 17, el número de pases que dan los equipos por cada posesión divide la tabla en 3 zonas: la zona correspondiente a la Champions (Tabla 45), Europa (Tabla 46) y el resto, con menos pases por posesión que las dos primeras zonas pero sin diferenciarse entre sí (Tabla 47 y Tabla 48). Los equipos Champions son los que más pases dan, en torno a 6 pases por posesión de media, mientras que los equipos Europa se sitúan

aproximadamente en los 5 pases por posesión de media. Las tres zonas más bajas de la tabla dan aproximadamente 4 pases de media por cada vez que tienen el balón en su poder.

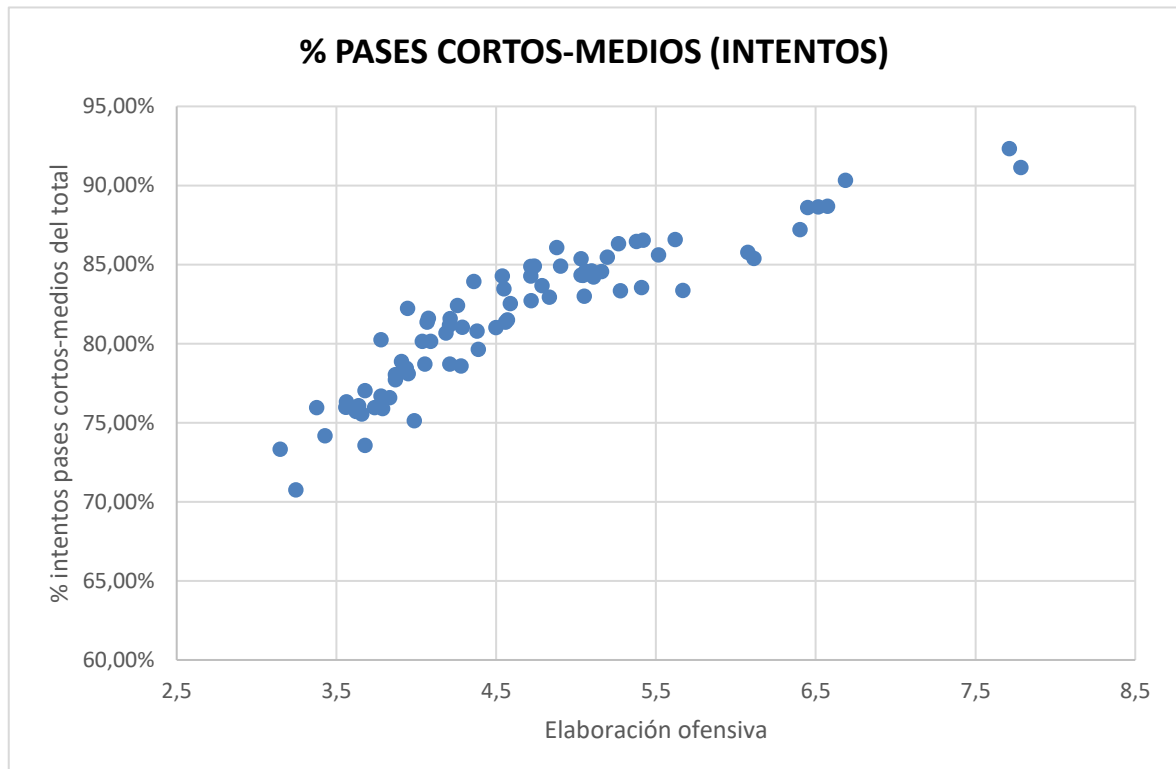
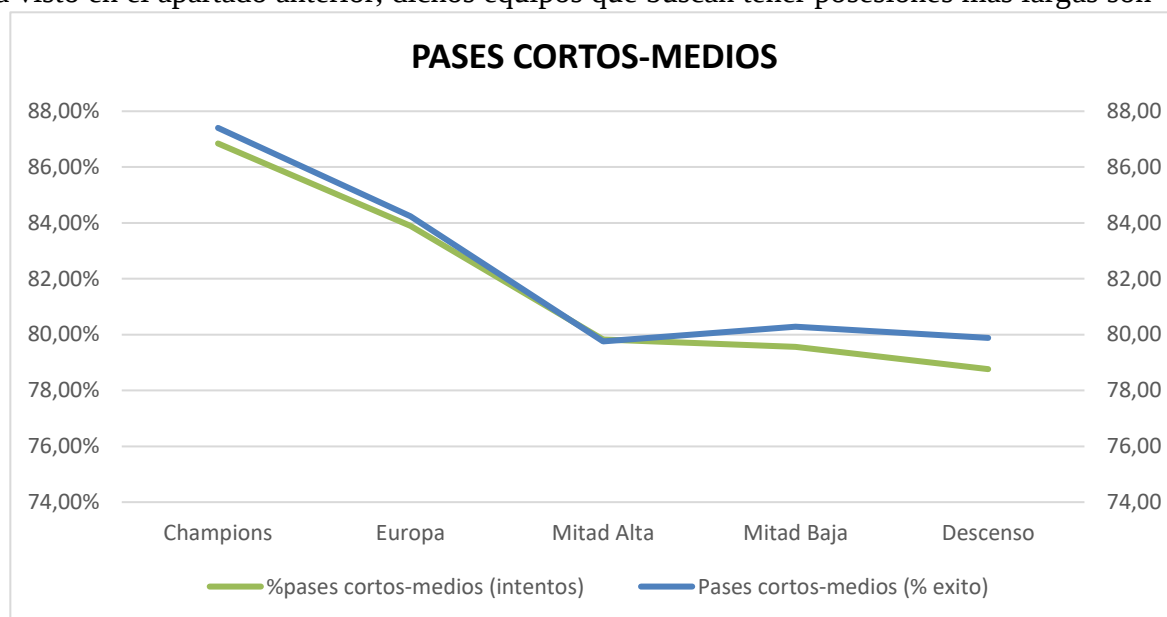


Figura 18: diagrama de dispersión entre el número de pases por posesión medios y el % de pases en corto que dan los equipos de primera división

Se observa en la Tabla 53 y

Figura 18 que aquellos equipos que consiguen dar más pases por posesión son aquellos que intentan combinar con pases en corto, antes que buscando dar pases en largo. Tal y como se ha visto en el apartado anterior, dichos equipos que buscan tener posesiones más largas son



los que terminan en la zona alta de la tabla.

Figura 19: % pases en corto intentados y con éxito del total en primera en función de zona de la tabla

En rojo en la Figura 19 se representa el porcentaje de pases en corto que se han dado con respecto al total de pases ejecutados, mientras que en azul se representa el porcentaje de éxito de dichos pases en corto. Se aprecia que existe una relación entre intentar combinar en corto y obtener un porcentaje alto de éxito en dichos pases (Tabla 54). Los equipos que finalizan en puestos Champions y europeos son aquellos que más destacan en esta faceta (Tabla 49), seguidos de Europa (Tabla 50), mientras que a partir de ahí los porcentajes de



éxito de pases en corto (línea azul) es similar, aunque los equipos de la zona más baja son los que tienen peor éxito en los pases en corto (Tabla 51 y Tabla 52).

Por tanto, en primera división, los equipos que finalizan en Champions se diferencian de los de Europa, y estos a su vez de la zona debajo de esta, por las métricas que han sido estudiadas. Tanto el número de pases por posesión como el porcentaje de pases en corto del total de pases generan brechas entre la Champions, Europa y las zonas por debajo de estas que definen la posición final.

4.1.7 ANÁLISIS DE DUELOS AÉREOS EN LALIGA EA SPORTS EN FUNCIÓN DE ZONA DE LA CLASIFICACIÓN

Al jugar más balones en corto y menos balones en largo, es razonable pensar que los equipos Champions tendrán un menor número de duelos aéreos.

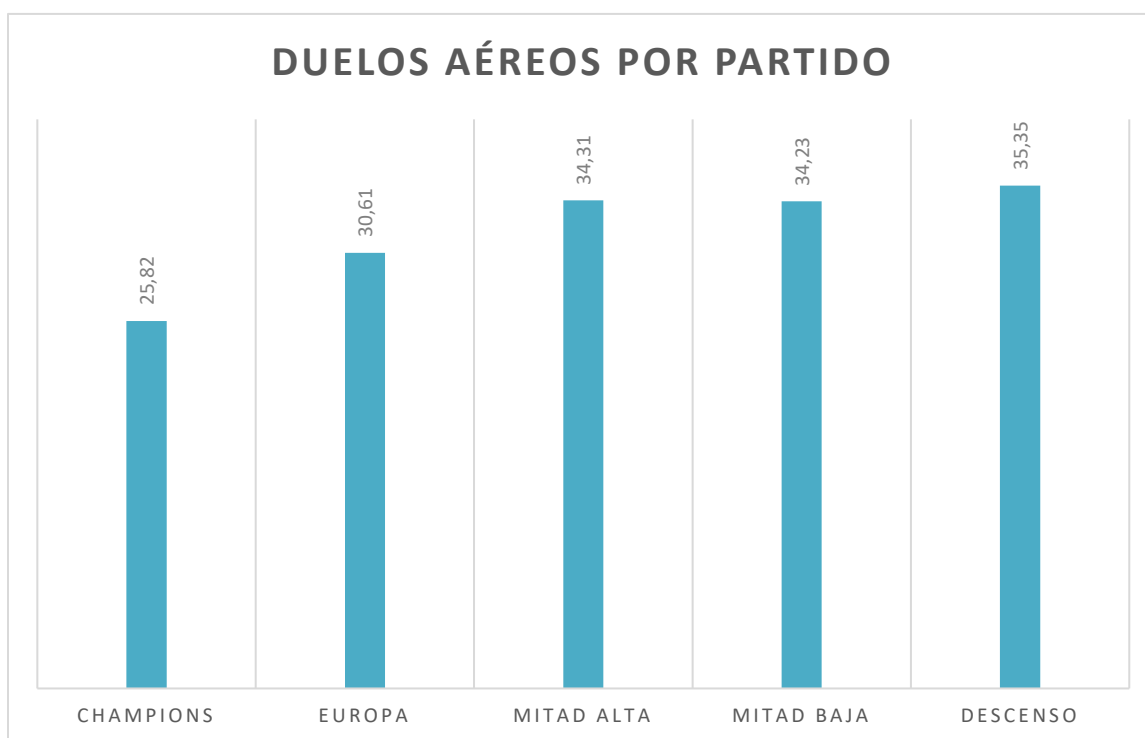


Figura 20: número de duelos aéreos disputados por partido por zona de la tabla

Tal y como se aprecia, la tendencia refleja que aquellos equipos que disputan menos duelos aéreos son aquellos que consiguen terminar en puestos Champions (Tabla 55). Por debajo de estos, los equipos de las cuatro zonas más bajas de la tabla son los que más duelos aéreos disputan por partido, sin existir diferencias significativas entre ellos (Tabla 56, Tabla 57 y Tabla 58).

Sin embargo, también es razonable pensar que aquellos equipos que más duelos aéreos disputen serán aquellos que estarán más preparados para ellos, por lo que el porcentaje de éxito será mayor.

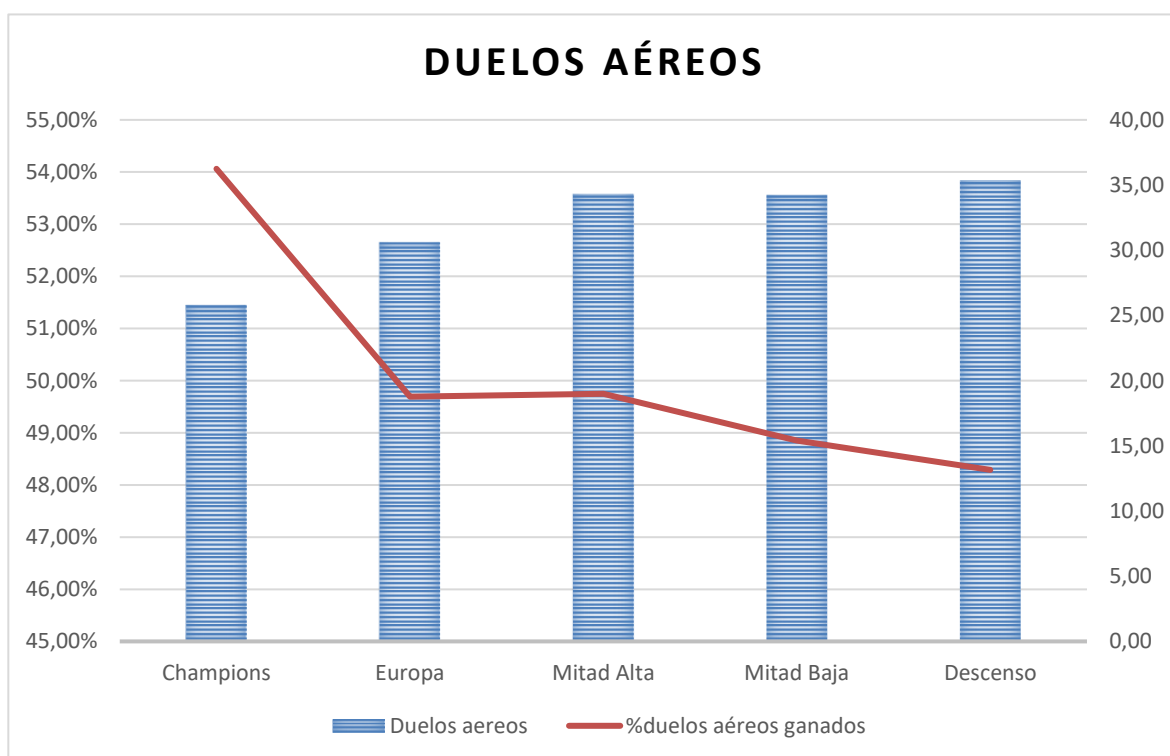


Figura 21: comparativa duelos aéreos disputados y ganados en primera en función de la zona de la tabla

Las diferencias respecto al éxito en los duelos aéreos reflejan que los equipos Champions son los que mejor porcentaje de estos tienen (Tabla 59). Por otro lado, los equipos por debajo de esta zona de la clasificación son los que más duelos aéreos disputan, son los que menos rendimiento obtienen de estos (Tabla 60, Tabla 61 y Tabla 62).

4.1.8 ANÁLISIS DE ESFUERZO FÍSICO EN LALIGA EA SPORTS EN FUNCIÓN DE ZONA DE LA CLASIFICACIÓN

Para analizar la carga física de cada equipo de la tabla, se tomarán como parámetros los kilómetros recorridos por cada equipo y los esprints realizados. En primer lugar, se analizará cómo se comporta cada zona por separado.

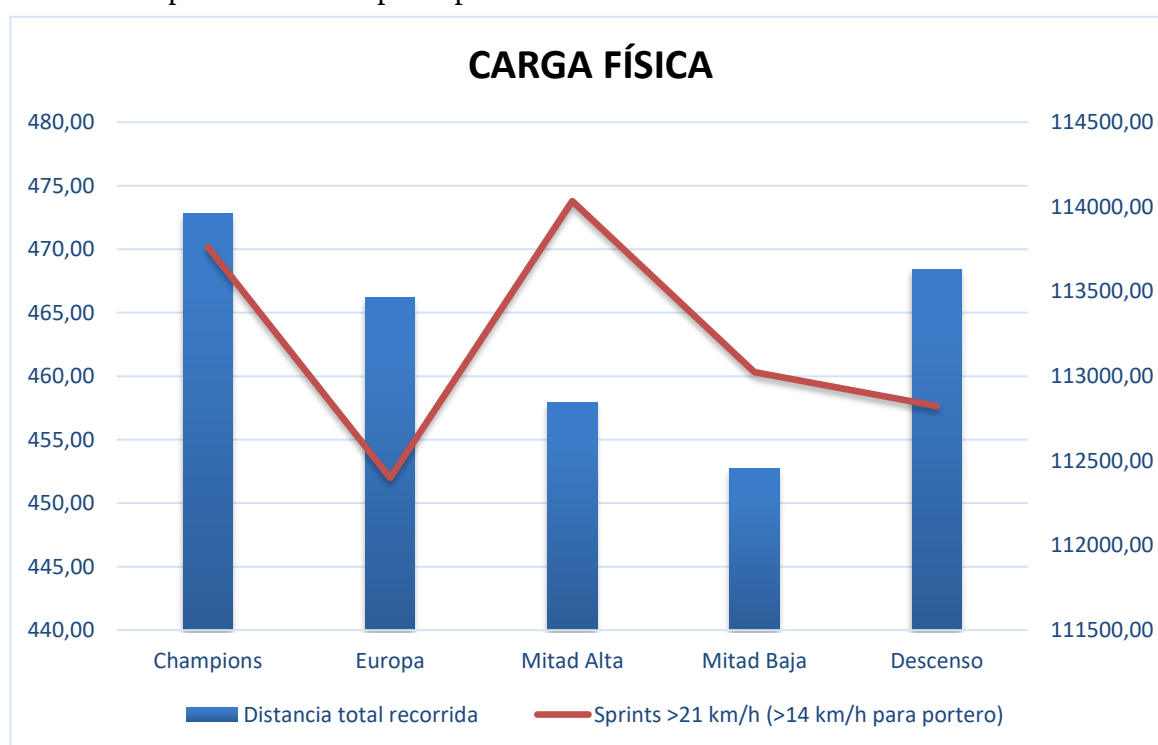


Figura 22: distancia recorrida por partido y número de sprints en primera en función de zona de la tabla

Se observa en la Figura 22 que los equipos que más distancia recorren son los que finalizan en la zona alta de la tabla, aunque no existen diferencias significativas entre las zonas de la tabla contiguas (Tabla 64Tabla 65 y Tabla 66). Sin embargo, en el salto entre Mitad Baja y Descenso sí existe una diferencia de distancia recorrida (Tabla 67), siendo el descenso quien recorre más metros por partido de ambas a un nivel de confianza mayor al 95%.

Asimismo, no existen diferencias significativas entre los sprints realizados por cada equipo a los niveles de significación habituales, tal y como se ve en la Tabla 72, Tabla 73, Tabla 74 y Tabla 75.

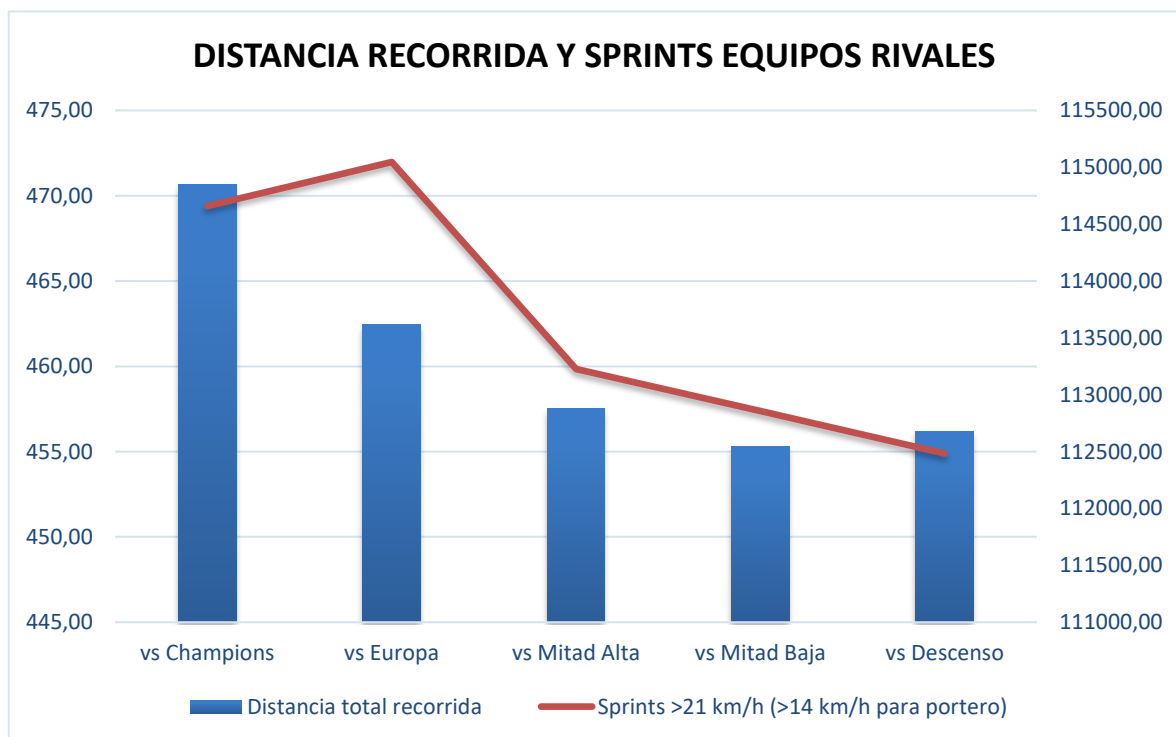


Figura 23: distancia recorrida y número de sprints por partido de los equipos rivales en primera en función de zona de la tabla

La Figura 23 parece indicar que cuanto más arriba se acabe en la clasificación, más esfuerzo físico se exige al rival. Así, los rivales de los equipos Champions son los que exigen a sus rivales correr más metros (Tabla 68), mientras que, a pesar de la tabla, no existen diferencias significativas en la división entre las demás zonas (Tabla 69, Tabla 70, Tabla 71). Tampoco



UNIVERSIDAD PONTIFICIA COMILLAS

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA(ICAÍ)

GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

existen diferencias significativas en los sprints realizados por los rivales de los equipos en función de la zona de la tabla (Tabla 77, Tabla 78, Tabla 79 y Tabla 80).

4.1.9 ANÁLISIS DE LA PRESIÓN EN LALIGA EA SPORTS EN FUNCIÓN DE ZONA DE LA CLASIFICACIÓN

De cara a la presión, se estudiará este parámetro en función de la altura de recuperación de pelota de cada equipo. Es razonable pensar que los equipos que suben a la presión serán aquellos que recuperen más arriba la pelota (a más metros de su propia portería) y que, además, permitan que el rival de menos pases en su propio campo. Por tanto, es conveniente comprar la altura media de recuperación de balón por parte de cada zona junto con cuántos pases dan los rivales en su primer tercio de campo cuando juegan contra ellos. Como al comparar pases no estaríamos teniendo en cuenta el total de pases, se procederá a comparar la altura de recuperación con respecto al porcentaje de pases que el equipo rival da en el primer tercio.

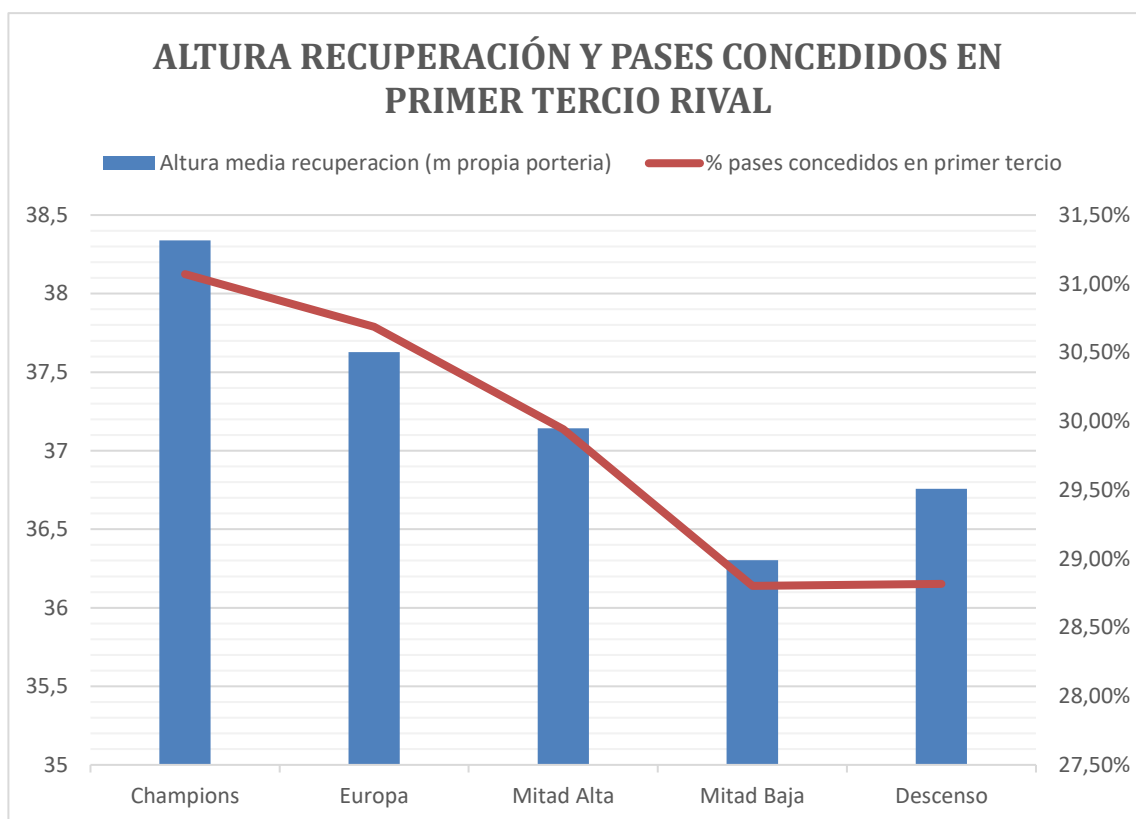


Figura 24: altura media de recuperación y pases del rival en el primer tercio por partido en primera en función de zona de la tabla

Según la Figura 24, los equipos recuperan más cerca de la portería rival a medida que se está más arriba en la clasificación. Sin embargo, como se recoge en la Tabla 84, Tabla 85, Tabla 86 y Tabla 87, las diferencias no llegan a ser significativas entre ninguno de los escalones entre ellos.

Lo mismo sucede con el estudio del porcentaje de pases que los rivales dan en el primer tercio del campo, pues tampoco llega a ser significativo entre categorías (Tabla 88, Tabla 89, Tabla 90 y Tabla 91).

Sin embargo, sí existe una relación entre la altura de recuperación del balón y el porcentaje de pases que da el rival en el primer tercio del campo. De esta manera, los equipos que más lejos de su portería se hacen con la pelota sin aquellos cuyos rivales dan más pases en su primer tercio del campo (Tabla 92).

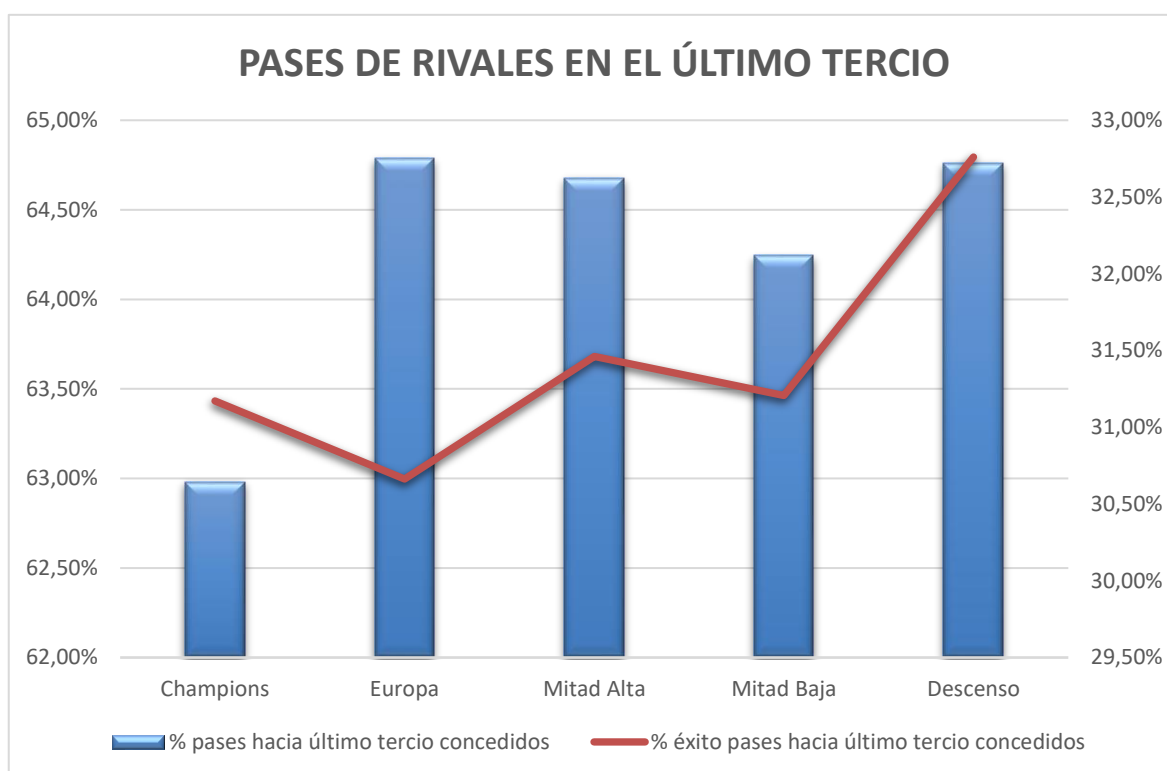


Figura 25: % pases rivales en último tercio y de éxito de estos en primera en función de zona de la tabla

Asimismo, el análisis del número de pases rivales en el último tercio refleja una diferencia entre los equipos Champions y Europa, siendo los primeros los que menos permiten a los rivales combinar en el último tercio del campo (Tabla 93). Sin embargo, no existen diferencias significativas entre el resto de las zonas de la tabla en este aspecto (Tabla 94, Tabla 95 y Tabla 96)

Asimismo, se aprecia una relación entre la altura de recuperación de pelota y el % de pases rivales dados en el último tercio, siendo los que permiten menos pases rivales en dicha zona los que consiguen recuperar en las zonas más cercanas a la portería rival (Tabla 97).

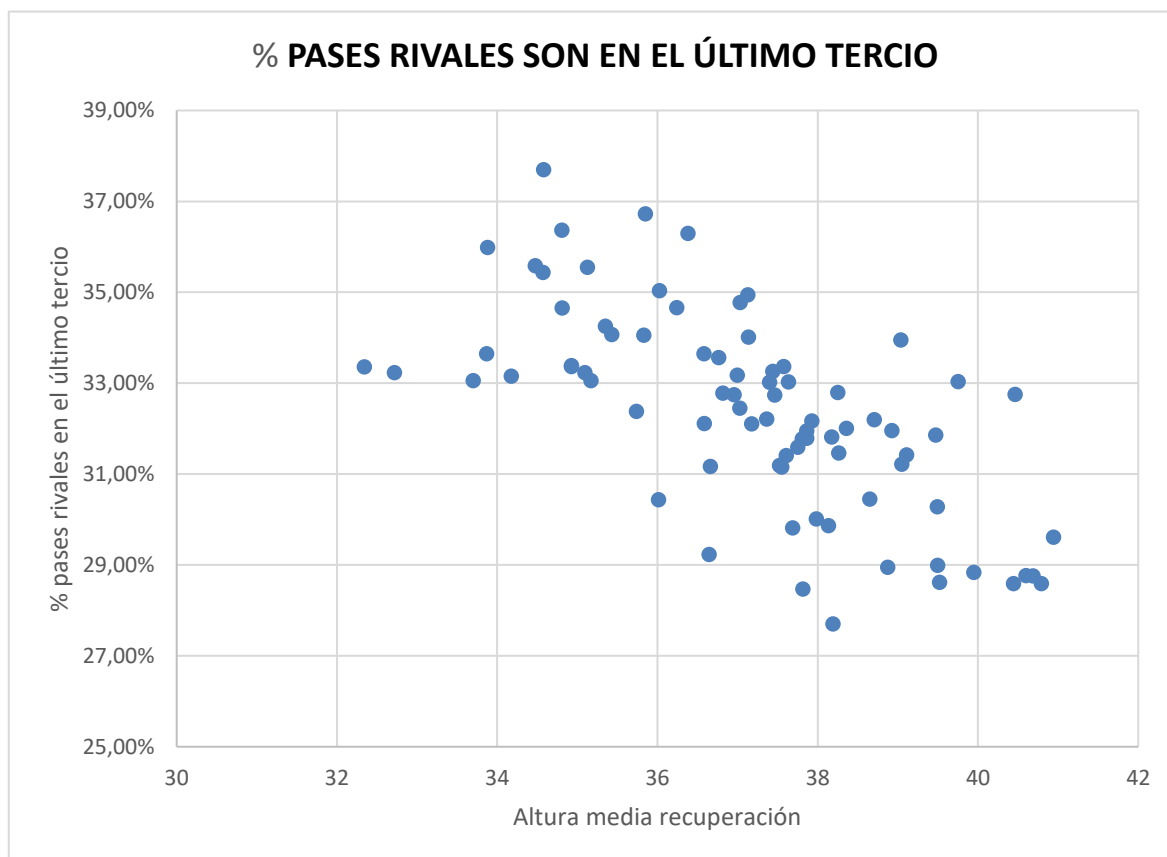


Figura 26: diagrama dispersión entre altura media recuperación de balón y % pases rivales que son dados en último tercio en primera.

4.2 ANÁLISIS DE MÉTRICAS EN LALIGA HYPERMOTION

4.2.1 ANÁLISIS DE GOLES A FAVOR EN LALIGA HYPERMOTION EN FUNCIÓN DE ZONA DE LA CLASIFICACIÓN

Para analizar los goles a favor, se usará la media de los equipos de cada zona de la tabla, ya que la cantidad de equipos por zona de la tabla no es la misma para todos los segmentos.

Gracias a ellos, aquellos equipos que consiguen marcar más goles son los que finalizan en las posiciones más elevadas, mientras que los que menos anotan terminan descendiendo.

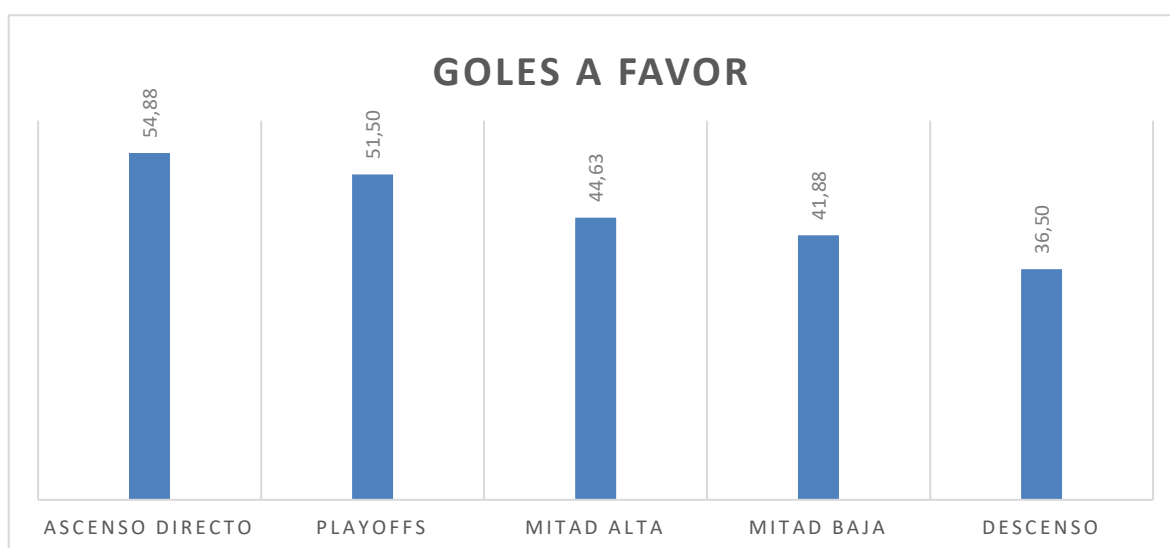


Figura 27: goles a favor en segunda en función de zona de la tabla

Al observar la tendencia de los goles a favor durante las temporadas, se aprecia que, pese a que la cantidad total de goles varíe, los equipos que terminan en la parte alta de la tabla son aquellos que consiguen anotar más goles (Tabla 98 y Tabla 99). Pese a que la diferencia



entre Ascenso Directo y Playoffs no es significativa, sí la es la existente entre Playoffs y Mitad Alta, existiendo un salto en lo referido a goles a favor. Asimismo, a un 95% de confianza, se podría afirmar que las 3 últimas zonas quedan ordenadas en función de los goles anotados, siendo la Mitad Alta la que más consigue y el Descenso la que menos (Tabla 100Tabla 101).

Se tratará de buscar una respuesta a por qué son los que más anotan en base al acierto de estos equipos de cara a portería, lo que refleja que existe una relación entre los equipos que mejor porcentaje presentan de tiros a puerta y los goles conseguidos (Tabla 102).

4.2.2 ANÁLISIS DE GOLES A FAVOR EN LALIGA HYPERMOTION EN FUNCIÓN DE ZONA DE LA CLASIFICACIÓN

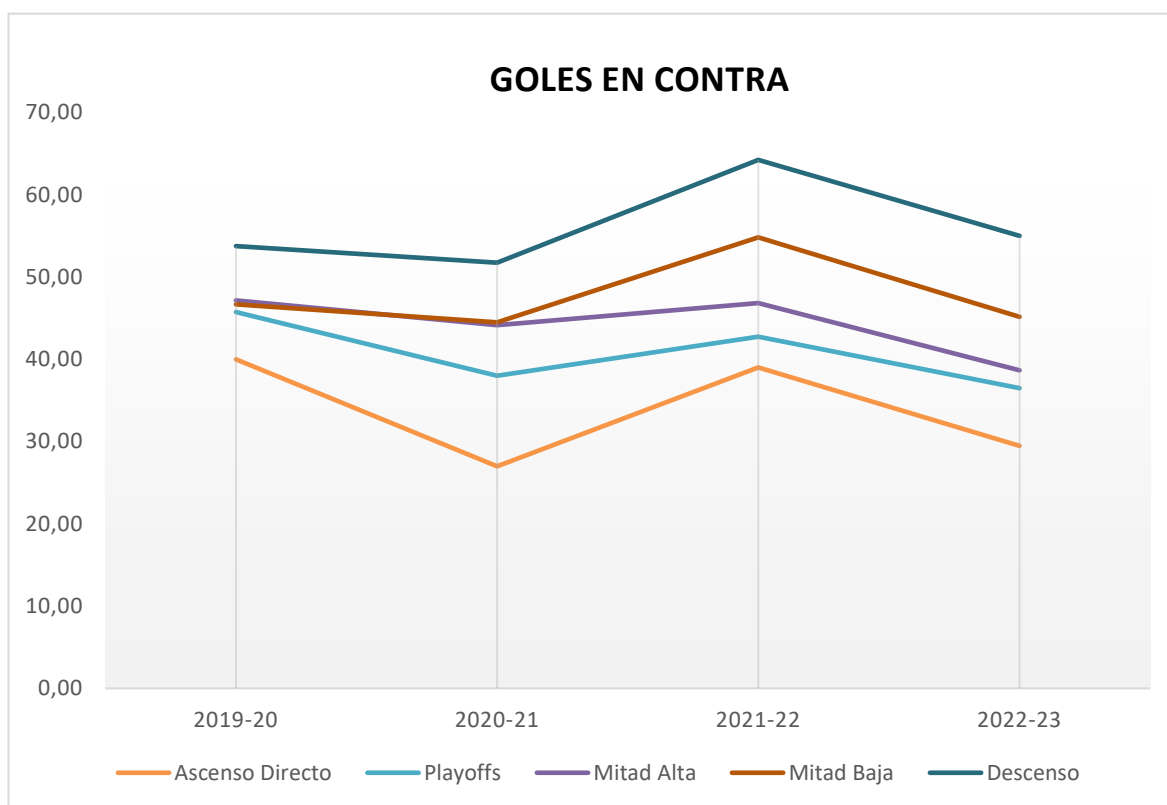


Figura 28: comparativa goles en contra en segunda en función de zona de la tabla y temporada

Se observa en la Figura 28 cómo los goles en contra suponen un factor determinante para determinar los equipos que acaban la temporada en zona de ascenso directo y de descenso. Es sorprendente cómo las gráficas de los goles encajados por el ascenso directo, mitad baja y descenso son prácticamente paralelas, de manera que durante las 4 temporadas analizadas existe la misma diferencia de goles encajados entre las 3 zonas de la tabla. Esto significará



que las diferencias de goles en contra entre estos equipos serán constantes, por lo que este factor debería ser significativo.

Al hacer la prueba t de diferencia de medias, la única diferencia de goles encajados que no es significativa es la existente entre Playoffs y Mitad Alta (Tabla 104), resultando todas las demás significativas en, al menos, un 95% (Tabla 103, Tabla 105 y Tabla 106).

4.2.3 ANÁLISIS DE DIFERENCIA ENTRE GOLES ESPERADOS Y CONSEGUIDOS EN LALIGA HYPERMOTION EN FUNCIÓN DE ZONA DE LA CLASIFICACIÓN

La diferencia entre los goles que debería haber anotado un equipo en base a sus ocasiones y los que realmente ha marcado muestra una clara diferencia con respecto a los equipos de la primera división, ya que los equipos más destacados son aquellos que deberían haber marcado más goles, mientras que aquellos que han conseguido más goles de los esperados se sitúan en las posiciones más bajas.

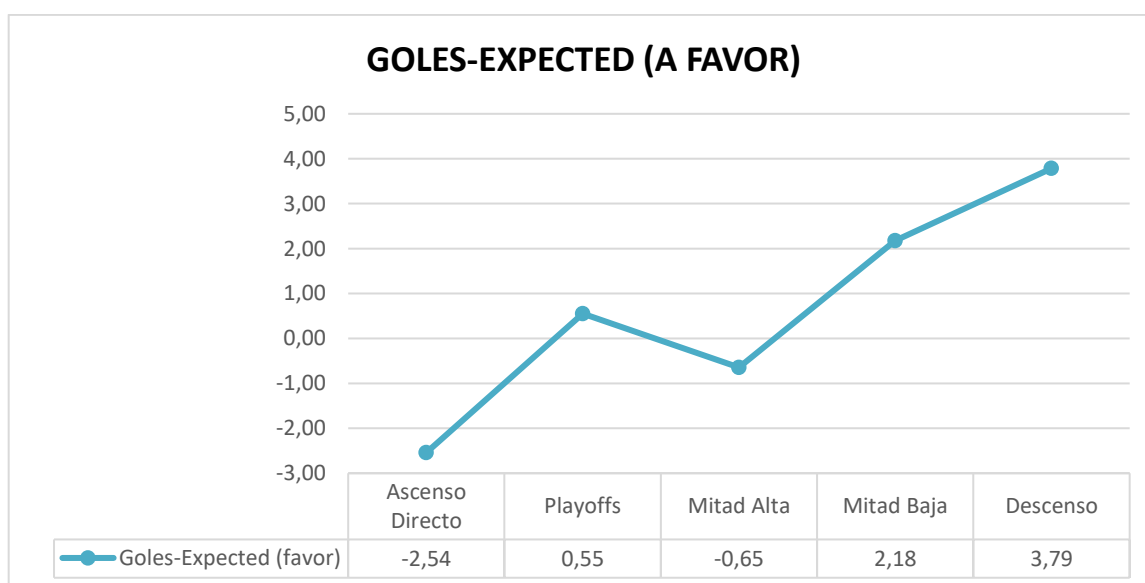


Figura 29: diferencia entre goles a favor y esperados en segunda en función de zona de la tabla

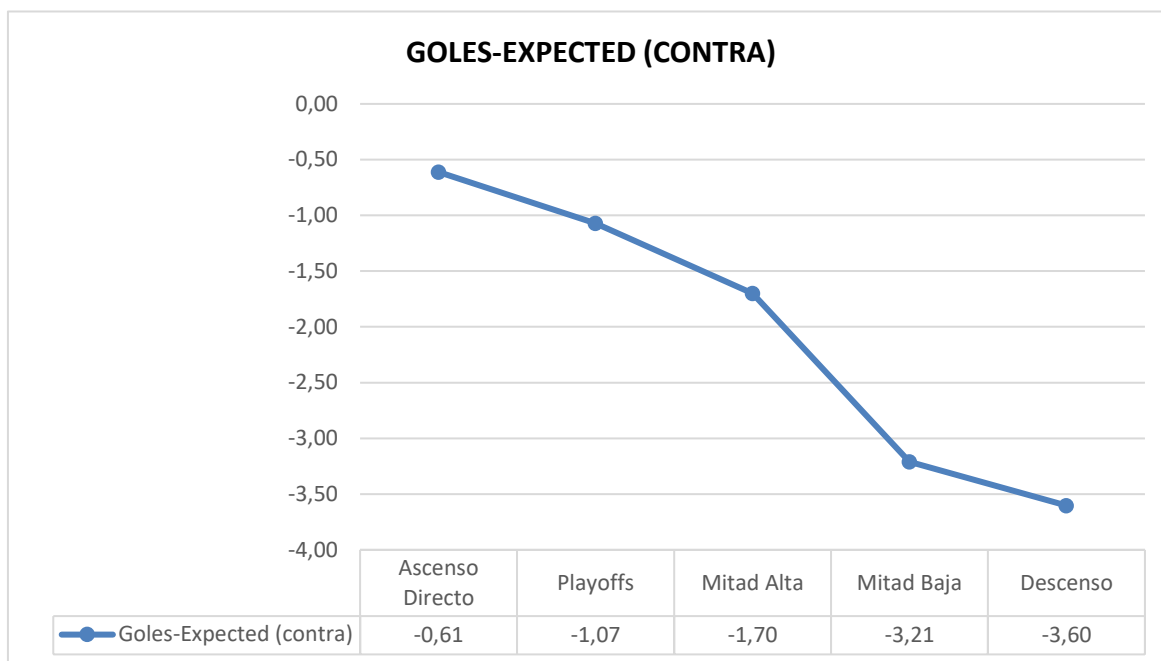


Figura 30: diferencia entre goles recibidos y esperados en función de zona de la tabla

Sin embargo, al comparar los goles esperados a favor y en contra, se aprecia que los resultados son muy dispares. En concreto, llama la atención que los goles esperados en contra sean todos negativos, ya que la suma entre las variables analizadas debería ser cero.

Esto se debe a que aquellos goles “extra” que meta un equipo resultarán como déficit de goles del contrincante. Es decir, si un equipo tiene unos *expected goals* de 2’3 y finalmente ha anotado 3, significará que ha anotado 0’7 goles más de los que debería, mientras que su rival ha encajado 0’7 goles más de los que debería, por lo que la suma entre exceso y defecto de goles respecto a los *expected goals* siempre debe ser cero.

Sin embargo, al analizar las temporadas, se observa que existen temporadas en las cuales la diferencia entre el exceso y defecto de goles encajados no es cero, sino que en alguna temporada llega incluso a ser de casi -100 goles.



UNIVERSIDAD PONTIFICIA COMILLAS

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA(ICAÍ)

GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Por ello, esta métrica para el caso de la segunda división no deberá ser tomada en cuenta para esta muestra, ya que se considerará errónea.

4.2.4 ANÁLISIS DE PASES EN LARGO EN LALIGA HYPERMOTION EN FUNCIÓN DE ZONA DE LA CLASIFICACIÓN

Para el análisis de los pases en largo en la segunda división, en primer lugar, se buscará si existe diferencias en el número de pases en largo que intentan los equipos en cada zona.

No se puede asegurar con un 90% de confianza que exista diferencia entre los pases en largos intentados por cada equipo (Tabla 108, Tabla 109, Tabla 110 y Tabla 111), pese a que la diferencia entre Ascenso Directo y Playoffs se quede cerca del valor limítrofe ($p_valor=0,052$), al igual que la diferencia entre Mitad Alta y Playoffs ($p_valor=0,0501$).

Esta equidad entorno a los pases en largo resulta más evidente al comparar el porcentaje de pases que son en largo del total de pases. Atendiendo a la Tabla 112, Tabla 113, Tabla 114 y Tabla 115, no existen signos evidentes de que existan diferencias entre el porcentaje de pases en largo intentados por cada equipo. Gráficamente también se aprecia en la

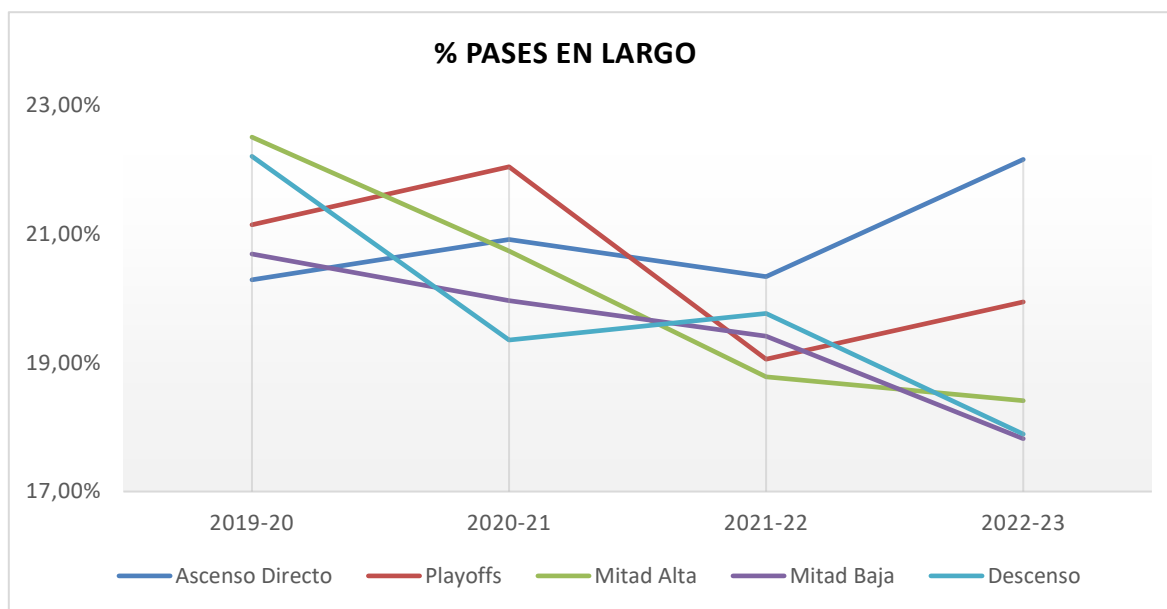


Figura 31.

Figura 31: comparativa % pases en largo por temporada y zona de clasificación en segunda

Al haber encontrado una relación fuerte entre el porcentaje de pases que son en largo y el porcentaje de éxito de pases en largo en primera, se realizará el mismo estudio para la segunda división:

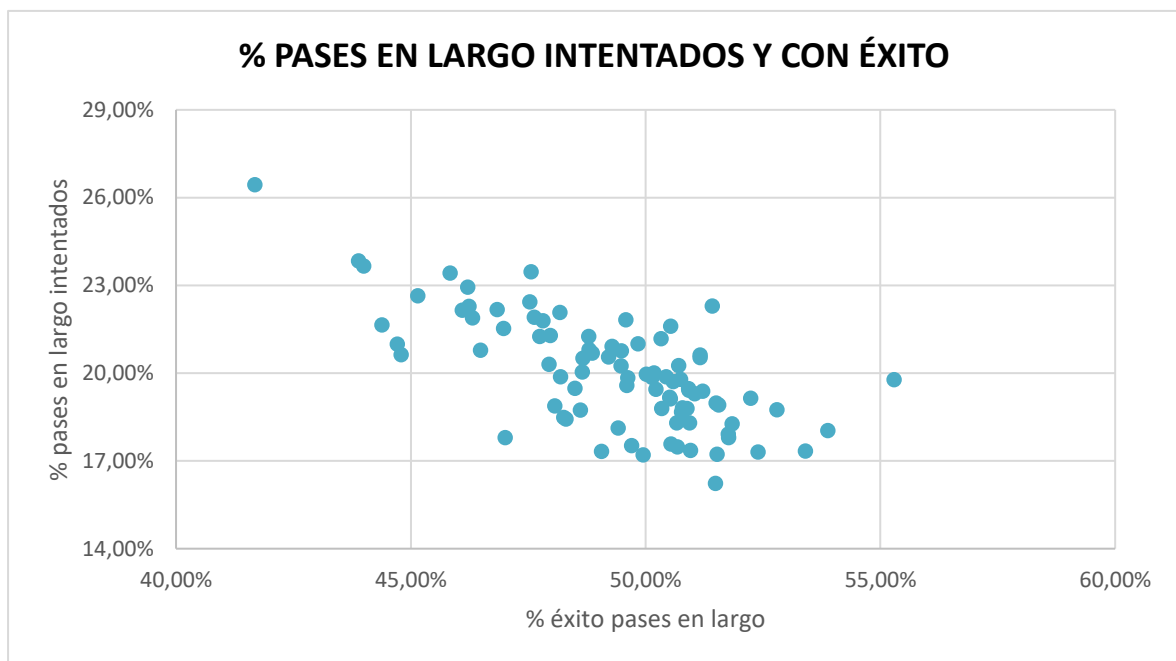


Figura 32: diagrama de dispersión % pases en largo y % éxito pases en largo segunda división.

A la vista de la Tabla 116 y Figura 32, existen evidencias de la relación entre el % de pases en largo intentados por los equipos y el % de éxito en estos pases, siendo los equipos que menos pases en largo intentan los que mejor porcentaje de éxito tienen.

4.2.5 ANÁLISIS DE CENTROS EN LALIGA HYPERMOTION EN FUNCIÓN DE ZONA DE LA CLASIFICACIÓN

En primer lugar, se analizarán las acciones de centros ofensivas, es decir, en las cuales en las que el equipo centrador es el que está siendo fruto de análisis y el equipo que debe despejar el rival.

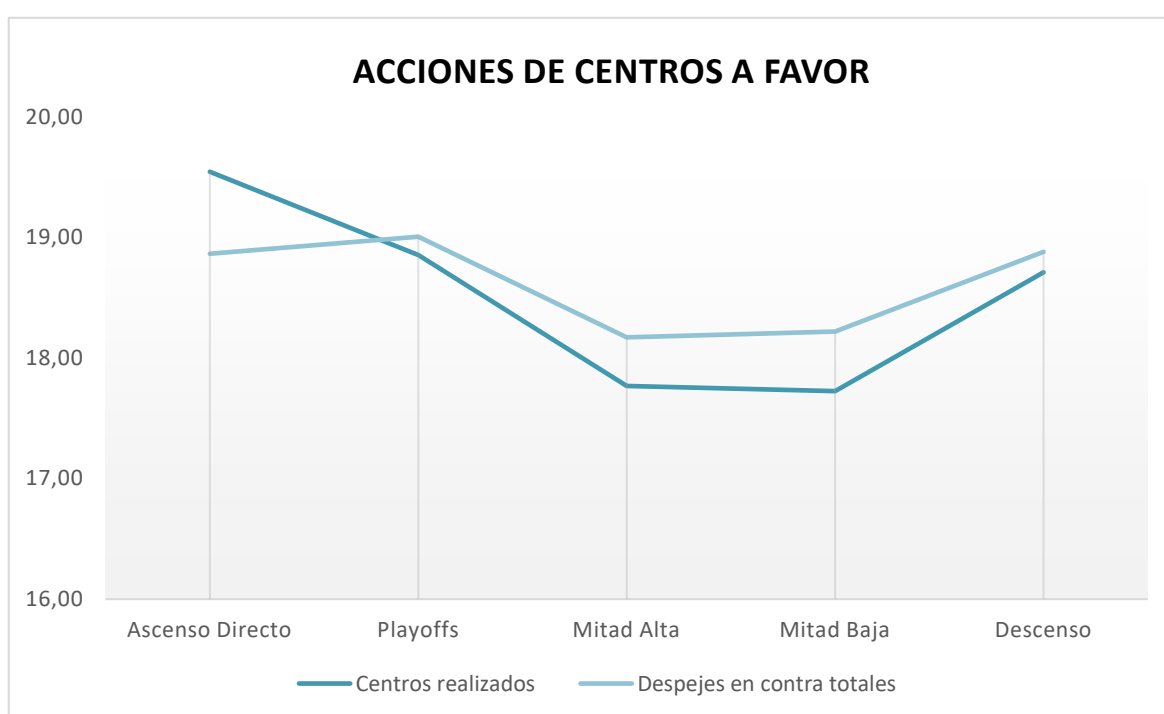


Figura 33: comparativa centros realizados y despejes rivales por partido en segunda en función de zona de la tabla.

De manera visual, en la Figura 33, se aprecia que los equipos que más centros realizan de la tabla son la Mitad Alta y Mitad Baja, siendo el Ascenso directo los que menos. De manera analística, no se puede afirmar que haya una zona de la tabla que centre más que su contigua atendiendo a la Tabla 121, Tabla 122, Tabla 123 y Tabla 124. Asimismo, no existen

diferencias significativas de los despejes realizados por el equipo rival (Tabla 133, Tabla 134, Tabla 135 y Tabla 136).

Por su parte, al contemplar la Figura 34, se observa que el ascenso directo destaca como la zona que menos centros recibe del rival, aumentando estos a medida que se desciende en la tabla.

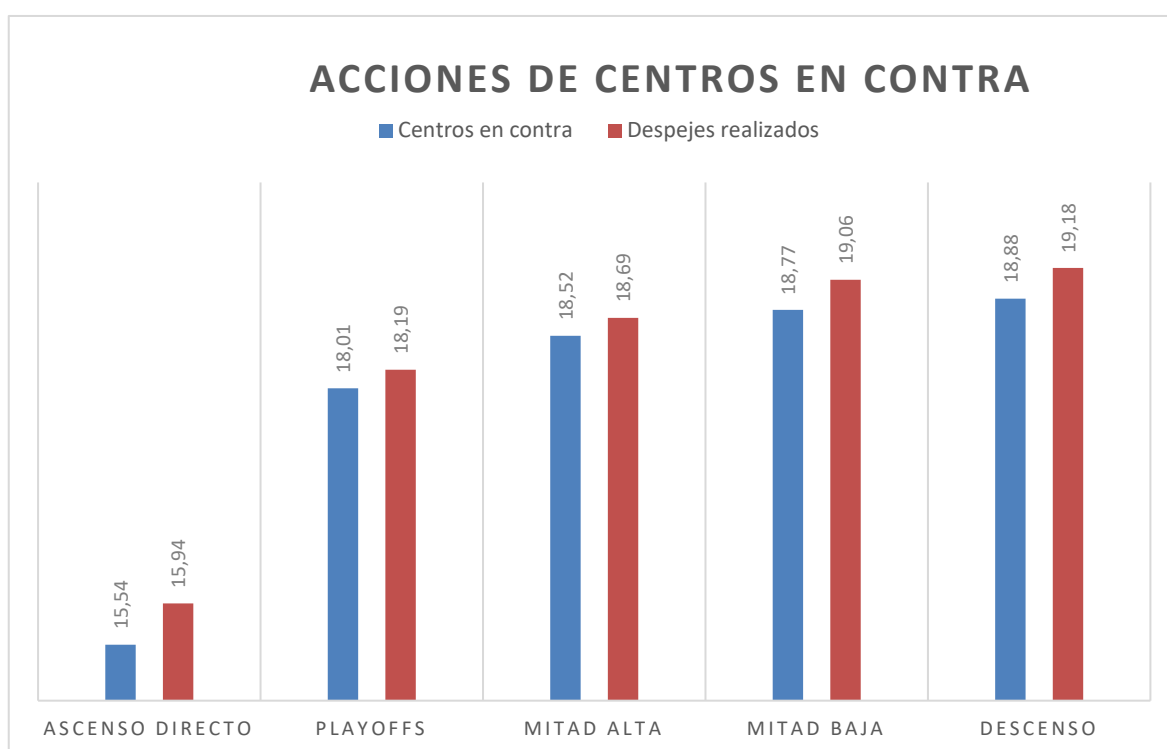


Figura 34: número de centros realizados por el rival por partido en segunda en función de zona de la tabla.

Esta hipótesis es reafirmada en la Tabla 125, siendo los equipos de Ascenso Directo los que menos centros reciben del rival por delante de Playoffs y resto de zonas. A través de las Tabla 126, Tabla 127 y Tabla 128, se observa que las diferencias de centros recibidos por los demás equipos no presentan diferencias significativas.



Prosiguiendo con el estudio de las acciones de centros rivales, el porcentaje de éxito de los centros rivales no presenta indicios de diferenciar a los equipos de diferentes zonas de la tabla (Tabla 142, Tabla 143, Tabla 144 y Tabla 145).

Tampoco existen indicios de que el número de centros realizados tenga relación con el porcentaje de éxito de estos (Tabla 141), ni tampoco que tenga relación el número de centros recibidos y el porcentaje de éxito de estos (Tabla 146).

4.2.6 ANÁLISIS DE LA ELABORACIÓN OFENSIVA EN LALIGA HYPERMOTION EN FUNCIÓN DE ZONA DE LA CLASIFICACIÓN

Al igual que ocurre en la primera división, los equipos que consiguen dar más pases en cada posesión son aquellos que finalizan en la zona alta de la tabla y, a medida que decrece el número de estos, se van ocupando las zonas más bajas.

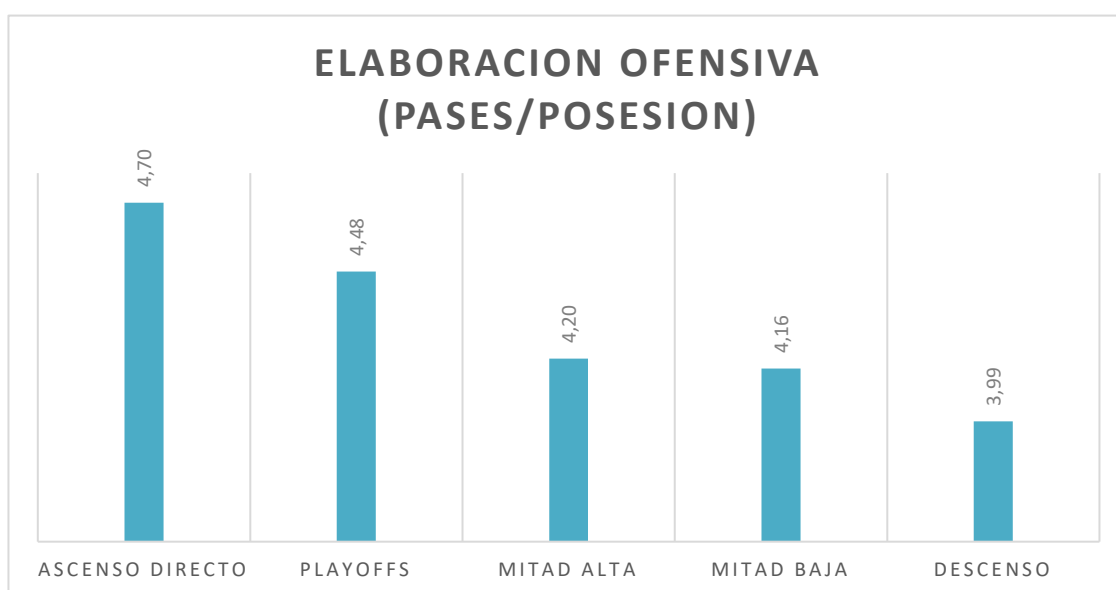


Figura 35: comparativa pases por posesión en función de zona de clasificación en segunda

Sin embargo, a diferencia de primera división, la diferencia de pases entre unas categorías y otras es menor. Mientras que en primera la diferencia se situaba en torno a un pase por posesión, en segunda los saltos son de menos de medio pases por posesión, por lo que es menos probable que las diferencias resulten significativas.

Atendiendo a la Tabla 148, Tabla 149, Tabla 150 y Tabla 151, las diferencias entre zonas contiguas de la tabla no resultan significativas, por lo que no se puede afirmar que existan diferencias entre ellas en pases por posesión.

Para indagar en la elaboración ofensiva, se tratará de buscar si esta tiene relación con el porcentaje de pases cortos-medios que se dan.

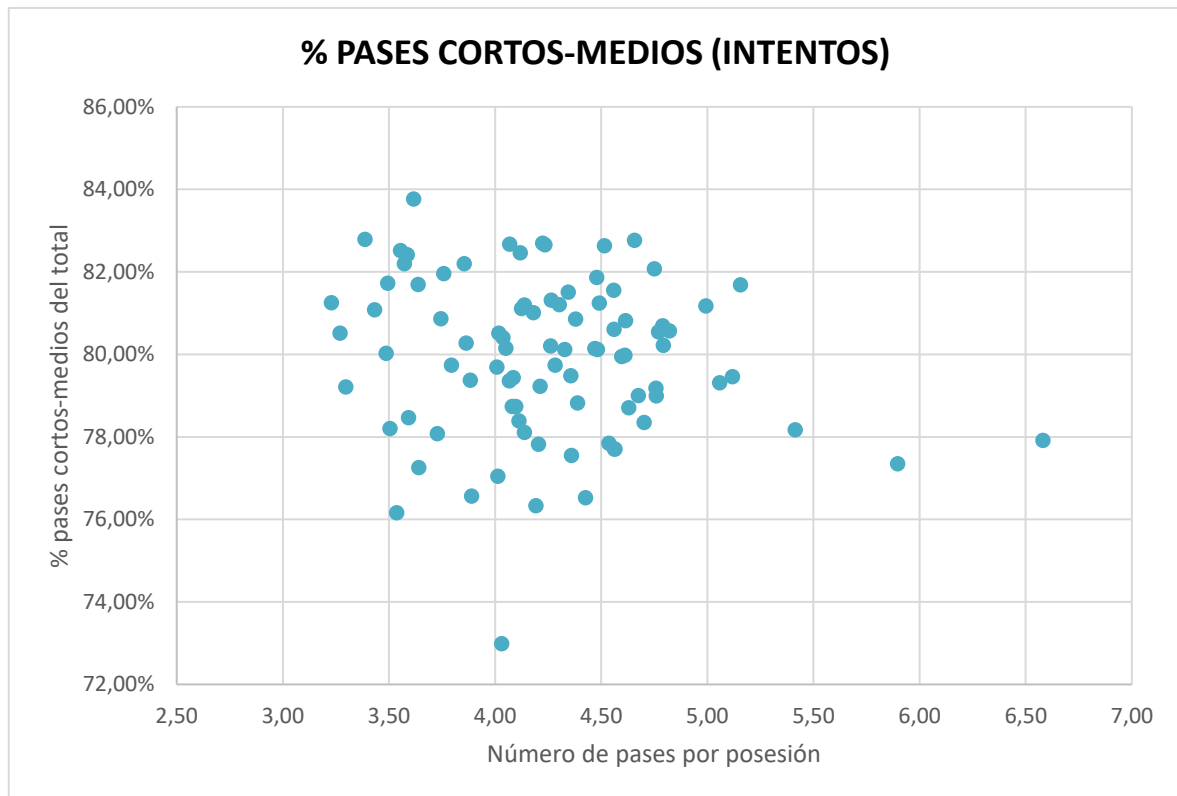


Figura 36: diagrama de dispersión entre número de pases por posesión y % pases cortos del total de pases

Como se observa en la Figura 36, y refutado por la Tabla 147, en segunda división no tienen relación los pases que se den por posesión y el porcentaje de pases cortos dados por los equipos. Asimismo, tampoco tendrá relación el número de pases por posesión con el porcentaje de pases en largo, pues es complementario del número de pases en corto.

Asimismo, se buscará la relación entre el número de pases por posesión y el porcentaje de éxito en los pases en corto.

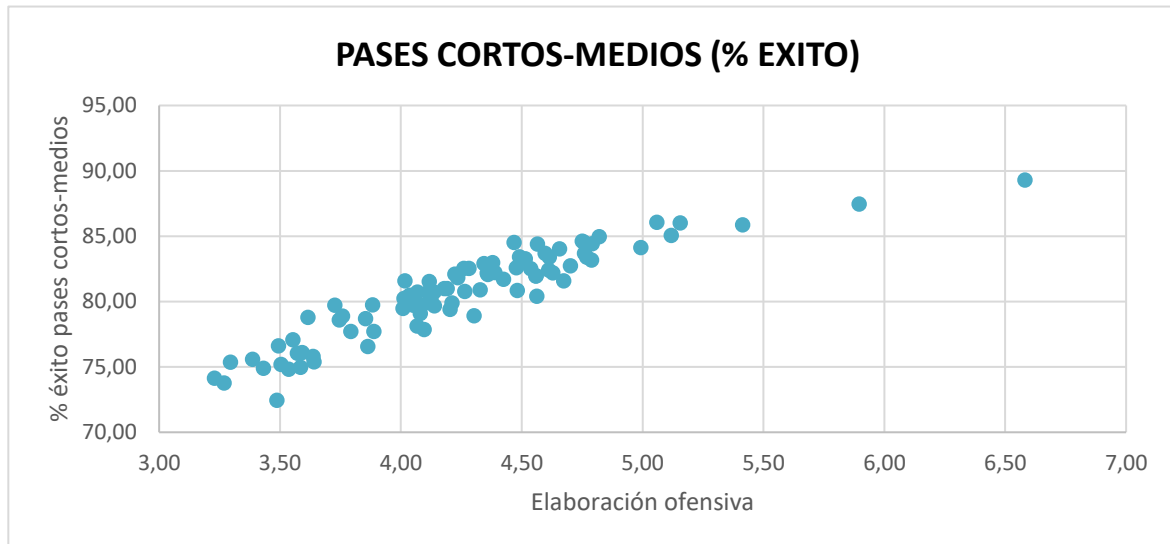


Figura 37: diagrama de dispersión pases por posesión y % éxito pases en corto-medios en segunda

Se aprecia en la Figura 37 que existe una muy fuerte relación entre la elaboración ofensiva y el porcentaje de éxito de los pases en corto, siendo los que mejor porcentaje tienen en este aspecto los que consiguen posesiones más largas de media (Tabla 160).

Sin embargo, esta relación solo sucede para aquellos pases que son dados en corto, ya que en el caso de los pases en largo no se observa ninguna relación en la Figura 38.

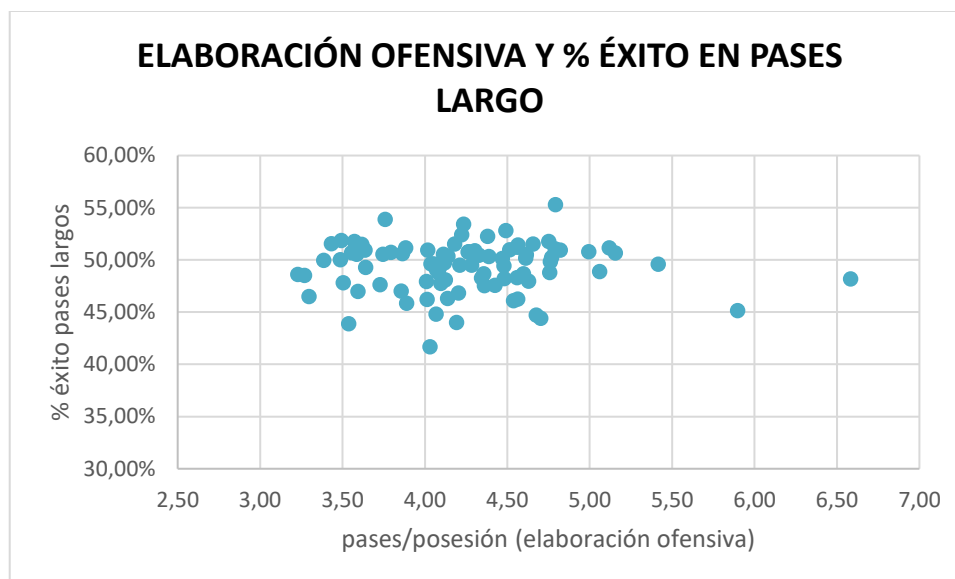


Figura 38:diagrama dispersión entre elaboración ofensiva y % éxito de pases largos en segunda.

La interpretación gráfica se complementa con la Tabla 161, donde se refleja que no existe relación entre ambas variables analizadas en el gráfico de manera analítica.

Por tanto, para la segunda división española, la cantidad de pases dados por posesión no influye directamente en el éxito que consigan los equipos. El factor determinante para conseguir posesiones más largas reside en la capacidad para dar pases a corta o media distancia, no resultando determinante el porcentaje de éxito en los pases en largo.

4.2.7 ANÁLISIS DE DUELOS AÉREOS EN LALIGA HYPERMOTION EN FUNCIÓN DE ZONA DE LA CLASIFICACIÓN

Al analizar la relación existente entre la posición final en la tabla y el número de duelos aéreos por partido de los equipos, se observa en la Figura 39 de manera visual que el Ascenso Directo (línea azul) es el único que se mantiene sin cruzarse con otras líneas en cada temporada, sin cruzarse con ninguna otra zona de la tabla. Por ello, es razonable pensar que será la única zona de la tabla que tenga diferencias significativas respecto a su contigua, los Playoffs.

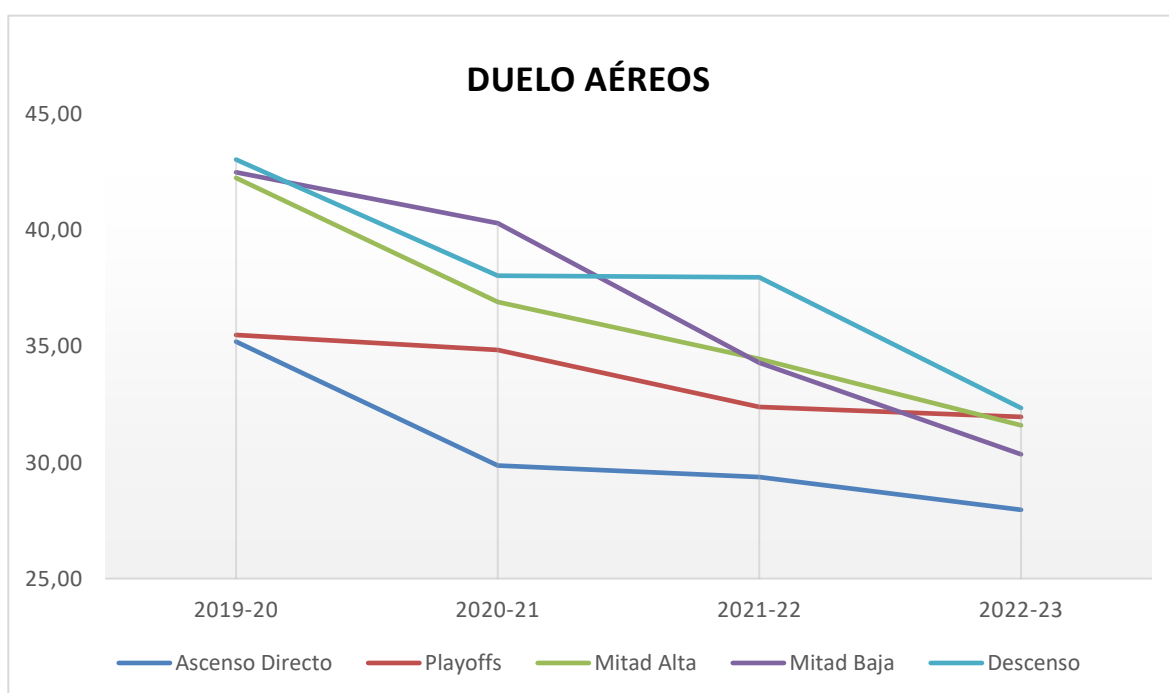


Figura 39: número de duelos aéreos por temporada y zona de clasificación en segunda

Sin embargo, la Tabla 162 refleja que la diferencia de duelos aéreos entre Ascenso Directo y Playoffs no es significativa, al igual que entre ninguna otra zona contigua de la tabla (Tabla 163, Tabla 164 y Tabla 165).

Prosiguiendo con el análisis de los duelos aéreos, se compararán la diferencia de éxito en los duelos aéreos de cada zona de la tabla.

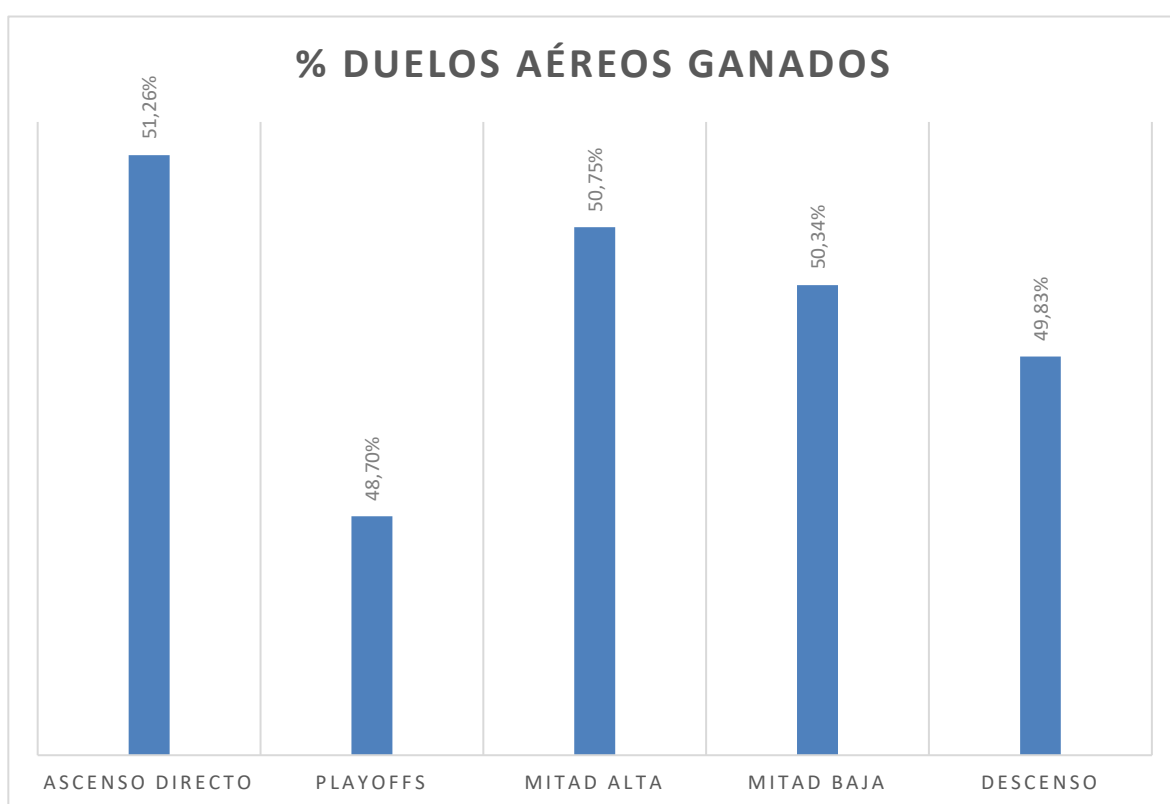


Figura 40: % duelos aéreos ganados por zona de la tabla en segunda

Destaca en la Figura 40 el bajo porcentaje de acierto en duelos aéreos de la zona Playoffs, cuya diferencia es significativa tanto con el Ascenso Directo (Tabla 166) como con la Mitad Alta (Tabla 167). Estas son las únicas diferencias significativas, ya que no se aprecian

diferencias en este aspecto entre Mitad Alta y Mitad Baja (Tabla 168) ni entre Mitad Baja y Descenso (Tabla 169).

Se buscará una relación entre el número de duelos aéreos disputados y el porcentaje de éxito que resulta de estos:

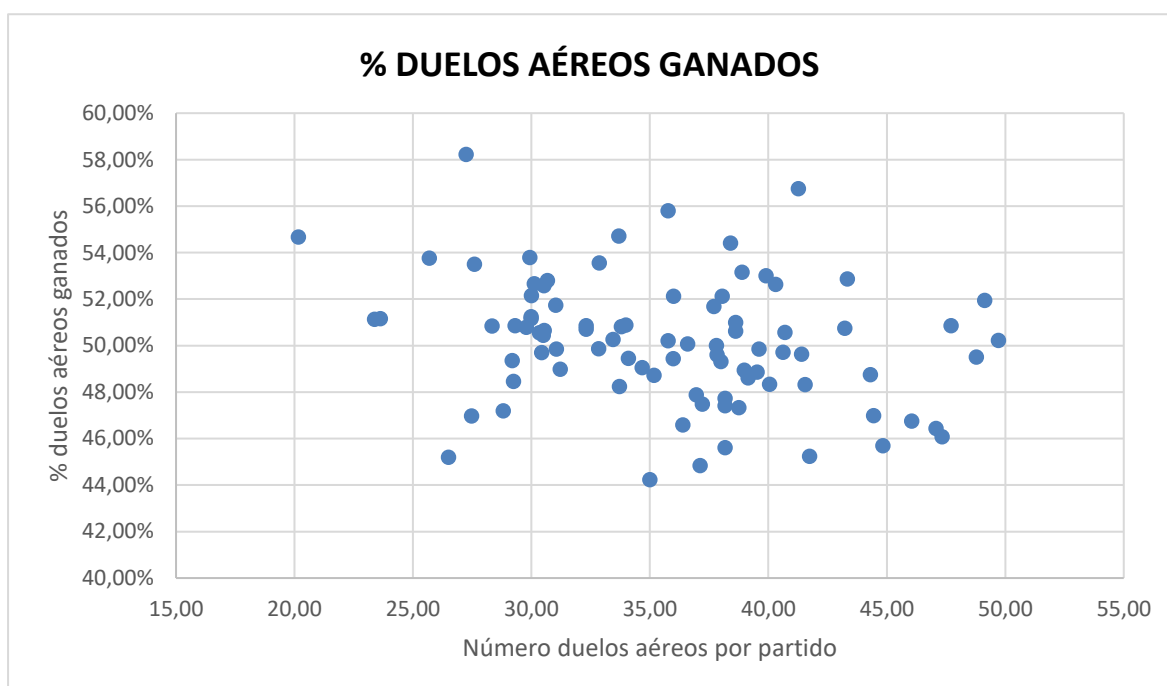


Figura 41: diagrama dispersión entre número de duelos aéreos y % duelos aéreos ganados en segunda

Existe cierta relación poco fuerte entre ambas variables estudiadas, significando que los equipos que más duelos aéreos disputan los que menos acierto tienen en estos. Sin embargo, dicha relación es poco fuerte (Tabla 170).

4.2.8 ANÁLISIS DE ESFUERZO FÍSICO EN LALIGA HYPERMOTION EN FUNCIÓN DE ZONA DE LA CLASIFICACIÓN

Respecto al trabajo físico ejercido por cada equipo, en primer lugar, se aprecia que la distancia recorrida por cada equipo no es un indicador de en qué zona de la tabla termine un equipo, ya que han existido temporadas en las que los equipos que corrían más distancia eran los del descenso, mientras que otras temporadas han sido los de la zona de playoffs.

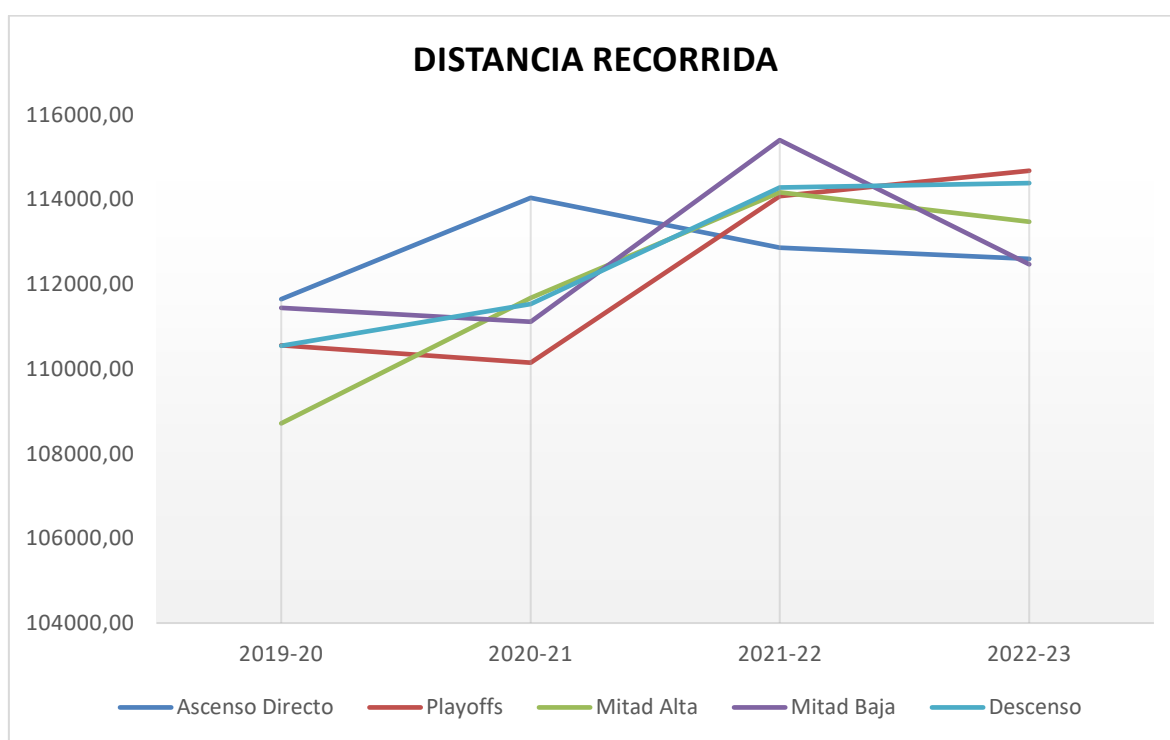


Figura 42: distancia recorrida por partido en función de zona de la tabla y temporada.

Así, la Tabla 171, Tabla 172, Tabla 173 y Tabla 174 muestran de manera analítica que, efectivamente, no existen evidencias de que haya diferencias entre la distancia recorrida por cada zona de la tabla.

Asimismo, al analizar el desempeño de los sprints que realiza el rival en función del equipo de la tabla que se esté analizando, se observa que los equipos tienden a realizar menos sprints si el rival se trata de un rival de la zona media-baja que los de la zona alta de esta.

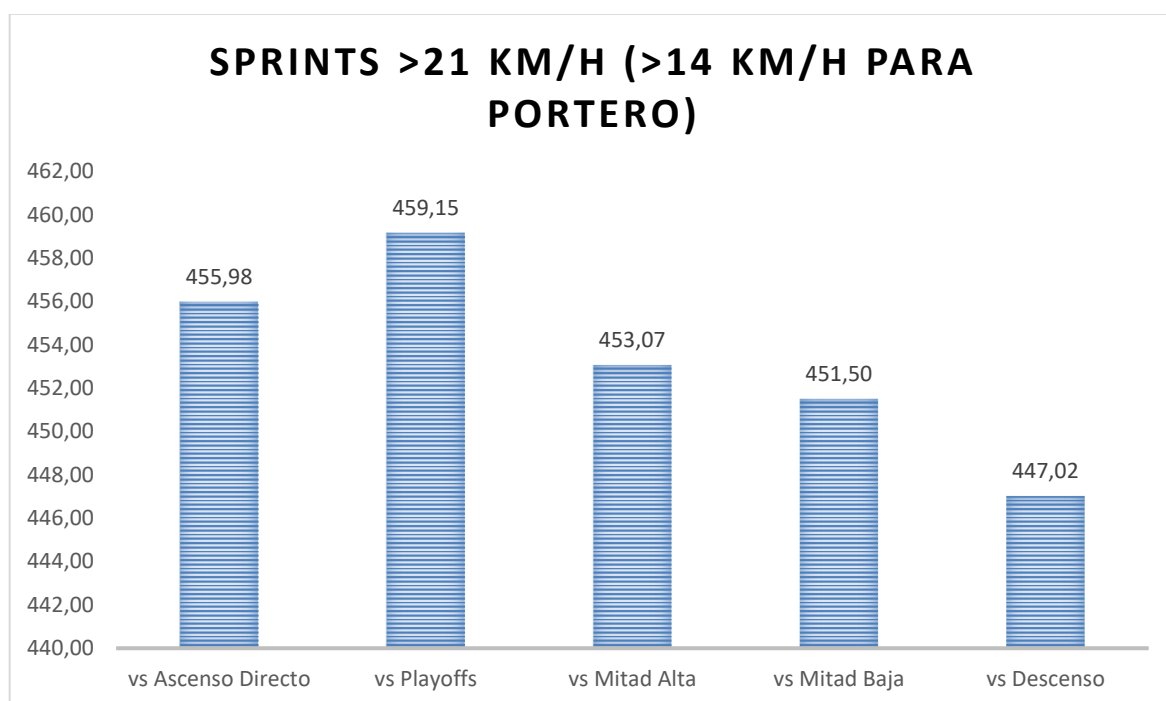


Figura 43: número de sprints por partido del equipo rival en función de zona de la tabla en segunda.

Para complementar a este gráfico, que solo tiene en cuenta las medias totales de la suma de años, se observa en la Tabla 181, Tabla 182, Tabla 183 y Tabla 184 que las diferencias entre zonas de la clasificación no son significativas, por lo que el número de sprints por partido no sirve para diferenciar a las zonas de la clasificación en segunda división.

Asimismo, si en vez de hacer el estudio de las exigencias físicas durante el partido se estudia el rendimiento físico del rival, tampoco se pueden apreciar diferencias en función de la zona

de la tabla. De esta manera, no existen diferencias significativas entre zonas de la clasificación contiguas en cuanto a exigencias físicas del contrincante (Tabla 176, Tabla 177, Tabla 178, Tabla 179, Tabla 187, Tabla 188, Tabla 189 y Tabla 190).

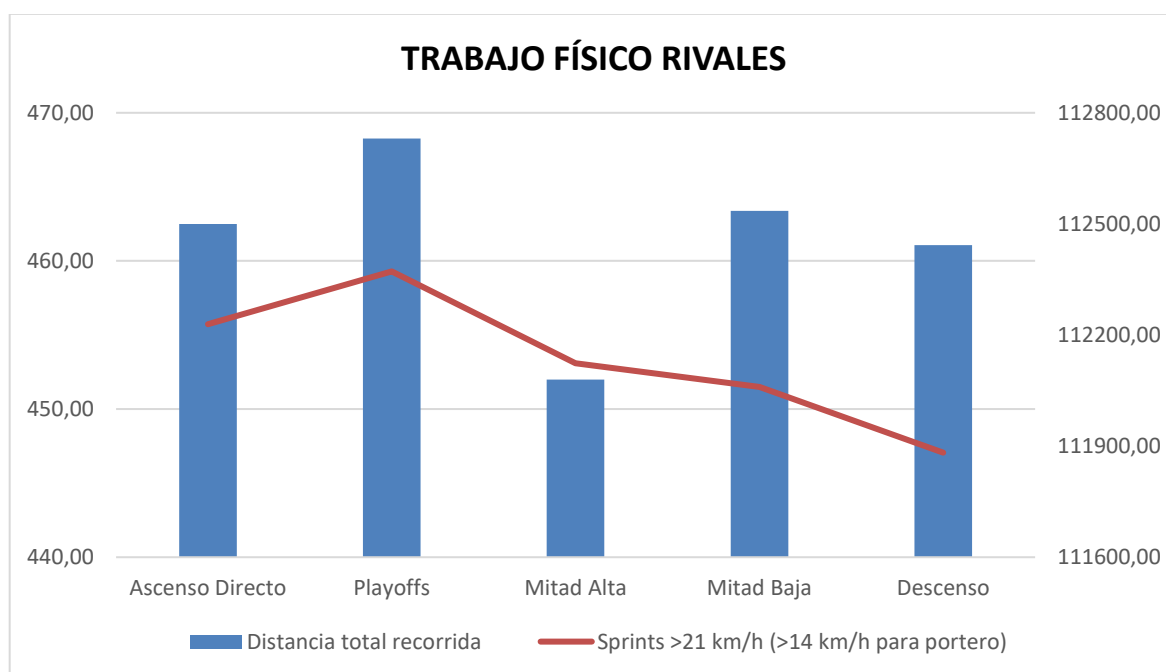


Figura 44: comparativa distancia recorrida y número de sprints realizados por rivales en segunda división en función de la zona de la tabla

Esta conclusión también se ve refutada por la Tabla 191, Tabla 186, Tabla 180 y Tabla 175, en las cuales se aprecia que no existe relación entre los parámetros estudiados y la puntuación final de los equipos y, por tanto, su posición en la tabla.

4.2.9 ANÁLISIS DE LA PRESIÓN EN LALIGA HYPERMOTION EN FUNCIÓN DE ZONA DE LA CLASIFICACIÓN

En primer lugar, para analizar la presión, se buscará la altura a la cual los equipos consiguieron el balón del rival analizando la distancia a la propia portería, de manera que cuanto más alto sea el número significará que han robado la pelota más cerca de la portería rival y, por tanto, en situación de más peligro de gol.

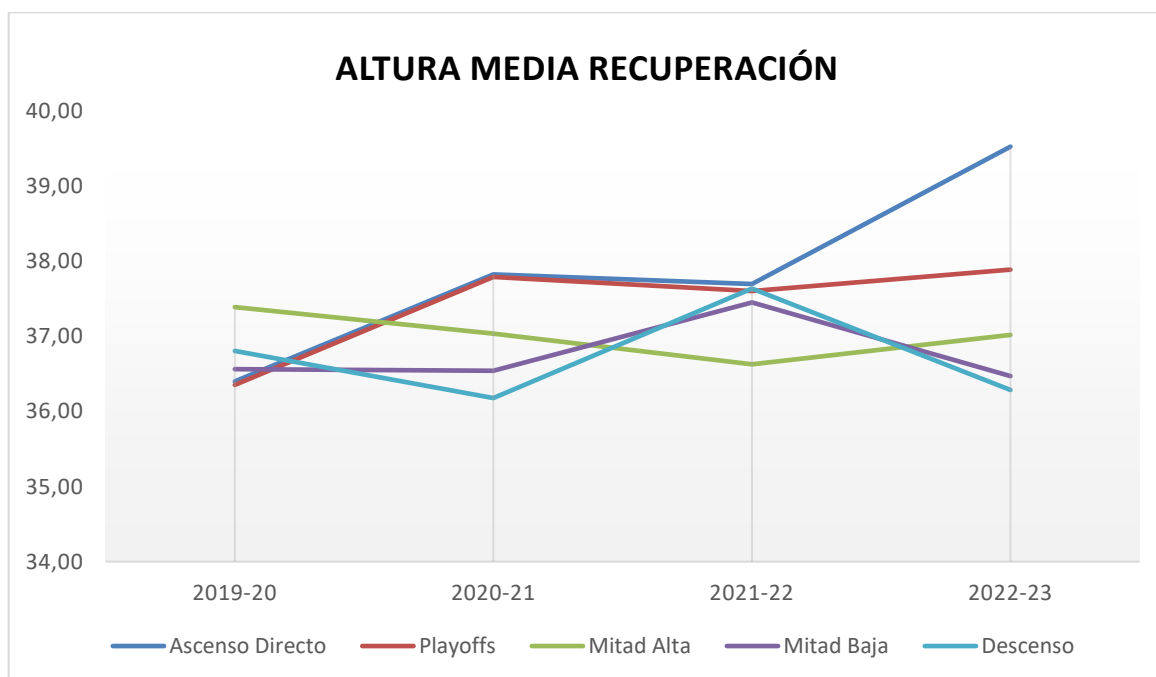


Figura 45: altura media recuperación de balón en segunda en función de zona de la tabla y temporada.

Se observa una evolución durante las 4 temporadas analizadas, tendiendo a parecerse cada vez más a la primera división, en la cual los equipos destacados en la tabla son los que consiguen robar la posesión en las zonas más cercanas al área rival. Sin embargo, no parece

que durante los 4 años haya habido una tendencia clara que diferencie a los equipos, por lo que no existirá una diferencia clara entre las zonas de la clasificación.

Así, en la Tabla 192 se evidencia que no existen evidencias de que existan diferencias entre la altura de recuperación entre Ascenso Directo y Playoffs, al igual que en la Tabla 193, Tabla 194, Tabla 195 tampoco existen evidencias de que haya algunas diferencias entre las restantes zonas de la tabla. Por tanto, la altura media de recuperación no es un factor que defina a las zonas de la tabla.

Al igual que no existen diferencias respecto a la altura de recuperación de los equipos, tampoco se aprecian diferencias en la altura de recuperación de los equipos rivales a cada zona de la tabla. Por tanto, no se podrá asegurar que una zona de la tabla pierda la posesión de la pelota más cerca o lejos de su portería que las zonas contiguas a ella (Tabla 196, Tabla 197, Tabla 198 y Tabla 199).

Sin embargo, sí existen diferencias al analizar qué porcentaje de pases rivales son dados en el primer tercio del campo.

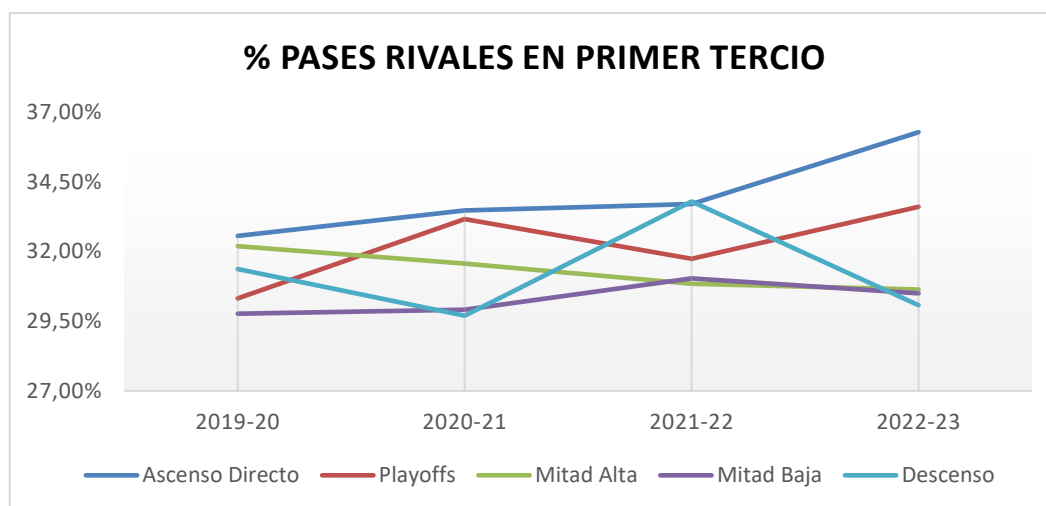


Figura 46: comparativa % pases rivales en primer tercio en función de zona de tabla y temporada en 2ª división

Como se recoge en la Tabla 200, los equipos Ascenso Directo obligan a sus rivales a tener que jugar más pases en su primer tercio del campo que los equipos Playoffs. Asimismo, en la Tabla 202 se aprecia que la Mitad Alta provoca en el rival el tener que jugar más pases cerca de su portería que la Mitad Baja. Entre Playoffs y Mitad Alta (Tabla 201) y entre Mitad Baja y Descenso (Tabla 203) no se aprecian diferencias significativas.

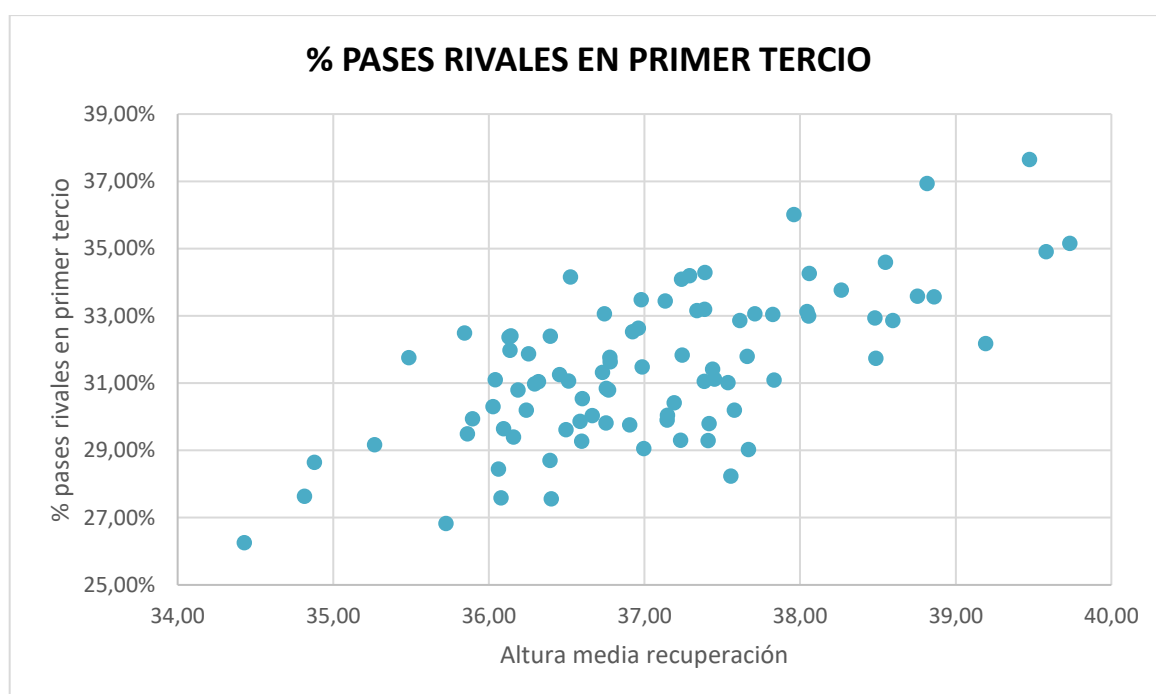


Figura 47: diagrama dispersión entre % pases rivales en el primer tercio del campo y altura media de recuperación en segunda.

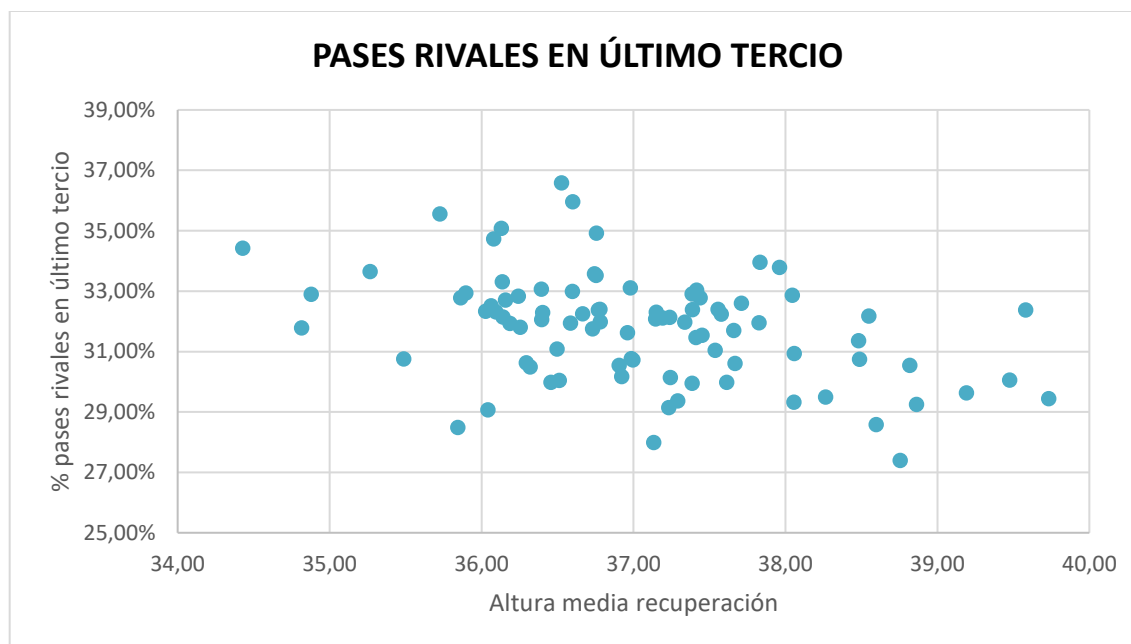


Figura 48: diagrama dispersión entre % pases rivales en el último tercio y altura media recuperación en segunda.

A la vista de la Tabla 204 y Tabla 205, los equipos que obligan a sus rivales a que la mayoría de sus pases sean en la primera zona del campo, son aquellos que consiguen recuperar en la zona más alta del campo, y de la misma manera disminuyen el porcentaje de pases de su rival en la zona del campo más próxima a la portería propia.

Por tanto, aquellos equipos que mejor rendimiento sacan de la presión son aquellos que obligan a sus rivales a jugar en la primera zona del campo, consiguiendo robar más cerca de la portería rival. Sin embargo, no existen evidencias para afirmar que dichos equipos son los que acaban en la zona más alta de la tabla.

Capítulo 5. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS

A lo largo del estudio realizado, se han ido analizando los datos de manera paulatina, yendo de lo micro hacia lo macro, empezando por el análisis de los partidos y finalizando en los datos agrupados durante las 4 temporadas de cada división. Una vez realizado el análisis previo, por tanto, se puede responder a la pregunta debido a la cual se ha realizado todo el estudio: ¿cuáles son las métricas futbolísticas que diferencian a los equipos de las diferentes zonas de la tabla de la primera y la segunda división española?

5.1 *LALIGA EA SPORTS*

En LaLiga EA Sports, las diferencias que existen entre los segmentos de la tabla crean una clara división entre estas.

5.1.1 *MÉTRICAS OFENSIVAS:*

Las métricas ofensivas que dividen a la clasificación son:

- **Goles a favor:** es el mejor indicador para diferenciar a los equipos en función de la zona de la tabla. Los equipos que consiguen anotar más goles son aquellos que terminan por encima. Este indicador diferencia durante las 4 temporadas a los equipos Champions y Europa, mientras que los equipos de las 3 zonas más bajas no se diferencian en este aspecto, quedando todos ellos por detrás de la zona Europa.
- **Pases en largo:** sirve como indicador fundamental para separar a los equipos de la zona alta de la tabla de aquellos de la zona media-baja. Los equipos de la zona Champions destacan como los que menos pases en largo realizan y los que mejor porcentaje de éxito de estos presentan, seguidos por los equipos de la zona europea en ambas facetas. Por debajo de ellos se sitúan los equipos de la zona media-baja de la tabla, quienes no se

diferencian entre ellos en esta faceta, sino que se van alternando como los peores en esta faceta.

- **Elaboración ofensiva:** al igual que en los pases en largo, el número de pases por posesión define tanto a los equipos Champions como a los de Europa, quienes son los que más destacan en esta faceta. Estos equipos son los que más pases en corto tratan de dar (complementario a los pases en largo, que se ha expuesto antes). Al igual que en los pases en largo, no sirve para diferenciar a los equipos de la zona baja de la tabla.
- **Duelos aéreos:** los equipos Champions son los que menos duelos aéreos tienen en cada partido, siendo los que mejor porcentaje obtienen de estos. Sin embargo, no existen diferencias significativas entre el porcentaje de éxito en los duelos aéreos a excepción de los equipos Champions. Respecto al número de disputas aéreas, los equipos de Champions y Europa son los que menos disputan, respectivamente, mientras que no existen diferencias entre los equipos de las 3 zonas más bajas de la tabla.

Por tanto, los equipos que han conseguido diferenciarse en LaLiga EA Sports durante las temporadas 2019/20 y 2022/23 a través de la faceta ofensiva son aquellos de la zona Champions y Europa, resultando muy similares en esta faceta los equipos de las 3 zonas más bajas.

5.1.2 MÉTRICAS DEFENSIVAS:

- **GOLES EN CONTRA:** Este indicador divide la tabla de manera inversa a los goles que reciben estos. Los equipos descendidos son los que más goles reciben, al igual que los Champions los que menos. Los 3 equipos de la zona media, aunque en la mayoría de temporadas también quedan ordenados en función de los goles recibidos, no siempre quedan definidos por esta faceta.

- **CENTROS:** los equipos Champions destacan por ser los únicos que realizan más despejes que centros recibidos. Estos equipos destacan en esta faceta por distanciarse y conceder el menor número de centros a los rivales, mientras que los demás segmentos de la tabla no se diferencian en este aspecto.
- **PRESIÓN:** los equipos que consiguen más resultados de la presión son aquellos que consiguen recuperar más cerca de la portería rival, consiguiéndolo a través de obligar a los equipos rivales a tener que jugar más tiempo cerca de su propia portería.

Por tanto, las métricas defensivas en primera división diferencian a los equipos Champions por ser los que menos goles reciben, y también generan una brecha entre los equipos de mitad baja de la tabla y los descendidos, ya que estos últimos presentan una amplia diferencia negativa entre los goles encajados y los que deberían haber encajado.

5.1.3 MÉTRICAS FÍSICAS

- **DISTANCIA RECORRIDA:** sin ser una herramienta que defina la posición final de los equipos en función de la distancia que recorra cada uno, sí determina la posición final en función de cuánto obliga a correr a los equipos rivales. Así, los equipos Champions son los que más metros obligan a correr a sus rivales, seguidos por los equipos Europa. Las 3 zonas más bajas resultan similares en este aspecto.
- **SPRINTS REALIZADOS:** Al igual que en la distancia recorrida, tampoco es un aspecto que presente diferencias al analizar la cantidad de sprints que realiza cada

equipo, que varía con el tiempo. Sin embargo, presenta diferencias al analizar cuántos sprints realizan los rivales de los equipos. Las 2 zonas más alta de la clasificación provocan más sprints en sus rivales, mientras que las más bajas se sitúan de manera similar.

5.2 *LALIGA HYPERMOTION*

En LaLiga EA Sports, las diferencias que existen entre los segmentos de la tabla crean una clara división entre estas.

5.2.1 *MÉTRICAS OFENSIVAS:*

Las métricas ofensivas que dividen a la clasificación son:

- **GOLES A FAVOR:** separa a la zona que tiene acceso al ascenso del resto, que quedan separados en función de sus goles a favor de mayor a menor. Sí existen diferencias significativas.
- **PASES EN LARGO:** No existen diferencias significativas en los pases en largo intentados entre las zonas contiguas de la tabla, así como tampoco en el porcentaje de éxito de estos. Sin embargo, sí se puede afirmar que en esta categoría aquellos equipos que menos pases en largo intentan son los que mejor porcentaje de éxito consiguen.
- **ELABORACIÓN OFENSIVA:** No existen diferencias concluyentes entre las zonas de la tabla en cuanto a pases por posesión.

- **DUELOS AÉREOS:** No existen diferencias considerables en cuanto a número de duelos aéreos disputados, y tan solo se diferencia en este aspecto los equipos Playoffs, que tienen menos porcentaje de éxito que ambas zonas contiguas de la tabla.

Por tanto, en LaLiga Hypermotion durante las temporadas de 2019/20 a 2022/23, los goles a favor han dividido la tabla, no siendo relevantes las diferencias en pases en largo, elaboración ofensiva y duelos aéreos.

5.2.2 MÉTRICAS DEFENSIVAS:

- **GOLES EN CONTRA:** Al igual que los goles a favor, los goles encajados ordenan la tabla en todas las zonas a excepción de Ascenso Directo y Playoffs.
- **CENTROS:** El número de centros recibidos diferencia a la zona de Ascenso Directo de las demás, no pudiendo concluir que existan diferencias entre el resto de las zonas de la tabla.
- **PRESIÓN:** Analizada como la altura de recuperación de balón, no existen diferencias entre las zonas contiguas de la tabla ni al analizar la pérdida de posesión propia ni la de los rivales.

Por tanto, de las métricas defensivas analizadas en segunda división, tan solo resulta significativa a grandes niveles los goles en contra recibidos, no resultando como tal la altura de recuperación de balón. El número de centros recibidos diferencia al Ascenso Directo en la faceta defensiva como los que menos reciben.



5.2.3 MÉTRICAS FÍSICAS

- **DISTANCIA RECORRIDA:** No resulta una métrica que diferencie a las zonas de la tabla, ni a analizar la distancia recorrida por los equipos ni por sus rivales.
- **SPRINTS REALIZADOS:** Tampoco resulta una métrica que diferencie a las zonas de la tabla, ni al analizar los sprints realizados por los equipos ni los realizados por sus rivales.

Por tanto, las métricas seleccionadas como físicas no reflejan ninguna diferencia entre las zonas de la tabla y sus contiguas.

BIBLIOGRAFÍA

- [7] Riera, J., Caracuel, J. C., Palmi, J., & Daza, G. (2017). Psicología y deporte: habilidades del deportista consigo mismo. *Apunts Educación Física y Deportes*, 33(127), 82-93. Herrero Alcántara, T. "Big Data: ¿Moda u oportunidad de negocio para el emprendedor?", Think Big, Octubre 2014.
- [8] Carlosgarcia. (2024, 21 marzo). ¿Qué hace un analista de fútbol profesional? Carlos Garcia: Analista de Fútbol y Rendimiento Deportivo. <https://analistadefutbol.es/que-hace-analista-de-futbol/> Último acceso: 10/10/2024
- [9] <https://www.fifa.com/es/the-best-fifa-football-awards/articles/guardiola-gana-el-premio-the-best-a-mejor-entrenador-masculino-2023> Último acceso: 10/10/2024
- [10] *Manchester City - Cuerpo técnico/directivos*. (s. f.). Transfermarkt. <https://www.transfermarkt.es/manchester-city/mitarbeiter/verein/281> Último acceso: 10/10/2024
- [11] Mundo, E. (2019, 8 mayo). ¿Estaba ensayada la jugada del famoso córner del Liverpool? *ELMUNDO*. <https://www.elmundo.es/deportes/futbol/2019/05/08/5cd32a1321efa0274a8b47a9.html> Último acceso: 10/10/2024
- [12] País, E. E. (2018, 22 junio). *Las matemáticas del balón: así se recogen los datos durante los partidos de fútbol*. Verne. https://verne.elpais.com/verne/2018/06/20/articulo/1529506866_897604.html Último acceso: 10/10/2024
-

- [13] Lab, R. I. (2023, 22 diciembre). *Big Data en el fútbol*. The Information Lab.
<https://www.theinformationlab.es/blog/big-data-en-el-futbol/> Último acceso: 10/10/2024
- [14] Felipe, J. L., Garcia-Unanue, J., Viejo-Romero, D., Navandar, A., & Sánchez-Sánchez, J. (2019). Validation of a video-based performance analysis system (Mediacoach®) to analyze the physical demands during matches in LaLiga. *Sensors*, 19(19), 4113.
- [15] González-García, Higinio & Martínez Martínez, Francisco. (2019). Análisis de la influencia de los goles encajados en la clasificación final de las principales ligas de fútbol europeas (analysis of the influence of conceded goals on the final standings of the main european football leagues). *Journal of Sport and Health Research*. 11. 305-314.
- [16] Martínez, F. D. M., & García, H. G. (2019). Efecto de marcar primero y la localización del partido en las principales ligas del fútbol europeo. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (35), 242-245.
- [17] Castellano, J. (2018). Relación entre indicadores de rendimiento y el éxito en el fútbol profesional. *Revista iberoamericana de psicología del ejercicio y el deporte*, 13(1), 41-49.
- [18] Staufenbiel, K., Lobinger, B., & Strauss, B. (2015). Home advantage in soccer—A matter of expectations, goal setting and tactical decisions of coaches?. *Journal of sports sciences*, 33(18), 1932-1941.
- [19] Lago-Peñas, C., Lago-Ballesteros, J., Dellal, A., & Gómez, M. (2010). Game-related statistics that discriminated winning, drawing and losing teams from the Spanish soccer league. *Journal of sports science & medicine*, 9(2), 288.



- [20] Ramos Pérez, D., Castellano Paulis, J., & Hernández Mendo, A. (2021). Relación entre indicadores de procedimiento y de resultado durante una temporada de fútbol en las cinco grandes ligas europeas.
- [21] Casal Sanjurjo, C. A., Losada Lopez, J. L., & Arda Suarez, T. (2015). Analysis of Performance Factors in Offensive Transitions in Elite Soccer. *Revista De Psicología Del Deporte*, 24(1), 103-110.
- [22] Verdú, N. P., Navarro, A. P., & Martínez, J. A. C. (2024). Análisis de la presión alta en la primera división del fútbol español. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (55), 1063-1069.
- [23] Lorenzo-Martínez, M., Rein, R., Garnica-Caparrós, M., Memmert, D., & Rey, E. (2020). The Effect of Substitutions on Team Tactical Behavior in Professional Soccer. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 93(2), 301–309.
- [24] Cortés, J. A. F., Sánchez, L. C., Medina, A. A., Rubio, J. G., & Godoy, S. J. I. (2022). Análisis de la Influencia de las Variables Situacionales en el Fútbol Profesional. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (46), 114-119.
- [25] San José Lorza, J. (2021). Construcción de un modelo de goles esperados para los partidos de la Copa Mundial de la FIFA del año 2018. Grado de Estadística en la Universidad de Valladolid

ANEXO I

En el anexo se encuentran todas las tablas usadas para refutar las hipótesis planteadas durante el análisis de los resultados. Dichas tablas se encuentran en este epígrafe debido a que, pese a que se consideran fundamentales para poder afirmar los resultados y conclusiones obtenidas, la cantidad de tablas necesarias y la información que se encuentra en estas puede resultar abrumador en el caso de incluirse en el análisis principal, que pretende ser fundamentalmente gráfico y sencillo de comprender.

Tabla 1: prueba t diferencia de goles a favor entre Champions y Europa.

	<i>Goles favor Europa</i>	<i>Goles favor Champions</i>
Media	53,91666667	66,3125
Varianza	80,4469697	142,3625
Observaciones	12	16
Varianza agrupada	116,1674679	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	26	
Estadístico t	-3,011653929	
P(T<=t) una cola	0,002860582	
Valor crítico de t (una cola)	1,70561792	
P(T<=t) dos colas	0,005721163	
Valor crítico de t (dos colas)	2,055529439	

Tabla 2: prueba t diferencia de goles a favor entre Europa y Mitad Alta

	<i>Europa</i>	<i>Mitad Alta</i>
Media	53,91666667	44,45
Varianza	80,4469697	32,47105263
Observaciones	12	20
Varianza agrupada	50,06222222	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	30	

Estadístico t	3,664145031
P(T<=t) una cola	0,00047614
Valor crítico de t (una cola)	1,697260887
P(T<=t) dos colas	0,000952281
Valor crítico de t (dos colas)	2,042272456

Tabla 3: prueba t diferencia de goles entre Mitad Alta y Mitad Baja

	<i>Mitad Baja</i>	<i>Mitad Alta</i>
Media	38,15	44,45
Varianza	40,76578947	32,47105263
Observaciones	20	20
Varianza agrupada	36,61842105	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	38	
Estadístico t	-3,292234354	
P(T<=t) una cola	0,001076868	
Valor crítico de t (una cola)	1,68595446	
P(T<=t) dos colas	0,002153735	
Valor crítico de t (dos colas)	2,024394164	

Tabla 4: prueba t diferencia de goles entre Mitad Baja y Descenso

	<i>Mitad Baja</i>	<i>Descenso</i>
Media	38,15	36,25
Varianza	40,76578947	73,11363636
Observaciones	20	12
Varianza agrupada	52,62666667	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	30	
Estadístico t	0,717267745	
P(T<=t) una cola	0,239378451	
Valor crítico de t (una cola)	1,697260887	
P(T<=t) dos colas	0,478756903	

Valor crítico de t (dos colas)

2,042272456

Tabla 5: prueba t correlación goles a favor y % tiros que van a portería

coeficiente de correlación	0,701251431
valor t	8,687281469
p_valor unilateral	2,18299E-13
p_valor bilateral	4,36598E-13

Tabla 6: prueba t diferencia de goles en contra entre Champions y Europa

	<i>Goles en contra Champions</i>	<i>Goles en contra Europa</i>
Media	32	42,58333333
Varianza	37,2	21,17424242
Observaciones	16	12
Varianza agrupada	30,41987179	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	26	
Estadístico t	-5,024760703	
P(T<=t) una cola	1,574E-05	
Valor crítico de t (una cola)	1,70561792	
P(T<=t) dos colas	3,148E-05	
Valor crítico de t (dos colas)	2,055529439	

Tabla 7: prueba t diferencia de goles en contra entre Europa y Mitad Alta

	<i>Goles en contra Mitad Alta</i>	<i>Goles en contra Europa</i>
Media	49,4	42,58333333
Varianza	60,67368421	21,17424242
Observaciones	20	12
Varianza agrupada	46,19055556	

Diferencia hipotética de las medias	0
Grados de libertad	30
Estadístico t	2,74679404
P(T<=t) una cola	0,005038988
Valor crítico de t (una cola)	1,697260887
P(T<=t) dos colas	0,010077975
Valor crítico de t (dos colas)	2,042272456

Tabla 8: prueba t diferencia de goles en contra entre Mitad Alta y Mitad Baja

	Goles en contra Mitad Alta	Goles en contra Mitad Baja
Media	49,4	52,35
Varianza	60,67368421	45,18684211
Observaciones	20	20
Varianza agrupada	52,93026316	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	38	
Estadístico t	-1,282241974	
P(T<=t) una cola	0,103762633	
Valor crítico de t (una cola)	1,68595446	
P(T<=t) dos colas	0,207525267	
Valor crítico de t (dos colas)	2,024394164	

Tabla 9: prueba t diferencia de goles en contra entre Mitad Baja y Descenso

	Goles en contra Descenso	Goles en contra Mitad Baja
Media	61,41666667	52,35
Varianza	57,17424242	45,18684211
Observaciones	12	20
Varianza agrupada	49,58222222	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	30	
Estadístico t	3,526267766	

$P(T \leq t)$ una cola	0,000688607
Valor crítico de t (una cola)	1,697260887
$P(T \leq t)$ dos colas	0,001377214
Valor crítico de t (dos colas)	2,042272456

Tabla 10: prueba t correlación entre goles en contra y % tiros a puerta de los rivales

coeficiente de correlación	0,50533901
valor t	5,17200744
p_valor unilateral	8,7297E-07
p_valor bilateral	1,7459E-06

Tabla 11: prueba t diferencia entre goles a favor y esperados entre Champions y Europa

Goles - Expected Goals (favor)	Champions	Europa
Media	7,16625	2,630833333
Varianza	52,86547833	46,02697197
Observaciones	16	12
Varianza agrupada	49,9722641	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	26	
Estadístico t	1,680058008	
$P(T \leq t)$ una cola	0,052462052	
Valor crítico de t (una cola)	1,70561792	
$P(T \leq t)$ dos colas	0,104924103	
Valor crítico de t (dos colas)	2,055529439	

Tabla 12: prueba t diferencia entre goles a favor y esperados entre Europa y Mitad Alta

Goles - Expected Goals (favor)	Mitad Alta	Europa
Media	3,508	2,630833333
Varianza	31,33400632	46,02697197
Observaciones	20	12
Varianza agrupada	36,72142706	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	30	
Estadístico t	0,396417644	

P($T \leq t$) una cola	0,347301348
Valor crítico de t (una cola)	1,697260887
P($T \leq t$) dos colas	0,694602696
Valor crítico de t (dos colas)	2,042272456

Tabla 13: prueba t diferencia entre goles a favor y esperados entre Mitad Alta y Mitad Baja

Goles - Expected Goals (favor)	Mitad Baja	Mitad Alta
Media	-0,131	3,508
Varianza	33,80859895	31,33400632
Observaciones	20	20
Varianza agrupada	32,57130263	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	38	
Estadístico t	-2,01634337	
P($T \leq t$) una cola	0,025436333	
Valor crítico de t (una cola)	1,68595446	
P($T \leq t$) dos colas	0,050872666	
Valor crítico de t (dos colas)	2,024394164	

Tabla 14: prueba t diferencia entre goles a favor y esperados entre Mitad Baja y Descenso

Goles - Expected Goals (favor)	Mitad Baja	Descenso
Media	-0,131	-2,0375
Varianza	33,80859895	50,74292955
Observaciones	20	12
Varianza agrupada	40,0178535	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	30	
Estadístico t	0,825354543	
P($T \leq t$) una cola	0,207842767	
Valor crítico de t (una cola)	1,697260887	
P($T \leq t$) dos colas	0,415685535	
Valor crítico de t (dos colas)	2,042272456	

Tabla 15: prueba t diferencia de diferencia de goles encajados y esperados entre Champions y Europa

Goles - Expected Goals (en contra)	Champions	Europa
------------------------------------	-----------	--------

		-
Media	-5,28	2,98083333
Varianza	47,6971067	57,3062629
Observaciones	16	12
Varianza agrupada	51,7625189	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	26	
		-
Estadístico t	0,83682443	
P(T<=t) una cola	0,20515858	
Valor crítico de t (una cola)	1,70561792	
P(T<=t) dos colas	0,41031716	
Valor crítico de t (dos colas)	2,05552944	

Tabla 16: prueba t diferencia de diferencia de goles encajados y esperados entre Europa y Mitad Alta

Goles - Expected Goals (en contra)	Mitad Alta	Europa
		-
Media	-0,7605	2,98083333
Varianza	31,9218997	57,3062629
Observaciones	20	12
Varianza agrupada	41,2294996	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	30	
Estadístico t	0,94698866	
P(T<=t) una cola	0,17560528	
Valor crítico de t (una cola)	1,69726089	
P(T<=t) dos colas	0,35121056	
Valor crítico de t (dos colas)	2,04227246	

Tabla 17: prueba t diferencia de diferencia de goles encajados y esperados entre Mitad Alta y Mitad Baja

Goles - Expected Goals (en contra)	Mitad Alta	Mitad Baja
Media	-0,7605	0,9095
Varianza	31,9218997	33,2677524
Observaciones	20	20
Varianza agrupada	32,5948261	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	38	

Estadístico t	0,92500086
P(T<=t) una cola	0,18040134
Valor crítico de t (una cola)	1,68595446
P(T<=t) dos colas	0,36080269
Valor crítico de t (dos colas)	2,02439416

Tabla 18: prueba t diferencia de diferencia de goles encajados y esperados entre Mitad Baja y Descenso

Goles - Expected Goals (en contra)	Descenso	Mitad Baja
Media	5,50083333	0,9095
Varianza	83,3806447	33,2677524
Observaciones	12	20
Varianza agrupada	51,6424796	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	30	
Estadístico t	1,74970935	
P(T<=t) una cola	0,04519636	
Valor crítico de t (una cola)	1,69726089	
P(T<=t) dos colas	0,09039272	
Valor crítico de t (dos colas)	2,04227246	

Tabla 19: prueba t diferencia % pases en largo intentados del total de pases entre Champions y Europa

%pases largo éxito	Champions	Europa
Media	0,608574065	0,54125765
Varianza	0,004717852	0,00205256
Observaciones	16	12
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	26	
Estadístico t	3,118667112	
P(T<=t) una cola	0,002201984	
Valor crítico de t (una cola)	1,70561792	
P(T<=t) dos colas	0,004403968	
Valor crítico de t (dos colas)	2,055529439	

Tabla 20: prueba t diferencia % pases en largo intentados del total de pases entre Europa y Mitad Alta

<i>%pases largo éxito</i>	<i>Mitad Alta</i>	<i>Europa</i>
Media	0,491664215	0,54125765
Varianza	0,001663808	0,00205256
Observaciones	20	12
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	21	
Estadístico t	-3,11032013	
P(T<=t) una cola	0,002647779	
Valor crítico de t (una cola)	1,720742903	
P(T<=t) dos colas	0,005295557	
Valor crítico de t (dos colas)	2,079613845	

Tabla 21: prueba t diferencia % pases en largo intentados del total de pases entre Mitad Alta y Mitad Baja

<i>%pases largo éxito</i>	<i>Mitad Alta</i>	<i>Mitad Baja</i>
Media	0,491664215	0,48375899
Varianza	0,001663808	0,00151142
Observaciones	20	20
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	38	
Estadístico t	0,627395754	
P(T<=t) una cola	0,26707594	
Valor crítico de t (una cola)	1,68595446	
P(T<=t) dos colas	0,534151881	
Valor crítico de t (dos colas)	2,024394164	

Tabla 22: prueba t diferencia % pases en largo intentados del total de pases entre Mitad Baja y Descenso

<i>%pases largo éxito</i>	<i>Descenso</i>	<i>Mitad Baja</i>
Media	0,474827185	0,48375899
Varianza	0,001061075	0,00151142
Observaciones	12	20
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	27	
Estadístico t	-0,69746981	
P(T<=t) una cola	0,245735828	
Valor crítico de t (una cola)	1,703288446	
P(T<=t) dos colas	0,491471657	

Valor crítico de t (dos colas)	2,051830516
--------------------------------	-------------

Tabla 23: prueba t diferencia % éxito en pases largos entre Champions y Europa

	Champions	Europa
Media	0,608574065	0,54125765
Varianza	0,004717852	0,00205256
Observaciones	16	12
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	26	
Estadístico t	3,118667112	
P(T<=t) una cola	0,002201984	
Valor crítico de t (una cola)	1,70561792	
P(T<=t) dos colas	0,004403968	
Valor crítico de t (dos colas)	2,055529439	

Tabla 24: prueba t diferencia % éxito en pases largos entre Europa y Mitad Alta

% éxito pases en largo	Mitad Alta	Europa
Media	0,491664215	0,54125765
Varianza	0,001663808	0,00205256
Observaciones	20	12
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	21	
Estadístico t	-3,11032013	
P(T<=t) una cola	0,002647779	
Valor crítico de t (una cola)	1,720742903	
P(T<=t) dos colas	0,005295557	
Valor crítico de t (dos colas)	2,079613845	

Tabla 25: prueba t diferencia % éxito en pases largos entre Mitad Alta y Mitad Baja

% éxito pases en largo	Mitad Alta	Mitad Baja
Media	0,491664215	0,48375899
Varianza	0,001663808	0,00151142
Observaciones	20	20
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	38	

Estadístico t	0,627395754
P(T<=t) una cola	0,26707594
Valor crítico de t (una cola)	1,68595446
P(T<=t) dos colas	0,534151881
Valor crítico de t (dos colas)	2,024394164

Tabla 26: prueba t diferencia % éxito en pases largos entre Mitad Baja y Descenso

% éxito pases en largo	Descenso	Mitad Baja
Media	0,474827185	0,48375899
Varianza	0,001061075	0,00151142
Observaciones	12	20
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	27	
Estadístico t	-0,69746981	
P(T<=t) una cola	0,245735828	
Valor crítico de t (una cola)	1,703288446	
P(T<=t) dos colas	0,491471657	
Valor crítico de t (dos colas)	2,051830516	

Tabla 27: prueba t correlación % éxito pases largos y % pases largos del total de pases

coeficiente de correlación	-
valor t	0,866470054
p_valor unilateral	-15,3285477
p_valor bilateral	1,51817E-25
	3,03635E-25

Tabla 28: prueba t diferencia número de centros por partido zona Champions y Europa

Centros realizados	Champions	Europa
Media	17,4930654	16,3969298
Varianza	11,3938199	5,21196907
Observaciones	16	12
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	26	
Estadístico t	1,02373551	

P($T \leq t$) una cola	0,15769573
Valor crítico de t (una cola)	1,70561792
P($T \leq t$) dos colas	0,31539147
Valor crítico de t (dos colas)	2,05552944

Tabla 29: prueba t diferencia número de centros por partido zona Europa y Mitad Alta

Centros realizados	Mitad Alta	Europa
Media	19,6684211	16,3969298
Varianza	6,06796909	5,21196907
Observaciones	20	12
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	25	
Estadístico t	3,80887983	
P($T \leq t$) una cola	0,00040403	
Valor crítico de t (una cola)	1,70814076	
P($T \leq t$) dos colas	0,00080806	
Valor crítico de t (dos colas)	2,05953855	

Tabla 30: prueba t diferencia número de centros por partido zona Mitad Alta y Mitad Baja

Centros realizados	Mitad Alta	Mitad Baja
Media	19,6684211	18,2574324
Varianza	6,06796909	8,34515029
Observaciones	20	20
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	37	
Estadístico t	1,66210906	
P($T \leq t$) una cola	0,05247077	
Valor crítico de t (una cola)	1,68709362	
P($T \leq t$) dos colas	0,10494154	
Valor crítico de t (dos colas)	2,02619246	

Tabla 31: prueba t diferencia número de centros por partido zona Mitad Baja y descenso

Centros realizados	Descenso	Mitad Baja
Media	19,7587719	18,2574324
Varianza	8,08534794	8,34515029

Observaciones	12	20
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	24	
Estadístico t	1,43733919	
P(T<=t) una cola	0,08176622	
Valor crítico de t (una cola)	1,71088208	
P(T<=t) dos colas	0,16353244	
Valor crítico de t (dos colas)	2,06389856	

Tabla 32: prueba t diferencia % de éxito en los centros por partido zona Champions y Europa

% éxito centros	Champions	Europa
Media	0,23599479	0,21813507
Varianza	0,00052339	0,00067782
Observaciones	16	20
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	34	
Estadístico t	2,18840148	
P(T<=t) una cola	0,01780375	
Valor crítico de t (una cola)	1,69092426	
P(T<=t) dos colas	0,0356075	
Valor crítico de t (dos colas)	2,03224451	

Tabla 33: prueba t diferencia % de éxito en los centros por partido zona Europa y Mitad Alta

% éxito centros	Mitad Alta	Europa
Media	0,23972252	0,21813507
Varianza	0,00031403	0,00067782
Observaciones	12	20
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	29	
Estadístico t	2,78552557	
P(T<=t) una cola	0,00465993	
Valor crítico de t (una cola)	1,69912703	
P(T<=t) dos colas	0,00931985	
Valor crítico de t (dos colas)	2,04522964	

Tabla 34: prueba t diferencia % de éxito en los centros por partido zona Mitad Alta y Mitad Baja

% éxito centros	Mitad Alta	Mitad Baja
Media	0,23149917	0,21813507
Varianza	0,00074831	0,00067782
Observaciones	20	20
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	38	
Estadístico t	1,58261324	
P(T<=t) una cola	0,06089908	
Valor crítico de t (una cola)	1,68595446	
P(T<=t) dos colas	0,12179816	
Valor crítico de t (dos colas)	2,02439416	

Tabla 35: prueba t diferencia % de éxito en los centros por partido zona Mitad Baja y Descenso

% éxito centros	Descenso	Mitad Baja
Media	0,23149917	0,23135913
Varianza	0,00074831	0,00019373
Observaciones	20	12
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	29	
Estadístico t	0,01913541	
P(T<=t) una cola	0,49243207	
Valor crítico de t (una cola)	1,69912703	
P(T<=t) dos colas	0,98486414	
Valor crítico de t (dos colas)	2,04522964	

Tabla 36: prueba t correlación centros intentados y % éxito en centros primera división

coeficiente de correlación	-
valor t	0,02172994
	-
	0,19195898
p_valor unilateral	0,4241366
p_valor bilateral	0,8482732

Tabla 37: prueba t número de centros recibidos por partido entre Champions y Europa

<i>Centros recibidos</i>	<i>Champions</i>	<i>Europa</i>
Media	16,1262891	18,5482456
Varianza	4,57264281	5,06369093
Observaciones	16	12
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	23	
	-	
Estadístico t	2,87886947	
P(T<=t) una cola	0,00423874	
Valor crítico de t (una cola)	1,71387153	
P(T<=t) dos colas	0,00847748	
Valor crítico de t (dos colas)	2,06865761	

Tabla 38: prueba t número de centros recibidos por partido entre Europa y Mitad Alta

<i>Centros recibidos</i>	<i>Mitad Alta</i>	<i>Europa</i>
Media	19,0355263	18,5482456
Varianza	5,46451924	5,06369093
Observaciones	20	12
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	24	
Estadístico t	0,58441892	
P(T<=t) una cola	0,28219614	
Valor crítico de t (una cola)	1,71088208	
P(T<=t) dos colas	0,56439229	
Valor crítico de t (dos colas)	2,06389856	

Tabla 39: prueba t número de centros recibidos por partido entre Mitad Alta y Mitad Baja

<i>Centros recibidos</i>	<i>Mitad Alta</i>	<i>Mitad Baja</i>
Media	19,0355263	19,2682077
Varianza	5,46451924	5,70894707
Observaciones	20	20
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	38	
	-	
Estadístico t	0,31130252	
P(T<=t) una cola	0,37863605	

Valor crítico de t (una cola)	1,68595446
P(T<=t) dos colas	0,7572721
Valor crítico de t (dos colas)	2,02439416

Tabla 40: prueba t número de centros recibidos por partido entre Mitad Baja y Descenso

Centros recibidos	Descenso	Mitad Baja
Media	18,7894737	19,2682077
Varianza	4,02279023	5,70894707
Observaciones	12	20
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	27	
	-	
Estadístico t	0,60765971	
P(T<=t) una cola	0,27424527	
Valor crítico de t (una cola)	1,70328845	
P(T<=t) dos colas	0,54849055	
Valor crítico de t (dos colas)	2,05183052	

Tabla 41: prueba t de diferencias de despejes realizados entre Champions y Europa

Despejes realizados	Champions	Europa
Media	15,24786629	18,754386
Varianza	6,463783204	4,47322253
Observaciones	16	12
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	26	
Estadístico t	-3,978636414	
P(T<=t) una cola	0,000247139	
Valor crítico de t (una cola)	1,70561792	
P(T<=t) dos colas	0,000494278	
Valor crítico de t (dos colas)	2,055529439	

Tabla 42: prueba t de diferencias de despejes realizados entre Europa y Mitad Alta

Despejes realizados	Mitad Alta	Europa
Media	19,06710526	18,754386
Varianza	3,188910555	4,47322253

Observaciones	20	12
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	20	
Estadístico t	0,428658565	
P(T<=t) una cola	0,336376584	
Valor crítico de t (una cola)	1,724718243	
P(T<=t) dos colas	0,672753168	
Valor crítico de t (dos colas)	2,085963447	

Tabla 43: prueba t de diferencias de despejes realizados entre Mitad Alta y Mitad Baja

Despejes realizados	Mitad Alta	Mitad Baja
Media	19,06710526	19,6616287
Varianza	3,188910555	4,13582251
Observaciones	20	20
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	37	
Estadístico t	-0,982399429	
P(T<=t) una cola	0,166141838	
Valor crítico de t (una cola)	1,68709362	
P(T<=t) dos colas	0,332283676	
Valor crítico de t (dos colas)	2,026192463	

Tabla 44: prueba t de diferencias de despejes realizados entre Mitad Baja y Descenso

Despejes realizados	Descenso	Mitad Baja
Media	19,48903509	19,6616287
Varianza	5,498169017	4,13582251
Observaciones	12	20
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	21	
Estadístico t	-0,211652384	
P(T<=t) una cola	0,41720943	
Valor crítico de t (una cola)	1,720742903	
P(T<=t) dos colas	0,834418861	
Valor crítico de t (dos colas)	2,079613845	

Tabla 45: prueba t diferencia de pases por posesión entre Champions y Europa

<i>Elaboración ofensiva</i>	<i>Champions</i>	<i>Europa</i>
Media	6,042447991	4,96839912
Varianza	0,871632661	0,27642063
Observaciones	16	12
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	24	
Estadístico t	3,857796435	
P(T<=t) una cola	0,000377076	
Valor crítico de t (una cola)	1,71088208	
P(T<=t) dos colas	0,000754152	
Valor crítico de t (dos colas)	2,063898562	

Tabla 46: prueba t diferencia de pases por posesión entre Eurocopa y Mitad Alta

<i>Elaboración ofensiva</i>	<i>Mitad Alta</i>	<i>Europa</i>
Media	4,202763158	4,96839912
Varianza	0,357519824	0,27642063
Observaciones	20	12
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	26	
Estadístico t	-3,78531518	
P(T<=t) una cola	0,000408161	
Valor crítico de t (una cola)	1,70561792	
P(T<=t) dos colas	0,000816322	
Valor crítico de t (dos colas)	2,055529439	

Tabla 47: prueba t diferencia de pases por posesión entre Mitad Alta y Mitad Baja

<i>Elaboración ofensiva</i>	<i>Mitad Alta</i>	<i>Mitad Baja</i>
Media	4,202763158	4,10755619
Varianza	0,357519824	0,25348434
Observaciones	20	20
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	37	
Estadístico t	0,544705372	
P(T<=t) una cola	0,294612213	
Valor crítico de t (una cola)	1,68709362	
P(T<=t) dos colas	0,589224426	

Valor crítico de t (dos colas)	2,026192463
--------------------------------	-------------

Tabla 48: prueba t diferencia de pases por posesión entre Mitad Baja y Descenso

<i>Elaboración ofensiva</i>	<i>Descenso</i>	<i>Mitad Baja</i>
Media	4,006907895	4,10755619
Varianza	0,054103565	0,25348434
Observaciones	12	20
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	29	
Estadístico t	-0,76781899	
P(T<=t) una cola	0,224400942	
Valor crítico de t (una cola)	1,699127027	
P(T<=t) dos colas	0,448801884	
Valor crítico de t (dos colas)	2,045229642	

Tabla 49: prueba t diferencias de % pases cortos-medios del total entre Champions y Europa

<i>%pases cortos-medios (intentos)</i>	<i>Champions</i>	<i>Europa</i>
Media	0,868453799	0,83894661
Varianza	0,000813125	0,00094811
Observaciones	16	12
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	23	
Estadístico t	2,589653349	
P(T<=t) una cola	0,008192376	
Valor crítico de t (una cola)	1,713871528	
P(T<=t) dos colas	0,016384752	
Valor crítico de t (dos colas)	2,06865761	

Tabla 50: prueba t diferencias de % pases cortos-medios del total entre Europa y Mitad Alta

<i>%pases cortos-medios (intentos)</i>	<i>Mitad Alta</i>	<i>Europa</i>
Media	0,798224921	0,83894661
Varianza	0,001673774	0,00094811
Observaciones	20	12
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	28	

Estadístico t	-3,19253242
P(T<=t) una cola	0,00173503
Valor crítico de t (una cola)	1,701130934
P(T<=t) dos colas	0,003470061
Valor crítico de t (dos colas)	2,048407142

Tabla 51: prueba t diferencias de % pases cortos-medios del total entre Mitad Alta y Mitad Baja

<i>%pases cortos-medios (intentos)</i>	<i>Mitad Alta</i>	<i>Mitad Baja</i>
Media	0,798224921	0,7955653
Varianza	0,001673774	0,0013271
Observaciones	20	20
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	37	
Estadístico t	0,217125235	
P(T<=t) una cola	0,414651804	
Valor crítico de t (una cola)	1,68709362	
P(T<=t) dos colas	0,829303607	
Valor crítico de t (dos colas)	2,026192463	

Tabla 52: prueba t diferencias de % pases cortos-medios del total entre Mitad Baja y descenso

<i>%pases cortos-medios (intentos)</i>	<i>Descenso</i>	<i>Mitad Baja</i>
Media	0,787642017	0,7955653
Varianza	0,000642665	0,0013271
Observaciones	12	20
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	29	
Estadístico t	-0,72356362	
P(T<=t) una cola	0,237565048	
Valor crítico de t (una cola)	1,699127027	
P(T<=t) dos colas	0,475130096	
Valor crítico de t (dos colas)	2,045229642	

Tabla 53: prueba t relación pases por posesión y % pases cortos y medios intentados del total de pases en primera división

coeficiente de correlación	0,91019261
valor t	19,4082321
p_valor unilateral	6,8297E-32
p_valor bilateral	1,3659E-31

Tabla 54: prueba t relación % pases cortos intentados del total y el % de éxito de pases cortos en primera

coeficiente de correlación	0,94706045
valor t	26,0522452
p_valor unilateral	1,5477E-40
p_valor bilateral	3,0955E-40

Tabla 55: prueba t diferencia duelos aéreos disputados entre Champions y Europa

<i>Duelos aéreos</i>	<i>Champions</i>	<i>Europa</i>
Media	25,8193457	30,6140351
Varianza	49,7147421	44,2526232
Observaciones	16	12
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	25	
	-	
Estadístico t	1,83937071	
P(T<=t) una cola	0,03888333	
Valor crítico de t (una cola)	1,70814076	
P(T<=t) dos colas	0,07776665	
Valor crítico de t (dos colas)	2,05953855	

Tabla 56: prueba t diferencia duelos aéreos disputados entre Europa y Mitad Alta

<i>Duelos aéreos</i>	<i>Mitad Alta</i>	<i>Europa</i>
Media	34,3118421	30,6140351
Varianza	63,3239011	44,2526232
Observaciones	20	12
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	27	
Estadístico t	1,412456	

P($T \leq t$) una cola	0,08461958
Valor crítico de t (una cola)	1,70328845
P($T \leq t$) dos colas	0,16923915
Valor crítico de t (dos colas)	2,05183052

Tabla 57: prueba t diferencia duelos aéreos disputados entre Mitad Alta y Mitad Baja

Duelos aéreos	Mitad Alta	Mitad Baja
Media	34,3118421	34,2303343
Varianza	63,3239011	54,4746446
Observaciones	20	20
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	38	
Estadístico t	0,03358492	
P($T \leq t$) una cola	0,48669197	
Valor crítico de t (una cola)	1,68595446	
P($T \leq t$) dos colas	0,97338394	
Valor crítico de t (dos colas)	2,02439416	

Tabla 58: prueba t diferencia duelos aéreos disputados entre Mitad Baja y Descenso

Duelos aéreos	Descenso	Mitad Baja
Media	35,3508772	34,2303343
Varianza	53,5128851	54,4746446
Observaciones	12	20
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	23	
Estadístico t	0,41809151	
P($T \leq t$) una cola	0,339879	
Valor crítico de t (una cola)	1,71387153	
P($T \leq t$) dos colas	0,679758	
Valor crítico de t (dos colas)	2,06865761	

Tabla 59: prueba t diferencia % éxito duelos aéreos entre Champions y Europa

%duelos aéreos ganados	Champions	Europa
Media	0,540619695	0,49691029
Varianza	0,000506696	0,00056664

Observaciones	16	12
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	23	
Estadístico t	4,921176366	
P(T<=t) una cola	2,83589E-05	
Valor crítico de t (una cola)	1,713871528	
P(T<=t) dos colas	5,67177E-05	
Valor crítico de t (dos colas)	2,06865761	

Tabla 60: prueba t diferencia % éxito duelos aéreos entre Europa y Mitad Alta

%duelos aéreos ganados	Mitad Alta	Europa
Media	0,497508454	0,49691029
Varianza	0,001021179	0,00056664
Observaciones	20	12
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	28	
Estadístico t	0,060337695	
P(T<=t) una cola	0,476157646	
Valor crítico de t (una cola)	1,701130934	
P(T<=t) dos colas	0,952315293	
Valor crítico de t (dos colas)	2,048407142	

Tabla 61: prueba t diferencia % éxito duelos aéreos entre Mitad Alta y Mitad Baja

%duelos aéreos ganados	Mitad Alta	Mitad Baja
Media	0,497508454	0,48850551
Varianza	0,001021179	0,00122212
Observaciones	20	20
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	38	
Estadístico t	0,850071538	
P(T<=t) una cola	0,200304869	
Valor crítico de t (una cola)	1,68595446	
P(T<=t) dos colas	0,400609738	
Valor crítico de t (dos colas)	2,024394164	

Tabla 62: prueba t diferencia % éxito duelos aéreos entre Mitad Baja y Descenso

<i>%duelos aéreos ganados</i>	<i>Descenso</i>	<i>Mitad Baja</i>
Media	0,48288702	0,48850551
Varianza	0,001416972	0,00122212
Observaciones	12	20
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	22	
Estadístico t	-0,41972646	
P(T<=t) una cola	0,339377931	
Valor crítico de t (una cola)	1,717144374	
P(T<=t) dos colas	0,678755861	
Valor crítico de t (dos colas)	2,073873068	

Tabla 63: prueba t relación número de duelos aéreos y % de éxito en estos en primera división

coeficiente de	-
correlación	0,17386812
valor t	-1,5593116
p_valor unilateral	0,06148554
p_valor bilateral	0,12297108

Tabla 64: prueba t diferencias distancia total por partido entre equipos Champions y Europa

<i>Distancia total recorrida</i>	<i>Champions</i>	<i>Europa</i>
Media	113958,34	113462,349
Varianza	8649325,939	3296610,3
Observaciones	16	12
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	25	
Estadístico t	0,54930716	
P(T<=t) una cola	0,293834136	
Valor crítico de t (una cola)	1,708140761	
P(T<=t) dos colas	0,587668271	
Valor crítico de t (dos colas)	2,059538553	

Tabla 65: prueba t diferencias distancia total por partido entre equipos Europa y Mitad Alta

<i>Distancia total recorrida</i>	<i>Mitad Alta</i>	<i>Europa</i>
Media	112842,6974	113462,349

Varianza	7295042,637	3296610,3
Observaciones	20	12
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	29	
Estadístico t	-0,77488527	
P(T<=t) una cola	0,222340048	
Valor crítico de t (una cola)	1,699127027	
P(T<=t) dos colas	0,444680096	
Valor crítico de t (dos colas)	2,045229642	

Tabla 66: prueba t diferencias distancia total por partido entre equipo Mitad Alta y Mitad Baja

<i>Distancia total recorrida</i>	<i>Mitad Alta</i>	<i>Mitad Baja</i>
Media	112842,6974	112454,073
Varianza	7295042,637	3880846,41
Observaciones	20	20
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	35	
Estadístico t	0,519880942	
P(T<=t) una cola	0,303209686	
Valor crítico de t (una cola)	1,689572458	
P(T<=t) dos colas	0,606419371	
Valor crítico de t (dos colas)	2,030107928	

Tabla 67: prueba t diferencias distancia total por partido entre equipo Mitad Baja y Descenso

<i>Distancia total recorrida</i>	<i>Descenso</i>	<i>Mitad Baja</i>
Media	113632,2632	112454,073
Varianza	945802,6315	3880846,41
Observaciones	12	20
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	29	
Estadístico t	2,255516742	
P(T<=t) una cola	0,015909055	
Valor crítico de t (una cola)	1,699127027	
P(T<=t) dos colas	0,031818111	
Valor crítico de t (dos colas)	2,045229642	

Tabla 68: prueba t diferencia distancia corrida por rivales entre equipos Champions y Europa

<i>Distancia total recorrida por rivales</i>	<i>Champions</i>	<i>Europa</i>
Media	114792,499	113438,794
Varianza	2121027,37	3053219,69
Observaciones	16	12
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	21	
Estadístico t	2,1760516	
P(T<=t) una cola	0,02055625	
Valor crítico de t (una cola)	1,7207429	
P(T<=t) dos colas	0,04111249	
Valor crítico de t (dos colas)	2,07961384	

Tabla 69: prueba t diferencia distancia corrida por rivales entre equipos Europa y Mitad Alta

<i>Distancia total recorrida por rivales</i>	<i>Mitad Alta</i>	<i>Europa</i>
Media	112782,928	113438,794
Varianza	3883073,39	3053219,69
Observaciones	20	12
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	26	
Estadístico t	0,97924448	
P(T<=t) una cola	0,16824184	
Valor crítico de t (una cola)	1,70561792	
P(T<=t) dos colas	0,33648369	
Valor crítico de t (dos colas)	2,05552944	

Tabla 70: prueba t diferencia distancia corrida por rivales entre equipos Mitad Alta y Mitad Baja

<i>Distancia total recorrida por rivales</i>	<i>Mitad Alta</i>	<i>Mitad Baja</i>
Media	112782,928	112469,576
Varianza	3883073,39	3113317,75
Observaciones	20	20
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	38	
Estadístico t	0,52979752	
P(T<=t) una cola	0,29966719	

Valor crítico de t (una cola)	1,68595446
P(T<=t) dos colas	0,59933438
Valor crítico de t (dos colas)	2,02439416

Tabla 71: prueba t diferencia distancia corrida por rivales entre equipos Mitad Baja y Descenso

<i>Distancia total recorrida por rivales</i>	<i>Descenso</i>	<i>Mitad Baja</i>
Media	112609,154	112469,576
Varianza	1525527,22	3113317,75
Observaciones	12	20
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	29	
Estadístico t	0,26247081	
P(T<=t) una cola	0,39740705	
Valor crítico de t (una cola)	1,69912703	
P(T<=t) dos colas	0,79481409	
Valor crítico de t (dos colas)	2,04522964	

Tabla 72: prueba t diferencia sprints recorridos por partido entre Champions y Europa

<i>Sprints >21 km/h (>14 km/h para portero)</i>	<i>Champions</i>	<i>Europa</i>
Media	470,17452	451,991228
Varianza	443,967319	1152,31218
Observaciones	16	12
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	17	
Estadístico t	1,63439808	
P(T<=t) una cola	0,06027793	
Valor crítico de t (una cola)	1,73960673	
P(T<=t) dos colas	0,12055585	
Valor crítico de t (dos colas)	2,10981558	

Tabla 73: prueba t diferencia sprints recorridos por partido entre Europa y Mitad Alta

<i>Sprints >21 km/h (>14 km/h para portero)</i>	<i>Mitad Alta</i>	<i>Europa</i>
Media	473,789474	451,991228
Varianza	1740,30157	1152,31218
Observaciones	20	12

Diferencia hipotética de las medias	0
Grados de libertad	27
Estadístico t	1,61119179
P(T<=t) una cola	0,05938406
Valor crítico de t (una cola)	1,70328845
P(T<=t) dos colas	0,11876812
Valor crítico de t (dos colas)	2,05183052

Tabla 74: prueba t diferencia sprints recorridos por partido entre Mitad Alta y Mitad Baja

<i>Sprints >21 km/h (>14 km/h para portero)</i>	<i>Mitad Alta</i>	<i>Mitad Baja</i>
Media	473,789474	460,330477
Varianza	1740,30157	811,148247
Observaciones	20	20
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	34	
Estadístico t	1,19161012	
P(T<=t) una cola	0,12083294	
Valor crítico de t (una cola)	1,69092426	
P(T<=t) dos colas	0,24166587	
Valor crítico de t (dos colas)	2,03224451	

Tabla 75: prueba t diferencia sprints recorridos por partido entre Mitad Baja y Descenso

<i>Sprints >21 km/h (>14 km/h para portero)</i>	<i>Descenso</i>	<i>Mitad Baja</i>
Media	457,655702	460,330477
Varianza	427,521211	811,148247
Observaciones	12	20
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	29	
Estadístico t	0,30644661	
P(T<=t) una cola	0,38072704	
Valor crítico de t (una cola)	1,69912703	
P(T<=t) dos colas	0,76145407	
Valor crítico de t (dos colas)	2,04522964	

Tabla 76: prueba t relación distancia recorrida y número de sprints por partido por los equipos en primera división

coeficiente de correlación	0,58212234
valor t	6,32290941
p_valor unilateral	7,4081E-09
p_valor bilateral	1,4816E-08

Tabla 77: prueba t diferencia esprints recorridos de rivales por partido entre Champions y Europa

<i>Sprints >21 km/h (>14 km/h para portero) en contra</i>	<i>Champions</i>	<i>Europa</i>
Media	469,85433	473,460526
Varianza	361,405629	584,247734
Observaciones	16	12
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	20	
	-	
Estadístico t	0,42714989	
P(T<=t) una cola	0,33691674	
Valor crítico de t (una cola)	1,72471824	
P(T<=t) dos colas	0,67383349	
Valor crítico de t (dos colas)	2,08596345	

Tabla 78: prueba t diferencia esprints recorridos de rivales por partido entre Europa y Mitad Alta

<i>Sprints >21 km/h (>14 km/h para portero) en contra</i>	<i>Mitad Alta</i>	<i>Europa</i>
Media	460,696053	473,460526
Varianza	369,008636	584,247734
Observaciones	20	12
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	19	
	-	
Estadístico t	1,55782814	
P(T<=t) una cola	0,06788749	
Valor crítico de t (una cola)	1,72913281	
P(T<=t) dos colas	0,13577497	
Valor crítico de t (dos colas)	2,09302405	

Tabla 79: prueba t diferencia sprints recorridos de rivales por partido entre Mitad Alta y Mitad Baja

<i>Sprints >21 km/h (>14 km/h para portero) en contra</i>	<i>Mitad Alta</i>	<i>Mitad Baja</i>
Media	460,696053	460,763834
Varianza	369,008636	444,225988
Observaciones	20	20
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	38	
	-	
Estadístico t	0,01062954	
P(T<=t) una cola	0,49578731	
Valor crítico de t (una cola)	1,68595446	
P(T<=t) dos colas	0,99157462	
Valor crítico de t (dos colas)	2,02439416	

Tabla 80: prueba t diferencia sprints recorridos de rivales por partido entre Mitad Baja y Descenso

<i>Sprints >21 km/h (>14 km/h para portero) en contra</i>	<i>Descenso</i>	<i>Mitad Baja</i>
Media	457,614035	460,763834
Varianza	608,958868	444,225988
Observaciones	12	20
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	20	
	-	
Estadístico t	0,36876245	
P(T<=t) una cola	0,35808981	
Valor crítico de t (una cola)	1,72471824	
P(T<=t) dos colas	0,71617962	
Valor crítico de t (dos colas)	2,08596345	

Tabla 81: prueba t relación distancia recorrida y número de sprints de los rivales en primera división

coeficiente de correlación	0,70889141
valor t	8,87651044
p_valor unilateral	9,3687E-14
p_valor bilateral	1,8737E-13

Tabla 82: prueba t relación puntuación y distancia recorrida equipos primera división

coeficiente de correlación	0,12294051
valor t	1,09408088
p_valor unilateral	0,13864336
p_valor bilateral	0,27728672

Tabla 83: prueba t relación puntuación propia y distancia recorrida por equipos rivales en primera división

coeficiente de correlación	0,47160655
valor t	4,72337643
p_valor unilateral	5,0329E-06
p_valor bilateral	1,0066E-05

Tabla 84: prueba t diferencia altura media recuperación entre Champions y Europa

<i>Altura media recuperacion (m propia porteria)</i>	<i>Champions</i>	<i>Europa</i>
Media	38,3380823	37,62754386
Varianza	1,98386065	1,929179354
Observaciones	16	12
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	24	
Estadístico t	1,33153005	
P(T<=t) una cola	0,0977621	
Valor crítico de t (una cola)	1,71088208	
P(T<=t) dos colas	0,1955242	
Valor crítico de t (dos colas)	2,06389856	

Tabla 85: prueba t diferencia altura media recuperación entre Europa y Mitad Alta

<i>Altura media recuperacion (m propia porteria)</i>	<i>Mitad Alta</i>	<i>Europa</i>
Media	37,1436579	37,62754386
Varianza	5,12848536	1,929179354

Observaciones	20	12
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	30	
	-	
Estadístico t	0,74916329	
P(T<=t) una cola	0,22979656	
Valor crítico de t (una cola)	1,69726089	
P(T<=t) dos colas	0,45959312	
Valor crítico de t (dos colas)	2,04227246	

Tabla 86: prueba t diferencia altura media recuperación entre Mitad Alta y Mitad Baja

<i>Altura media recuperacion (m propia porteria)</i>	<i>Mitad Alta</i>	<i>Mitad Baja</i>
Media	37,1436579	36,30330512
Varianza	5,12848536	4,262947865
Observaciones	20	20
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	38	
Estadístico t	1,22633945	
P(T<=t) una cola	0,11380804	
Valor crítico de t (una cola)	1,68595446	
P(T<=t) dos colas	0,22761607	
Valor crítico de t (dos colas)	2,02439416	

Tabla 87: prueba t diferencia altura media recuperación entre Mitad Baja y Descenso

<i>Altura media recuperacion (m propia porteria)</i>	<i>Descenso</i>	<i>Mitad Baja</i>
Media	36,7583553	36,30330512
Varianza	2,63904588	4,262947865
Observaciones	12	20
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	28	
Estadístico t	0,69148261	
P(T<=t) una cola	0,24747814	
Valor crítico de t (una cola)	1,70113093	
P(T<=t) dos colas	0,49495627	
Valor crítico de t (dos colas)	2,04840714	

Tabla 88: prueba t diferencia de % pases rivales en primer tercio entre Champions y Europa

% pases en primer tercio	Champions	Europa
Media	0,31455283	0,30799369
Varianza	0,00086653	0,00035659
Observaciones	16	12
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	26	
Estadístico t	0,71619535	
P(T<=t) una cola	0,24012729	
Valor crítico de t (una cola)	1,70561792	
P(T<=t) dos colas	0,48025458	
Valor crítico de t (dos colas)	2,05552944	

Tabla 89: prueba t diferencia de % pases rivales en primer tercio entre Europa y Mitad Alta

% pases en primer tercio	Mitad Alta	Europa
Media	0,29845324	0,30799369
Varianza	0,00149958	0,00035659
Observaciones	20	12
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	29	
Estadístico t	0,93240659	
P(T<=t) una cola	0,17941241	
Valor crítico de t (una cola)	1,69912703	
P(T<=t) dos colas	0,35882481	
Valor crítico de t (dos colas)	2,04522964	

Tabla 90: prueba t diferencia de % pases rivales en primer tercio entre Mitad Alta y Mitad Baja

% pases en primer tercio	Mitad Alta	Mitad Baja
Media	0,29845324	0,28259589
Varianza	0,00149958	0,00164119
Observaciones	20	20
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	38	
Estadístico t	1,2654003	
P(T<=t) una cola	0,10671608	

Valor crítico de t (una cola)	1,68595446
P(T<=t) dos colas	0,21343217
Valor crítico de t (dos colas)	2,02439416

Tabla 91: prueba t diferencia de % pases rivales en primer tercio entre Mitad Baja y Descenso

% pases en primer tercio	Descenso	Mitad Baja
Media	0,28773145	0,28259589
Varianza	0,00179001	0,00164119
Observaciones	12	20
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	22	
Estadístico t	0,33772898	
P(T<=t) una cola	0,36938438	
Valor crítico de t (una cola)	1,71714437	
P(T<=t) dos colas	0,73876877	
Valor crítico de t (dos colas)	2,07387307	

Tabla 92: prueba t relación altura media recuperación propia y % pases rivales dados en primer tercio en primera división

coeficiente de correlación	0,85748457
valor t	14,7190594
p_valor unilateral	1,6107E-24
p_valor bilateral	3,2214E-24

Tabla 93: prueba t diferencia % pases rivales en último tercio entre Champions y Europa

%pases rivales son en el último tercio	Champions	Europa
Media	0,30872592	0,32785724
Varianza	0,00028018	0,00016469
Observaciones	16	12
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	26	
Estadístico t	3,42313222	
P(T<=t) una cola	0,00103044	

Valor crítico de t (una cola)	1,70561792
P(T<=t) dos colas	0,00206088
Valor crítico de t (dos colas)	2,05552944

Tabla 94: prueba t diferencia % pases rivales en último tercio entre Europa y Mitad Alta

%pases rivales son en el último tercio	Mitad Alta	Europa
Media	0,32708232	0,32785724
Varianza	0,00043707	0,00016469
Observaciones	20	12
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	30	
	-	
Estadístico t	0,12991873	
P(T<=t) una cola	0,44874897	
Valor crítico de t (una cola)	1,69726089	
P(T<=t) dos colas	0,89749794	
Valor crítico de t (dos colas)	2,04227246	

Tabla 95: prueba t diferencia % pases rivales en último tercio entre Mitad Alta y Mitad Baja

%pases rivales son en el último tercio	Mitad Alta	Mitad Baja
Media	0,32708232	0,32655944
Varianza	0,00043707	0,00077261
Observaciones	20	20
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	35	
Estadístico t	0,06723277	
P(T<=t) una cola	0,4733895	
Valor crítico de t (una cola)	1,68957246	
P(T<=t) dos colas	0,946779	
Valor crítico de t (dos colas)	2,03010793	

Tabla 96: prueba t diferencia % pases rivales en último tercio entre Mitad Baja y Descenso

%pases rivales son en el último tercio	Descenso	Mitad Baja
Media	0,32867331	0,32655944
Varianza	0,0004202	0,00077261

Observaciones	12	20
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	29	
Estadístico t	0,24632169	
P(T<=t) una cola	0,40358421	
Valor crítico de t (una cola)	1,69912703	
P(T<=t) dos colas	0,80716843	
Valor crítico de t (dos colas)	2,04522964	

Tabla 97: prueba t relación altura media recuperación propia y % pases rivales en último tercio en primera división

coeficiente de correlación	-
valor t	0,67182198
p_valor unilateral	-
p_valor bilateral	8,01035467
	4,4929E-12
	8,9858E-12

Tabla 98: prueba t diferencia goles a favor entre Ascenso Directo y Playoffs

Goles a favor	Ascenso Directo	Playoffs
Media	58,625	53,5
Varianza	95,69642857	32,5333333
Observaciones	8	16
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	9	
Estadístico t	1,369939586	
P(T<=t) una cola	0,101953979	
Valor crítico de t (una cola)	1,833112933	
P(T<=t) dos colas	0,203907958	
Valor crítico de t (dos colas)	2,262157163	

Tabla 99: prueba t diferencia goles a favor entre Playoffs y Mitad Alta

Goles a favor	Mitad Alta	Playoffs
Media	45,625	53,5
Varianza	65,54891304	32,5333333

Observaciones	24	16
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	38	
Estadístico t	-3,607780966	
P(T<=t) una cola	0,000443341	
Valor crítico de t (una cola)	1,68595446	
P(T<=t) dos colas	0,000886683	
Valor crítico de t (dos colas)	2,024394164	

Tabla 100: prueba t diferencia goles a favor entre Mitad Alta y Baja

Goles a favor	Mitad Alta	Mitad Baja
Media	45,625	41,875
Varianza	65,54891304	45,0706522
Observaciones	24	24
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	44	
Estadístico t	1,746710436	
P(T<=t) una cola	0,043832799	
Valor crítico de t (una cola)	1,680229977	
P(T<=t) dos colas	0,087665599	
Valor crítico de t (dos colas)	2,015367574	

Tabla 101: prueba t diferencia goles a favor entre Mitad Baja y Descenso

Goles a favor	Descenso	Mitad Baja
Media	37,5625	41,875
Varianza	31,4625	45,0706522
Observaciones	16	24
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	36	
Estadístico t	-2,199467975	
P(T<=t) una cola	0,017175484	
Valor crítico de t (una cola)	1,688297714	
P(T<=t) dos colas	0,034350967	
Valor crítico de t (dos colas)	2,028094001	

Tabla 102: prueba t relación goles a favor y % tiros a portería en segunda división

Coefficiente de correlación	0,51965283
Valor t	5,64043654
P_valor unilateral	1,062E-07
P_valor bilateral	2,1239E-07

Tabla 103: prueba t diferencia goles en contra entre Ascenso Directo y Playoffs

<i>Goles en contra totales</i>	<i>Ascenso Directo</i>	<i>Playoffs</i>
Media	33,875	40,75
Varianza	43,26785714	36,06666667
Observaciones	8	16
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	13	
Estadístico t	-2,483609096	
P(T<=t) una cola	0,013711491	
Valor crítico de t (una cola)	1,770933396	
P(T<=t) dos colas	0,027422983	
Valor crítico de t (dos colas)	2,160368656	

Tabla 104: prueba t diferencia goles en contra entre Playoffs y Mitad Alta

<i>Goles en contra totales</i>	<i>Mitad Alta</i>	<i>Playoffs</i>
Media	44,20833333	40,75
Varianza	51,99818841	36,06666667
Observaciones	24	16
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	36	
Estadístico t	1,644820413	
P(T<=t) una cola	0,054356144	
Valor crítico de t (una cola)	1,688297714	
P(T<=t) dos colas	0,108712288	
Valor crítico de t (dos colas)	2,028094001	

Tabla 105: prueba t diferencia goles en contra entre Mitad Alta y Mitad Baja

<i>Goles en contra totales</i>	<i>Mitad Alta</i>	<i>Mitad Baja</i>
Media	44,20833333	47,7916667

Varianza	51,99818841	72,5199275
Observaciones	24	24
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	45	
Estadístico t	-1,573173275	
P(T<=t) una cola	0,061342046	
Valor crítico de t (una cola)	1,679427393	
P(T<=t) dos colas	0,122684092	
Valor crítico de t (dos colas)	2,014103389	

Tabla 106: prueba t diferencia goles en contra entre Mitad Baja y Descenso

	Goles en contra totales	Descenso	Mitad Baja
Media		56,1875	47,7916667
Varianza		51,49583333	72,5199275
Observaciones		16	24
Diferencia hipotética de las medias		0	
Grados de libertad		36	
Estadístico t		3,360981962	
P(T<=t) una cola		0,000925158	
Valor crítico de t (una cola)		1,688297714	
P(T<=t) dos colas		0,001850317	
Valor crítico de t (dos colas)		2,028094001	

Tabla 107: prueba t relación goles en contra y % tiros a puerta rivales en segunda división

Coefficiente de correlación	0,49796204
Valor t	5,32508793
P_valor unilateral	3,9768E-07
P_valor bilateral	7,9535E-07

Tabla 108: prueba t diferencia pases largos realizados entre Ascenso Directo y Playoffs

	Pases largos	Ascenso Directo	Playoffs
Media		79,57600174	84,8407738
Varianza		46,28741872	55,6863733
Observaciones		8	16

Diferencia hipotética de las medias	0
Grados de libertad	15
Estadístico t	-1,729520817
P(T<=t) una cola	0,052116766
Valor crítico de t (una cola)	1,753050356
P(T<=t) dos colas	0,104233533
Valor crítico de t (dos colas)	2,131449546

Tabla 109: prueba t diferencia pases largos realizados entre Playoffs y Mitad Alta

<i>Pases largos</i>	<i>Mitad Alta</i>	<i>Playoffs</i>
Media	88,79026522	84,8407738
Varianza	46,60055483	55,6863733
Observaciones	24	16
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	30	
Estadístico t	1,696125128	
P(T<=t) una cola	0,050108584	
Valor crítico de t (una cola)	1,697260887	
P(T<=t) dos colas	0,100217168	
Valor crítico de t (dos colas)	2,042272456	

Tabla 110: prueba t diferencia pases largos realizados entre Mitad Alta y Mitad Baja

<i>Pases largos</i>	<i>Mitad Alta</i>	<i>Mitad Baja</i>
Media	88,79026522	87,7824235
Varianza	46,60055483	32,2700461
Observaciones	24	24
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	45	
Estadístico t	0,555955924	
P(T<=t) una cola	0,290497468	
Valor crítico de t (una cola)	1,679427393	
P(T<=t) dos colas	0,580994937	
Valor crítico de t (dos colas)	2,014103389	

Tabla 111: prueba t diferencia pases largos realizados entre Mitad Baja y Descenso

<i>Pases largos</i>	<i>Descenso</i>	<i>Mitad Baja</i>
Media	89,88075457	87,7824235
Varianza	68,86507817	32,2700461
Observaciones	16	24
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	24	
Estadístico t	0,882879778	
P(T<=t) una cola	0,193029684	
Valor crítico de t (una cola)	1,71088208	
P(T<=t) dos colas	0,386059369	
Valor crítico de t (dos colas)	2,063898562	

Tabla 112: prueba t diferencia porcentaje de pases largos realizados entre Ascenso Directo y Playoffs

<i>%pases largos (intentos)</i>	<i>Ascenso Directo</i>	<i>Playoffs</i>
Media	0,209192343	0,20541612
Varianza	0,000197916	0,00026559
Observaciones	8	16
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	16	
Estadístico t	0,587325159	
P(T<=t) una cola	0,282591156	
Valor crítico de t (una cola)	1,745883676	
P(T<=t) dos colas	0,565182312	
Valor crítico de t (dos colas)	2,119905299	

Tabla 113: prueba t diferencia porcentaje de pases largos realizados entre Playoffs y Mitad Alta

<i>%pases largos (intentos)</i>	<i>Mitad Alta</i>	<i>Playoffs</i>
Media	0,201031829	0,20541612
Varianza	0,00056556	0,00026559
Observaciones	24	16
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	38	
Estadístico t	-0,691796433	
P(T<=t) una cola	0,246635326	
Valor crítico de t (una cola)	1,68595446	
P(T<=t) dos colas	0,493270653	

Valor crítico de t (dos colas)	2,024394164
--------------------------------	-------------

Tabla 114: prueba t diferencia porcentaje de pases largos realizados entre Mitad Alta y Mitad Baja

%pases largos (intentos)	Mitad Alta	Mitad Baja
Media	0,201031829	0,1946861
Varianza	0,00056556	0,00022863
Observaciones	24	24
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	39	
Estadístico t	1,103127448	
P(T<=t) una cola	0,138366198	
Valor crítico de t (una cola)	1,684875122	
P(T<=t) dos colas	0,276732396	
Valor crítico de t (dos colas)	2,02269092	

Tabla 115: prueba t diferencia porcentaje de pases largos realizados entre Mitad Baja y Descenso

%pases largos (intentos)	Descenso	Mitad Baja
Media	0,198008216	0,1946861
Varianza	0,00031366	0,00022863
Observaciones	16	24
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	29	
Estadístico t	0,615525117	
P(T<=t) una cola	0,271504429	
Valor crítico de t (una cola)	1,699127027	
P(T<=t) dos colas	0,543008859	
Valor crítico de t (dos colas)	2,045229642	

Tabla 116: prueba t relación % pases en largo intentados del total de pases y el % de éxito de pases en largo en segunda división

Coefficiente de correlación	-
Valor t	0,70083119
	-
	9,11116431
P_valor unilateral	1,461E-14

P_valor bilateral 2,922E-14

Tabla 117: prueba t diferencia porcentaje de éxito en pases largos realizados entre Ascenso Directo y Playoffs

%pases largo éxito	Ascenso Directo	Playoffs
Media	0,488546587	0,48619708
Varianza	0,000813736	0,00056783
Observaciones	8	16
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	12	
Estadístico t	0,200580923	
P(T<=t) una cola	0,422192806	
Valor crítico de t (una cola)	1,782287556	
P(T<=t) dos colas	0,844385612	
Valor crítico de t (dos colas)	2,17881283	

Tabla 118: prueba t diferencia porcentaje de éxito en pases largos realizados entre Playoffs y Mitad Alta

%pases largo éxito	Mitad Alta	Playoffs
Media	0,490552635	0,48619708
Varianza	0,000670306	0,00056783
Observaciones	24	16
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	34	
Estadístico t	0,546933878	
P(T<=t) una cola	0,293998109	
Valor crítico de t (una cola)	1,690924255	
P(T<=t) dos colas	0,587996218	
Valor crítico de t (dos colas)	2,032244509	

Tabla 119: prueba t diferencia porcentaje de éxito en pases largos realizados entre Mitad Alta y Mitad Baja

%pases largo éxito	Mitad Alta	Mitad Baja
Media	0,490552635	0,49636877
Varianza	0,000670306	0,00040131
Observaciones	24	24
Diferencia hipotética de las medias	0	

Grados de libertad	43
Estadístico t	-0,870404149
P(T<=t) una cola	0,194456451
Valor crítico de t (una cola)	1,681070703
P(T<=t) dos colas	0,388912902
Valor crítico de t (dos colas)	2,016692199

Tabla 120: prueba t diferencia porcentaje de éxito en pases largos realizados entre Mitad Baja y Descenso

<i>%pases largo éxito</i>	<i>Descenso</i>	<i>Mitad Baja</i>
Media	0,500068765	0,49636877
Varianza	0,000601028	0,00040131
Observaciones	16	24
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	28	
Estadístico t	0,502180092	
P(T<=t) una cola	0,309733686	
Valor crítico de t (una cola)	1,701130934	
P(T<=t) dos colas	0,619467372	
Valor crítico de t (dos colas)	2,048407142	

Tabla 121: prueba t diferencia número de centros por partido entre Ascenso Directo y Playoffs

<i>Centros realizados</i>	<i>Ascenso Directo</i>	<i>Playoffs</i>
Media	19,54369919	18,8526786
Varianza	10,86153692	9,29442319
Observaciones	8	16
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	13	
Estadístico t	0,496303823	
P(T<=t) una cola	0,31398284	
Valor crítico de t (una cola)	1,770933396	
P(T<=t) dos colas	0,627965679	
Valor crítico de t (dos colas)	2,160368656	

Tabla 122: prueba t diferencia número de centros por partido entre Playoffs y Mitad Alta

<i>Centros realizados</i>	<i>Mitad Alta</i>	<i>Playoffs</i>
---------------------------	-------------------	-----------------

Media	17,76749288	18,8526786
Varianza	5,730910023	9,29442319
Observaciones	24	16
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	27	
Estadístico t	-1,198614166	
P(T<=t) una cola	0,120546488	
Valor crítico de t (una cola)	1,703288446	
P(T<=t) dos colas	0,241092975	
Valor crítico de t (dos colas)	2,051830516	

Tabla 123: prueba t diferencia número de centros por partido entre Mitad Alta y Mitad Baja

Centros realizados	Mitad Alta	Mitad Baja
Media	17,76749288	17,7249322
Varianza	5,730910023	5,21999561
Observaciones	24	24
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	46	
Estadístico t	0,063006986	
P(T<=t) una cola	0,475016967	
Valor crítico de t (una cola)	1,678660414	
P(T<=t) dos colas	0,950033935	
Valor crítico de t (dos colas)	2,012895599	

Tabla 124: prueba t diferencia número de centros por partido entre Mitad Baja y Descenso

Centros realizados	Descenso	Mitad Baja
Media	18,7111099	17,7249322
Varianza	3,176806038	5,21999561
Observaciones	16	24
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	37	
Estadístico t	1,528911306	
P(T<=t) una cola	0,067395781	
Valor crítico de t (una cola)	1,68709362	
P(T<=t) dos colas	0,134791561	
Valor crítico de t (dos colas)	2,026192463	

Tabla 125: prueba t diferencia número de centros por partido recibidos entre Ascenso Directo y Playoffs

<i>Centros recibidos totales</i>	<i>Ascenso Directo</i>	<i>Playoffs</i>
Media	648,25	759,6875
Varianza	4033,071429	7827,5625
Observaciones	8	16
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	19	
Estadístico t	-3,535727391	
P(T<=t) una cola	0,001104356	
Valor crítico de t (una cola)	1,729132812	
P(T<=t) dos colas	0,002208713	
Valor crítico de t (dos colas)	2,093024054	

Tabla 126: prueba t diferencia número de centros por partido recibidos entre Playoffs y Mitad Alta

<i>Centros recibidos totales</i>	<i>Mitad Alta</i>	<i>Playoffs</i>
Media	769,5833333	759,6875
Varianza	8935,557971	7827,5625
Observaciones	24	16
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	34	
Estadístico t	0,337143865	
P(T<=t) una cola	0,369040455	
Valor crítico de t (una cola)	1,690924255	
P(T<=t) dos colas	0,73808091	
Valor crítico de t (dos colas)	2,032244509	

Tabla 127: prueba t diferencia número de centros por partido recibidos entre Mitad Alta y Mitad Baja

<i>Centros recibidos totales</i>	<i>Mitad Alta</i>	<i>Mitad Baja</i>
Media	769,5833333	783,166667
Varianza	8935,557971	5558,49275
Observaciones	24	24
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	44	
Estadístico t	-0,552735159	

P($T \leq t$) una cola	0,291621072
Valor crítico de t (una cola)	1,680229977
P($T \leq t$) dos colas	0,583242143
Valor crítico de t (dos colas)	2,015367574

Tabla 128: prueba t diferencia número de centros por partido recibidos entre Mitad Baja y Descenso

Centros recibidos totales	Descenso	Mitad Baja
Media	789,0625	783,166667
Varianza	5753,129167	5558,49275
Observaciones	16	24
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	32	
Estadístico t	0,242486394	
P($T \leq t$) una cola	0,404975389	
Valor crítico de t (una cola)	1,693888748	
P($T \leq t$) dos colas	0,809950777	
Valor crítico de t (dos colas)	2,036933343	

Tabla 129: prueba t diferencia número de despejes realizados entre Ascenso Directo y Playoffs

Despejes totales realizados	Ascenso Directo	Playoffs
Media	15,93742741	18,1919643
Varianza	2,437747784	3,30283211
Observaciones	8	16
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	16	
Estadístico t	-3,153443694	
P($T \leq t$) una cola	0,003075296	
Valor crítico de t (una cola)	1,745883676	
P($T \leq t$) dos colas	0,006150593	
Valor crítico de t (dos colas)	2,119905299	

Tabla 130: prueba t diferencia número de despejes realizados entre Playoffs y Mitad Alta

Despejes totales realizados	Mitad Alta	Playoffs
Media	18,69302992	18,1919643
Varianza	6,534932787	3,30283211

Observaciones	24	16
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	38	
Estadístico t	0,724195303	
P(T<=t) una cola	0,236690591	
Valor crítico de t (una cola)	1,68595446	
P(T<=t) dos colas	0,473381181	
Valor crítico de t (dos colas)	2,024394164	

Tabla 131: prueba t diferencia número de despejes realizados entre Mitad Alta y Mitad Baja

<i>Despejes totales realizados</i>	<i>Mitad Alta</i>	<i>Mitad Baja</i>
Media	18,69302992	19,0605159
Varianza	6,534932787	4,82202851
Observaciones	24	24
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	45	
Estadístico t	-0,534214031	
P(T<=t) una cola	0,297911487	
Valor crítico de t (una cola)	1,679427393	
P(T<=t) dos colas	0,595822974	
Valor crítico de t (dos colas)	2,014103389	

Tabla 132: prueba t diferencia número de despejes realizados entre Mitad Baja y Descenso

<i>Despejes totales realizados</i>	<i>Descenso</i>	<i>Mitad Baja</i>
Media	19,17507622	19,0605159
Varianza	3,225967397	4,82202851
Observaciones	16	24
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	36	
Estadístico t	0,180563247	
P(T<=t) una cola	0,428861533	
Valor crítico de t (una cola)	1,688297714	
P(T<=t) dos colas	0,857723067	
Valor crítico de t (dos colas)	2,028094001	

Tabla 133: prueba t diferencia número de despejes realizados por el rival por partido entre Ascenso Directo y Playoffs

<i>Despejes totales rivales</i>	<i>Ascenso Directo</i>	<i>Playoffs</i>
Media	18,84400407	19,0014881
Varianza	2,182758109	3,46541714
Observaciones	8	16
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	17	
Estadístico t	-0,225107387	
P(T<=t) una cola	0,412289723	
Valor crítico de t (una cola)	1,739606726	
P(T<=t) dos colas	0,824579446	
Valor crítico de t (dos colas)	2,109815578	

Tabla 134: prueba t diferencia número de despejes realizados por el rival por partido entre Playoffs y Mitad Alta

<i>Despejes totales rivales</i>	<i>Mitad Alta</i>	<i>Playoffs</i>
Media	18,15323032	19,0014881
Varianza	4,781224401	3,46541714
Observaciones	24	16
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	36	
Estadístico t	-1,315474215	
P(T<=t) una cola	0,098333733	
Valor crítico de t (una cola)	1,688297714	
P(T<=t) dos colas	0,196667465	
Valor crítico de t (dos colas)	2,028094001	

Tabla 135: prueba t diferencia número de despejes realizados por el rival por partido entre Mitad Alta y Mitad Baja

<i>Despejes totales rivales</i>	<i>Mitad Alta</i>	<i>Mitad Baja</i>
Media	18,15323032	18,2035908
Varianza	4,781224401	3,90899459
Observaciones	24	24
Diferencia hipotética de las medias	0	

Grados de libertad	46
Estadístico t	-0,083691238
P(T<=t) una cola	0,46683254
Valor crítico de t (una cola)	1,678660414
P(T<=t) dos colas	0,93366508
Valor crítico de t (dos colas)	2,012895599

Tabla 136: prueba t diferencia número de despejes realizados por el rival por partido entre Mitad Baja y Descenso

<i>Despejes totales rivales</i>	<i>Descenso</i>	<i>Mitad Baja</i>
Media	18,87880735	18,2035908
Varianza	3,227752924	3,90899459
Observaciones	16	24
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	34	
Estadístico t	1,118224993	
P(T<=t) una cola	0,135654911	
Valor crítico de t (una cola)	1,690924255	
P(T<=t) dos colas	0,271309821	
Valor crítico de t (dos colas)	2,032244509	

Tabla 137: prueba t diferencia porcentaje centros realizados por partido entre Ascenso Directo y Playoffs

<i>%éxito centros realizados</i>	<i>Ascenso Directo</i>	<i>Playoffs</i>
Media	0,232430309	0,22615664
Varianza	0,0003459	0,00029269
Observaciones	8	16
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	13	
Estadístico t	0,799788575	
P(T<=t) una cola	0,219102049	
Valor crítico de t (una cola)	1,770933396	
P(T<=t) dos colas	0,438204098	
Valor crítico de t (dos colas)	2,160368656	

Tabla 138: prueba t diferencia porcentaje centros realizados por partido entre Playoffs y Mitad Alta

<i>%éxito centros realizados</i>	<i>Mitad Alta</i>	<i>Playoffs</i>
Media	0,231797883	0,22615664
Varianza	0,000474843	0,00029269
Observaciones	24	16
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	37	
Estadístico t	0,914187992	
P(T<=t) una cola	0,183268691	
Valor crítico de t (una cola)	1,68709362	
P(T<=t) dos colas	0,366537381	
Valor crítico de t (dos colas)	2,026192463	

Tabla 139: prueba t diferencia porcentaje centros realizados por partido entre Mitad Alta y Mitad Baja

<i>%éxito centros realizados</i>	<i>Mitad Alta</i>	<i>Mitad Baja</i>
Media	0,231797883	0,22388756
Varianza	0,000474843	0,00052004
Observaciones	24	24
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	46	
Estadístico t	1,228608394	
P(T<=t) una cola	0,11273369	
Valor crítico de t (una cola)	1,678660414	
P(T<=t) dos colas	0,22546738	
Valor crítico de t (dos colas)	2,012895599	

Tabla 140: prueba t diferencia porcentaje centros realizados por partido entre Mitad Baja y Descenso

<i>%éxito centros realizados</i>	<i>Descenso</i>	<i>Mitad Baja</i>
Media	0,231650563	0,22388756
Varianza	0,000370375	0,00052004
Observaciones	16	24
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	36	
Estadístico t	1,159602989	
P(T<=t) una cola	0,126921978	
Valor crítico de t (una cola)	1,688297714	
P(T<=t) dos colas	0,253843956	

Valor crítico de t (dos colas)	2,028094001
--------------------------------	-------------

Tabla 141: prueba t relación centros realizados y % éxito en centros de equipos en 2ª división

Coefficiente de correlación	-
	0,22169907
Valor t	-
	2,10842039
P_valor unilateral	0,01895191
P_valor bilateral	0,03790381

Tabla 142: prueba t diferencia porcentaje éxito centros realizados por el rival entre Ascenso directo y Playoffs

%éxito centros rivales	Ascenso Directo	Playoffs
Media	0,232430309	0,22615664
Varianza	0,0003459	0,00029269
Observaciones	8	16
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	13	
Estadístico t	0,799788575	
P(T<=t) una cola	0,219102049	
Valor crítico de t (una cola)	1,770933396	
P(T<=t) dos colas	0,438204098	
Valor crítico de t (dos colas)	2,160368656	

Tabla 143: prueba t diferencia porcentaje éxito centros realizados por el rival entre Playoffs y Mitad Alta

%éxito centros rivales	Mitad Alta	Playoffs
Media	0,231797883	0,22615664
Varianza	0,000474843	0,00029269
Observaciones	24	16
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	37	
Estadístico t	0,914187992	
P(T<=t) una cola	0,183268691	
Valor crítico de t (una cola)	1,68709362	
P(T<=t) dos colas	0,366537381	

Valor crítico de t (dos colas)	2,026192463
--------------------------------	-------------

Tabla 144: prueba t diferencia porcentaje éxito centros realizados por el rival entre Mitad Alta y Mitad Baja

%éxito centros rivales	Mitad Alta	Mitad Baja
Media	0,231797883	0,22388756
Varianza	0,000474843	0,00052004
Observaciones	24	24
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	46	
Estadístico t	1,228608394	
P(T<=t) una cola	0,11273369	
Valor crítico de t (una cola)	1,678660414	
P(T<=t) dos colas	0,22546738	
Valor crítico de t (dos colas)	2,012895599	

Tabla 145: prueba t diferencia porcentaje éxito centros realizados por el rival entre Mitad Baja y Descenso

%éxito centros rivales	Descenso	Mitad Baja
Media	0,231650563	0,22388756
Varianza	0,000370375	0,00052004
Observaciones	16	24
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	36	
Estadístico t	1,159602989	
P(T<=t) una cola	0,126921978	
Valor crítico de t (una cola)	1,688297714	
P(T<=t) dos colas	0,253843956	
Valor crítico de t (dos colas)	2,028094001	

Tabla 146: prueba t relación número centros recibidos y % éxito centros rivales en segunda división

Coefficiente de correlación	-
Valor t	0,14047222
	-
	1,31573175
P_valor unilateral	0,0958804
P_valor bilateral	0,19176081

Tabla 147: prueba t relación pases por posesión y % de pases cortos-medios del total en 2ª división

Coefficiente de correlación	-
	0,15404568
Valor t	-
	1,44581852
P_valor unilateral	0,07593131
P_valor bilateral	0,15186261

Tabla 148: prueba t diferencia pases por posesión entre Ascenso Directo y Playoffs

<i>Elaboracion ofensiva (pases/posesion)</i>	<i>Ascenso Directo</i>	<i>Playoffs</i>
Media	4,703367451	4,47974702
Varianza	0,44892197	0,20043132
Observaciones	8	16
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	10	
Estadístico t	0,853524247	
P(T<=t) una cola	0,206673173	
Valor crítico de t (una cola)	1,812461123	
P(T<=t) dos colas	0,413346347	
Valor crítico de t (dos colas)	2,228138852	

Tabla 149: prueba t diferencia pases por posesión entre Playoffs y Mitad Alta

<i>Elaboracion ofensiva (pases/posesion)</i>	<i>Mitad Alta</i>	<i>Playoffs</i>
Media	4,195841442	4,47974702
Varianza	0,487428148	0,20043132
Observaciones	24	16
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	38	
Estadístico t	-1,566735707	
P(T<=t) una cola	0,062733579	
Valor crítico de t (una cola)	1,68595446	
P(T<=t) dos colas	0,125467158	
Valor crítico de t (dos colas)	2,024394164	

Tabla 150: prueba t diferencia pases por posesión entre Mitad Alta y Mitad Baja

<i>Elaboracion ofensiva (pases/posesion)</i>	<i>Mitad Alta</i>	<i>Mitad Baja</i>
Media	4,195841442	4,16353586
Varianza	0,487428148	0,16333923
Observaciones	24	24
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	37	
Estadístico t	0,196187042	
P(T<=t) una cola	0,422768675	
Valor crítico de t (una cola)	1,68709362	
P(T<=t) dos colas	0,84553735	
Valor crítico de t (dos colas)	2,026192463	

Tabla 151: prueba t diferencia pases por posesión entre Mitad Baja y Descenso

<i>Elaboracion ofensiva (pases/posesion)</i>	<i>Descenso</i>	<i>Mitad Baja</i>
Media	3,992007241	4,16353586
Varianza	0,190335869	0,16333923
Observaciones	16	24
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	31	
Estadístico t	-1,254281362	
P(T<=t) una cola	0,10955762	
Valor crítico de t (una cola)	1,695518783	
P(T<=t) dos colas	0,21911524	
Valor crítico de t (dos colas)	2,039513446	

Tabla 152: prueba t diferencia pases por posesión del rival entre Ascenso Directo y Playoffs

<i>Elaboracion ofensiva (pases/posesion)</i>	<i>Ascenso Directo</i>	<i>Playoffs</i>
Media	4,036520035	4,11489583
Varianza	0,16186816	0,07648093
Observaciones	8	16
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	10	
Estadístico t	-0,495557517	
P(T<=t) una cola	0,315457688	
Valor crítico de t (una cola)	1,812461123	

P($T \leq t$) dos colas	0,630915376
Valor crítico de t (dos colas)	2,228138852

Tabla 153: prueba t diferencia pases por posesión del rival entre Playoffs y Mitad Alta

<i>Elaboracion ofensiva (pases/posesion)</i>	<i>Mitad Alta</i>	<i>Playoffs</i>
Media	4,217123251	4,11489583
Varianza	0,203291377	0,07648093
Observaciones	24	16
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	38	
Estadístico t	0,888077224	
P($T \leq t$) una cola	0,1900431	
Valor crítico de t (una cola)	1,68595446	
P($T \leq t$) dos colas	0,380086201	
Valor crítico de t (dos colas)	2,024394164	

Tabla 154: prueba t diferencia pases por posesión del rival entre Mitad Alta y Mitad Baja

<i>Elaboracion ofensiva (pases/posesion)</i>	<i>Mitad Alta</i>	<i>Mitad Baja</i>
Media	4,217123251	4,36304902
Varianza	0,203291377	0,07477662
Observaciones	24	24
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	38	
Estadístico t	-1,355695378	
P($T \leq t$) una cola	0,091599468	
Valor crítico de t (una cola)	1,68595446	
P($T \leq t$) dos colas	0,183198937	
Valor crítico de t (dos colas)	2,024394164	

Tabla 155: prueba t diferencia pases por posesión del rival entre Mitad Baja y Descenso

<i>Elaboracion ofensiva (pases/posesion)</i>	<i>Descenso</i>	<i>Mitad Baja</i>
Media	4,372013774	4,36304902
Varianza	0,115906915	0,07477662
Observaciones	16	24
Diferencia hipotética de las medias	0	

Grados de libertad	27
Estadístico t	0,088076694
P(T<=t) una cola	0,465232873
Valor crítico de t (una cola)	1,703288446
P(T<=t) dos colas	0,930465746
Valor crítico de t (dos colas)	2,051830516

Tabla 156: prueba t diferencia porcentaje pases cortos del total entre Ascenso directo y Playoffs

%pases cortos-medios (intentos)	Ascenso Directo	Playoffs
Media	0,790807657	0,79458388
Varianza	0,000197916	0,00026559
Observaciones	8	16
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	16	
Estadístico t	-0,587325159	
P(T<=t) una cola	0,282591156	
Valor crítico de t (una cola)	1,745883676	
P(T<=t) dos colas	0,565182312	
Valor crítico de t (dos colas)	2,119905299	

Tabla 157: prueba t diferencia porcentaje pases cortos del total entre Playoffs y Mitad Alta

%pases cortos-medios (intentos)	Mitad Alta	Playoffs
Media	0,798733197	0,79458388
Varianza	0,000597992	0,00026559
Observaciones	24	16
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	38	
Estadístico t	0,643976469	
P(T<=t) una cola	0,261729418	
Valor crítico de t (una cola)	1,68595446	
P(T<=t) dos colas	0,523458836	
Valor crítico de t (dos colas)	2,024394164	

Tabla 158: prueba t diferencia porcentaje pases cortos del total entre Mitad Alta y Mitad Baja

%pases cortos-medios (intentos)	Mitad Alta	Mitad Baja
---------------------------------	------------	------------

Media	0,798733197	0,80455298
Varianza	0,000597992	0,0002655
Observaciones	24	24
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	40	
Estadístico t	-0,970249236	
P(T<=t) una cola	0,168876461	
Valor crítico de t (una cola)	1,683851013	
P(T<=t) dos colas	0,337752922	
Valor crítico de t (dos colas)	2,02107539	

Tabla 159: prueba t diferencia porcentaje pases cortos del total entre Mitad Baja y Descenso

<i>%pases cortos-medios (intentos)</i>	<i>Descenso</i>	<i>Mitad Baja</i>
Media	0,801991784	0,80455298
Varianza	0,00031366	0,0002655
Observaciones	16	24
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	30	
Estadístico t	-0,462500631	
P(T<=t) una cola	0,323529737	
Valor crítico de t (una cola)	1,697260887	
P(T<=t) dos colas	0,647059474	
Valor crítico de t (dos colas)	2,042272456	

Tabla 160: prueba t relación pases por posesión y % éxito en pases cortos en 2ª división

Coefficiente de correlación	0,919894792
Valor t	21,75295667
P_valor unilateral	5,08288E-37
P_valor bilateral	1,01658E-36

Tabla 161: prueba t relación elaboración ofensiva y % éxito en pases largos en 2ª división

Coefficiente de correlación	0,003963019
Valor t	0,036751815

P_valor unilateral	0,485384035
P_valor bilateral	0,970768069

Tabla 162: prueba t diferencia número de duelos aéreos por partido entre Ascenso Directo y Playoffs

<i>Duelos aereos</i>	<i>Ascenso Directo</i>	<i>Playoffs</i>
Media	30,60917538	33,6800595
Varianza	20,63208217	24,233331
Observaciones	8	16
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	15	
Estadístico t	-1,517787869	
P(T<=t) una cola	0,074929922	
Valor crítico de t (una cola)	1,753050356	
P(T<=t) dos colas	0,149859844	
Valor crítico de t (dos colas)	2,131449546	

Tabla 163: prueba t diferencia número de duelos aéreos por partido entre Playoffs y Mitad Alta

<i>Duelos aereos</i>	<i>Mitad Alta</i>	<i>Playoffs</i>
Media	36,31419638	33,6800595
Varianza	36,23080504	24,233331
Observaciones	24	16
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	36	
Estadístico t	1,514722499	
P(T<=t) una cola	0,069287147	
Valor crítico de t (una cola)	1,688297714	
P(T<=t) dos colas	0,138574294	
Valor crítico de t (dos colas)	2,028094001	

Tabla 164: prueba t diferencia número de duelos aéreos por partido entre Mitad Alta y Mitad Baja

<i>Duelos aereos</i>	<i>Mitad Alta</i>	<i>Mitad Baja</i>
Media	36,31419638	36,8726529
Varianza	36,23080504	51,2155446
Observaciones	24	24
Diferencia hipotética de las medias	0	

Grados de libertad	45
Estadístico t	-0,292566206
P(T<=t) una cola	0,385599265
Valor crítico de t (una cola)	1,679427393
P(T<=t) dos colas	0,771198529
Valor crítico de t (dos colas)	2,014103389

Tabla 165: prueba t diferencia número de duelos aéreos por partido entre Mitad Baja y Descenso

	Duelos aereos	Descenso	Mitad Baja
Media		37,86228404	36,8726529
Varianza		35,50021649	51,2155446
Observaciones		16	24
Diferencia hipotética de las medias		0	
Grados de libertad		36	
Estadístico t		0,47434219	
P(T<=t) una cola		0,319060296	
Valor crítico de t (una cola)		1,688297714	
P(T<=t) dos colas		0,638120592	
Valor crítico de t (dos colas)		2,028094001	

Tabla 166: prueba t diferencia porcentaje duelos aéreos ganados entre Ascenso Directo y Playoffs

	%duelos aéreos ganados	Ascenso Directo	Playoffs
Media		0,512639139	0,48698318
Varianza		0,000111449	0,0007511
Observaciones		8	16
Diferencia hipotética de las medias		0	
Grados de libertad		21	
Estadístico t		3,288279371	
P(T<=t) una cola		0,001752199	
Valor crítico de t (una cola)		1,720742903	
P(T<=t) dos colas		0,003504398	
Valor crítico de t (dos colas)		2,079613845	

Tabla 167: prueba t diferencia porcentaje duelos aéreos ganados entre Playoffs y Mitad Alta

	%duelos aéreos ganados	Mitad Alta	Playoffs
--	------------------------	------------	----------

Media	0,507518304	0,48698318
Varianza	0,000671163	0,0007511
Observaciones	24	16
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	31	
Estadístico t	2,372631666	
P(T<=t) una cola	0,012023923	
Valor crítico de t (una cola)	1,695518783	
P(T<=t) dos colas	0,024047846	
Valor crítico de t (dos colas)	2,039513446	

Tabla 168: prueba t diferencia porcentaje duelos aéreos ganados entre Mitad Alta y Mitad Baja

%duelos aéreos ganados	Mitad Alta	Mitad Baja
Media	0,507518304	0,50340864
Varianza	0,000671163	0,00065947
Observaciones	24	24
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	46	
Estadístico t	0,551927301	
P(T<=t) una cola	0,291834907	
Valor crítico de t (una cola)	1,678660414	
P(T<=t) dos colas	0,583669814	
Valor crítico de t (dos colas)	2,012895599	

Tabla 169: prueba t diferencia porcentaje duelos aéreos ganados entre Mitad Baja y Descenso

%duelos aéreos ganados	Descenso	Mitad Baja
Media	0,498322682	0,50340864
Varianza	0,000972535	0,00065947
Observaciones	16	24
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	28	
Estadístico t	-0,541361826	
P(T<=t) una cola	0,296269996	
Valor crítico de t (una cola)	1,701130934	
P(T<=t) dos colas	0,592539991	
Valor crítico de t (dos colas)	2,048407142	

Tabla 170: prueba t relación número de duelos aéreos disputados y % éxito en duelos aéreos en 2ª división

Coefficiente de correlación	-
	0,28267595
Valor t	-
	2,73288848
P_valor unilateral	0,00380979
P_valor bilateral	0,00761958

Tabla 171: prueba t diferencia distancia por partido entre Ascenso Directo y Playoffs

<i>Distancia total recorrida</i>	<i>Ascenso Directo</i>	<i>Playoffs</i>
Media	112781,9988	112363,683
Varianza	7690166,864	6924211,01
Observaciones	8	16
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	13	
Estadístico t	0,354297087	
P(T<=t) una cola	0,364398502	
Valor crítico de t (una cola)	1,770933396	
P(T<=t) dos colas	0,728797005	
Valor crítico de t (dos colas)	2,160368656	

Tabla 172: prueba t diferencia distancia por partido entre Playoffs y Mitad Alta

<i>Distancia total recorrida</i>	<i>Mitad Alta</i>	<i>Playoffs</i>
Media	112005,2488	112363,683
Varianza	10452616,89	6924211,01
Observaciones	24	16
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	36	
Estadístico t	-0,384660302	
P(T<=t) una cola	0,351376104	
Valor crítico de t (una cola)	1,688297714	
P(T<=t) dos colas	0,702752208	
Valor crítico de t (dos colas)	2,028094001	

Tabla 173: prueba t diferencia distancia por partido entre Mitad Alta y Mitad Baja

<i>Distancia total recorrida</i>	<i>Mitad Alta</i>	<i>Mitad Baja</i>
Media	112005,2488	112602,379
Varianza	10452616,89	5232318,47
Observaciones	24	24
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	41	
Estadístico t	-0,738640374	
P(T<=t) una cola	0,23216648	
Valor crítico de t (una cola)	1,682878002	
P(T<=t) dos colas	0,46433296	
Valor crítico de t (dos colas)	2,01954097	

Tabla 174: prueba t diferencia distancia por partido entre Mitad Baja y Descenso

<i>Distancia total recorrida</i>	<i>Descenso</i>	<i>Mitad Baja</i>
Media	112683,6128	112602,379
Varianza	8845969,012	5232318,47
Observaciones	16	24
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	26	
Estadístico t	0,092521683	
P(T<=t) una cola	0,463496399	
Valor crítico de t (una cola)	1,70561792	
P(T<=t) dos colas	0,926992798	
Valor crítico de t (dos colas)	2,055529439	

Tabla 175: prueba t relación puntuación y distancia recorrida por partido 2ª división

Coefficiente de correlación	0,02652159
Valor t	0,24603768
P_valor unilateral	0,40311967
P_valor bilateral	0,80623933

Tabla 176: prueba t diferencia distancia por los rivales por partido entre Ascenso Directo y Playoffs

<i>Distancia total recorrida por rivales</i>	<i>Ascenso Directo</i>	<i>Playoffs</i>
Media	112499,5229	112730,488
Varianza	3331045,881	4065008,64
Observaciones	8	16
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	15	
Estadístico t	-0,282075536	
P(T<=t) una cola	0,390870122	
Valor crítico de t (una cola)	1,753050356	
P(T<=t) dos colas	0,781740245	
Valor crítico de t (dos colas)	2,131449546	

Tabla 177: prueba t diferencia distancia por los rivales por partido entre Playoffs y Mitad Alta

<i>Distancia total recorrida por rivales</i>	<i>Mitad Alta</i>	<i>Playoffs</i>
Media	112079,7753	112730,488
Varianza	7175442,437	4065008,64
Observaciones	24	16
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	37	
Estadístico t	-0,875006283	
P(T<=t) una cola	0,193607661	
Valor crítico de t (una cola)	1,68709362	
P(T<=t) dos colas	0,387215322	
Valor crítico de t (dos colas)	2,026192463	

Tabla 178: prueba t diferencia distancia por los rivales por partido entre Mitad Alta y Mitad Baja

<i>Distancia total recorrida por rivales</i>	<i>Mitad Alta</i>	<i>Mitad Baja</i>
Media	112079,7753	112535,562
Varianza	7175442,437	3520699,42
Observaciones	24	24
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	41	
Estadístico t	-0,682738158	
P(T<=t) una cola	0,24930603	
Valor crítico de t (una cola)	1,682878002	
P(T<=t) dos colas	0,498612061	

Valor crítico de t (dos colas)	2,01954097
--------------------------------	------------

Tabla 179: prueba t diferencia distancia por los rivales por partido entre Mitad Baja y Descenso

<i>Distancia total recorrida por rivales</i>	<i>Descenso</i>	<i>Mitad Baja</i>
Media	112443,0225	112535,562
Varianza	4960775,531	3520699,42
Observaciones	16	24
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	28	
Estadístico t	-0,136928126	
P(T<=t) una cola	0,446033726	
Valor crítico de t (una cola)	1,701130934	
P(T<=t) dos colas	0,892067452	
Valor crítico de t (dos colas)	2,048407142	

Tabla 180: prueba t relación puntuación propia y distancia recorrida por rivales 2ª división

Coefficiente de correlación	0,04799408
Valor t	0,44559225
P_valor unilateral	0,32850576
P_valor bilateral	0,65701152

Tabla 181: prueba t diferencia número de sprints por partido entre Ascenso Directo y Playoffs

<i>Sprints >21 km/h (>14 km/h para portero)</i>	<i>Ascenso Directo</i>	<i>Playoffs</i>
Media	457,4345238	451,708333
Varianza	1464,644193	920,055971
Observaciones	8	16
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	12	
Estadístico t	0,369175099	
P(T<=t) una cola	0,359214522	
Valor crítico de t (una cola)	1,782287556	
P(T<=t) dos colas	0,718429044	
Valor crítico de t (dos colas)	2,17881283	

Tabla 182: prueba t diferencia número de sprints por partido entre Playoffs y Mitad Alta

<i>Sprints >21 km/h (>14 km/h para portero)</i>	<i>Mitad Alta</i>	<i>Playoffs</i>
Media	452,0249677	451,708333
Varianza	1202,187929	920,055971
Observaciones	24	16
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	35	
Estadístico t	0,030525493	
P(T<=t) una cola	0,487910685	
Valor crítico de t (una cola)	1,689572458	
P(T<=t) dos colas	0,97582137	
Valor crítico de t (dos colas)	2,030107928	

Tabla 183: prueba t diferencia número de sprints por partido entre Mitad Alta y Mitad Baja

<i>Sprints >21 km/h (>14 km/h para portero)</i>	<i>Mitad Alta</i>	<i>Mitad Baja</i>
Media	452,0249677	452,744919
Varianza	1202,187929	771,243166
Observaciones	24	24
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	44	
Estadístico t	-0,079395809	
P(T<=t) una cola	0,468538904	
Valor crítico de t (una cola)	1,680229977	
P(T<=t) dos colas	0,937077808	
Valor crítico de t (dos colas)	2,015367574	

Tabla 184: prueba t diferencia número de sprints por partido entre Mitad Baja y Descenso

<i>Sprints >21 km/h (>14 km/h para portero)</i>	<i>Descenso</i>	<i>Mitad Baja</i>
Media	453,5624655	452,744919
Varianza	1196,566372	771,243166
Observaciones	16	24
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	27	
Estadístico t	0,079064601	
P(T<=t) una cola	0,468782162	
Valor crítico de t (una cola)	1,703288446	

P(T<=t) dos colas	0,937564324
Valor crítico de t (dos colas)	2,051830516

Tabla 185: prueba t relación distancia recorrida y número de sprints por partido 2ª división

Coefficiente de correlación	0,72572893
Valor t	9,78244393
P_valor unilateral	6,293E-16
P_valor bilateral	1,2586E-15

Tabla 186: prueba t relación puntuación y sprints realizados 2ª división.

Coefficiente de correlación	0,06128654
Valor t	0,5694184
P_valor unilateral	0,28527828
P_valor bilateral	0,57055656

Tabla 187: prueba t diferencia número de sprints del rival por partido entre Ascenso Directo y Playoffs

<i>Sprints en contra >21 km/h (>14 km/h para portero)</i>	<i>Ascenso Directo</i>	<i>Playoffs</i>
Media	455,7333769	459,294643
Varianza	970,6660607	441,45154
Observaciones	8	16
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	10	
Estadístico t	-0,291824731	
P(T<=t) una cola	0,388192426	
Valor crítico de t (una cola)	1,812461123	
P(T<=t) dos colas	0,776384853	
Valor crítico de t (dos colas)	2,228138852	

Tabla 188: prueba t diferencia número de sprints del rival por partido entre Playoffs y Mitad Alta

<i>Sprints en contra >21 km/h (>14 km/h para portero)</i>	<i>Mitad Alta</i>	<i>Playoffs</i>
Media	453,1007929	459,294643

Varianza	957,1272296	441,45154
Observaciones	24	16
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	38	
Estadístico t	-0,754053286	
P(T<=t) una cola	0,227732337	
Valor crítico de t (una cola)	1,68595446	
P(T<=t) dos colas	0,455464675	
Valor crítico de t (dos colas)	2,024394164	

Tabla 189: prueba t diferencia número de sprints del rival por partido entre Mitad Alta y Mitad Baja

<i>Sprints en contra >21 km/h (>14 km/h para portero)</i>	<i>Mitad Alta</i>	<i>Mitad Baja</i>
Media	453,1007929	451,491991
Varianza	957,1272296	606,157997
Observaciones	24	24
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	44	
Estadístico t	0,199337541	
P(T<=t) una cola	0,42145853	
Valor crítico de t (una cola)	1,680229977	
P(T<=t) dos colas	0,842917059	
Valor crítico de t (dos colas)	2,015367574	

Tabla 190: prueba t diferencia número de sprints del rival por partido entre Mitad Baja y Descenso

<i>Sprints en contra >21 km/h (>14 km/h para portero)</i>	<i>Descenso</i>	<i>Mitad Baja</i>
Media	447,0586491	451,491991
Varianza	910,7419043	606,157997
Observaciones	16	24
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	28	
Estadístico t	-0,489050332	
P(T<=t) una cola	0,314307566	
Valor crítico de t (una cola)	1,701130934	
P(T<=t) dos colas	0,628615132	
Valor crítico de t (dos colas)	2,048407142	

Tabla 191: prueba t relación puntuación propia y sprints rivales por partido 2ª división

Coefficiente de correlación	0,16722212
Valor t	1,57290178
P_valor unilateral	0,05970676
P_valor bilateral	0,11941352

Tabla 192: prueba t diferencia altura media recuperación entre Ascenso Directo y Playoffs

<i>Altura media recuperacion (m propia porteria)</i>	<i>Ascenso Directo</i>	<i>Playoffs</i>
Media	37,86287892	37,4098661
Varianza	1,592799984	1,22857231
Observaciones	8	16
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	13	
Estadístico t	0,862473722	
P(T<=t) una cola	0,202028516	
Valor crítico de t (una cola)	1,770933396	
P(T<=t) dos colas	0,404057031	
Valor crítico de t (dos colas)	2,160368656	

Tabla 193: prueba t diferencia altura media recuperación entre Playoffs y Mitad Alta

<i>Altura media recuperacion (m propia porteria)</i>	<i>Mitad Alta</i>	<i>Playoffs</i>
Media	37,01838798	37,4098661
Varianza	0,761830953	1,22857231
Observaciones	24	16
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	27	
Estadístico t	-1,188324668	
P(T<=t) una cola	0,122526673	
Valor crítico de t (una cola)	1,703288446	
P(T<=t) dos colas	0,245053346	
Valor crítico de t (dos colas)	2,051830516	

Tabla 194: prueba t diferencia altura media recuperación entre Mitad Alta y Mitad Baja

<i>Altura media recuperacion (m propia porteria)</i>	<i>Mitad Alta</i>	<i>Mitad Baja</i>
Media	37,01838798	36,757998
Varianza	0,761830953	0,98918809
Observaciones	24	24
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	45	
Estadístico t	0,964016587	
P(T<=t) una cola	0,17009488	
Valor crítico de t (una cola)	1,679427393	
P(T<=t) dos colas	0,34018976	
Valor crítico de t (dos colas)	2,014103389	

Tabla 195: prueba t diferencia altura media recuperación entre Mitad Baja y Descenso

<i>Altura media recuperacion (m propia porteria)</i>	<i>Descenso</i>	<i>Mitad Baja</i>
Media	36,72733032	36,757998
Varianza	0,97553464	0,98918809
Observaciones	16	24
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	32	
Estadístico t	-0,095936185	
P(T<=t) una cola	0,462084776	
Valor crítico de t (una cola)	1,693888748	
P(T<=t) dos colas	0,924169553	
Valor crítico de t (dos colas)	2,036933343	

Tabla 196: prueba t diferencia altura media recuperación equipos rivales entre Ascenso Directo y Playoffs

<i>Altura media recuperacion rivales (m propia porteria)</i>	<i>Ascenso Directo</i>	<i>Playoffs</i>
Media	36,3011295	36,872128
Varianza	0,842023195	1,11274712
Observaciones	8	16
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	16	
Estadístico t	-1,365729651	
P(T<=t) una cola	0,095458294	
Valor crítico de t (una cola)	1,745883676	
P(T<=t) dos colas	0,190916589	

Valor crítico de t (dos colas)	2,119905299
--------------------------------	-------------

Tabla 197: prueba t diferencia altura media recuperación equipos rivales entre Playoffs y Mitad Alta

<i>Altura media recuperacion rivales (m propia porteria)</i>	<i>Mitad Alta</i>	<i>Playoffs</i>
Media	37,17959956	36,872128
Varianza	1,41697579	1,11274712
Observaciones	24	16
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	35	
Estadístico t	0,857444174	
P(T<=t) una cola	0,198516462	
Valor crítico de t (una cola)	1,689572458	
P(T<=t) dos colas	0,397032923	
Valor crítico de t (dos colas)	2,030107928	

Tabla 198: prueba t diferencia altura media recuperación equipos rivales entre Mitad Alta y Mitad Baja

<i>Altura media recuperacion rivales (m propia porteria)</i>	<i>Mitad Alta</i>	<i>Mitad Baja</i>
Media	37,17959956	37,3435751
Varianza	1,41697579	0,8314854
Observaciones	24	24
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	43	
Estadístico t	-0,535724966	
P(T<=t) una cola	0,297454497	
Valor crítico de t (una cola)	1,681070703	
P(T<=t) dos colas	0,594908994	
Valor crítico de t (dos colas)	2,016692199	

Tabla 199: prueba t diferencia altura media recuperación equipos rivales entre Mitad Baja y Descenso

<i>Altura media recuperacion rivales (m propia porteria)</i>	<i>Descenso</i>	<i>Mitad Baja</i>
Media	36,99431655	37,3435751
Varianza	1,676047072	0,8314854
Observaciones	16	24
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	25	

Estadístico t	-0,935445449
P(T<=t) una cola	0,179253742
Valor crítico de t (una cola)	1,708140761
P(T<=t) dos colas	0,358507484
Valor crítico de t (dos colas)	2,059538553

Tabla 200: prueba t diferencia porcentaje de pases rivales en primer tercio entre Ascenso Directo y Playoffs

% pases rivales en primer tercio	Ascenso Directo	Playoffs
Media	0,34002554	0,32204488
Varianza	0,000282345	0,0005271
Observaciones	8	16
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	19	
Estadístico t	2,176686282	
P(T<=t) una cola	0,021160258	
Valor crítico de t (una cola)	1,729132812	
P(T<=t) dos colas	0,042320515	
Valor crítico de t (dos colas)	2,093024054	

Tabla 201: prueba t diferencia porcentaje de pases rivales en primer tercio entre Playoffs y Mitad Alta

% pases rivales en primer tercio	Mitad Alta	Playoffs
Media	0,313095743	0,32204488
Varianza	0,000408684	0,0005271
Observaciones	24	16
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	29	
Estadístico t	-1,2659497	
P(T<=t) una cola	0,107803426	
Valor crítico de t (una cola)	1,699127027	
P(T<=t) dos colas	0,215606851	
Valor crítico de t (dos colas)	2,045229642	

Tabla 202: prueba t diferencia porcentaje de pases rivales en primer tercio entre Mitad Alta y Mitad Baja

% pases rivales en primer tercio	Mitad Alta	Mitad Baja
Media	0,313095743	0,30302128

Varianza	0,000408684	0,00028823
Observaciones	24	24
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	45	
Estadístico t	1,869555637	
P(T<=t) una cola	0,034030356	
Valor crítico de t (una cola)	1,679427393	
P(T<=t) dos colas	0,068060711	
Valor crítico de t (dos colas)	2,014103389	

Tabla 203: prueba t diferencia porcentaje de pases rivales en primer tercio entre Mitad Baja y Descenso

% pases rivales en primer tercio	Descenso	Mitad Baja
Media	0,312337117	0,30302128
Varianza	0,00044237	0,00028823
Observaciones	16	24
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	27	
Estadístico t	1,47930776	
P(T<=t) una cola	0,075315932	
Valor crítico de t (una cola)	1,703288446	
P(T<=t) dos colas	0,150631864	
Valor crítico de t (dos colas)	2,051830516	

Tabla 204: prueba t relación altura media recuperación propia y % pases rivales que son dados en el primer tercio en segunda división.

Coefficiente de correlación	0,66749109
Valor t	8,31306734
P_valor unilateral	6,1416E-13
P_valor bilateral	1,2283E-12

Tabla 205: prueba t relación altura media recuperación propia y % pases rivales que son dados en el último tercio en segunda división.

Coefficiente de correlación	-
	0,40388742



UNIVERSIDAD PONTIFICIA COMILLAS

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA(ICAÍ)

GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

ANEXO I

Valor t	-
	4,09429628
P_valor unilateral	4,7653E-05
P_valor bilateral	9,5307E-05
