

TRABAJO DE FIN DE GRADO



Análisis del rendimiento de los equipos de la Liga 2019-20 en función de su clasificación final

Autor: Pablo Bergera Reino

Director: Julen Castellano Paulis

Grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte

Curso académico 2020-2021

Índice

1. JUSTIFICACIÓN	4
2. MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. Estado del arte	5
2.2. Objetivo.....	9
3. MÉTODO.....	10
3.1. Diseño.....	10
3.2. Participantes.....	10
3.3. Variables.....	10
3.4. Procedimiento	14
3.5. Análisis de datos	14
4. RESULTADOS	15
4.1. Indicadores de posicionamiento.....	16
4.2. Indicadores de procedimiento.....	18
4.3. Indicadores de eficiencia	23
4.4. Indicadores físicos	25
5. DISCUSIÓN.....	28
6. CONCLUSIONES	32
7. REFERENCIAS.....	33

1. JUSTIFICACIÓN

El trabajo que se presenta a continuación constituye mi Trabajo de Fin de Grado referente a la carrera de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte (CAFyD), realizada en la Facultad de Educación y Deporte de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU), en el campus universitario de Álava. Este trabajo es el resultado de 4 años formativos y de aprendizaje, que me han servido para desarrollarme tanto en lo profesional, como en lo personal, permitiéndome vivir grandes experiencias.

En cuanto a lo que a la elección del tema respecta, siempre he sido una persona muy fan del fútbol. Mi entorno familiar y cercano ha tenido una gran influencia en ello, convirtiéndome en un aficionado tanto a jugar, como a ver y analizar los partidos. Desde que entré en la carrera, tuve como objetivo adquirir conocimientos deportivos, para poder aplicarlos al fútbol, siendo este deporte la base central sobre la cual quería, y más aún hoy en día, quiero basar mi carrera profesional. A ello, hay que sumarle la oportunidad ofrecida este año por la universidad, de realización de prácticas externas en una conocida entidad futbolística profesional, como es el Deportivo Alavés. El trabajo realizado en dicho club me ha permitido conocer un ámbito de gran interés hacia mi persona, como es el análisis de partidos. Muy diferente a como yo lo imaginaba, la realización de las prácticas me ha permitido conocer más a fondo el método de trabajo y funciones a realizar en dicho ámbito, despertando en mi ser unas tremendas ganas de avanzar y descubrir más acerca de dicho terreno, llevándome a realizar un estudio, como Trabajo de Fin de Grado, estrechamente relacionado a él.

Dentro de las amplias posibilidades de análisis y estudios a realizar, soy un fiel seguidor de los encuentros de la primera división española de fútbol (Liga Santander). Al ver los partidos, se notan diferencias claras en el juego en los diferentes equipos. Hay equipos que juegan a tener más posesión, otros juegan más directo, y sin embargo todos los métodos pueden ser válidos de cara a lograr vencer dichos partidos. En el resultado del partido, por tanto, influyen diferentes factores, y tratar de realizar un acercamiento para conocerlos, y comprender mejor a que se debe el éxito o la derrota me pareció un objeto de estudio interesante.

De este modo, en este documento, el lector se va a encontrar con un estudio de caso que busca determinar qué indicadores de rendimiento y variables son determinantes en el fútbol profesional español, en la temporada 2019-2020, buscando hallar cuales marcan la diferencia para lograr el éxito y las victorias. En primer lugar,

se va a poner en contexto y explicar en qué situación se encuentran los estudios relacionados o similares hasta el momento, analizando las variables e indicadores sobre los que se incide. Posteriormente, basándose en dicha literatura actual, se va a pasar a explicar el diseño del estudio y la selección de las variables, para seguido mostrar los datos obtenidos y realizar una discusión sobre los mismos. Para finalizar el estudio, se presentarán una serie de conclusiones y reflexiones, acompañadas de posibles líneas de investigación futuras.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Estado del arte

En su clasificación de los deportes Parlebas (2001) define el fútbol como un duelo de colaboración-oposición de inter-motricidad simultánea, con uso común del espacio de juego y del móvil (balón). Dicha clasificación lleva a concebir en fútbol, como un deporte en el que dos equipos se enfrentan entre ellos, con un mismo objetivo, el de introducir un balón en la portería del rival. Para ello, comparten un espacio común, y un mismo móvil, lo que llevará a una incertidumbre e influencia de unos jugadores sobre la toma de decisiones y acción motriz de los otros, según se vaya desarrollando el juego.

Esta incertidumbre del juego, hace que sea muy difícil predecir lo que va a suceder durante un encuentro de fútbol (Castellano y Álvarez, 2013), por este motivo, “los deportes de equipo siempre llevan un cierto margen para lo aleatorio y lo impredecible” (Lago, 2008, pág. 44). Las implicaciones de este abordaje de los deportes colectivos es que a pesar de una correcta ejecución de las acciones técnicas y tácticas en fútbol, o un rendimiento físico excepcional, no siempre van acompañadas con la obtención de un buen resultado. Rendir y éxito, en el sentido de buen resultado, no siempre se acompañan. En el éxito, entran en juego una gran cantidad de factores tanto intrínsecos del propio juego (e.g., eficacia del rival, errores propios), como extrínsecos (e.g., clima, afición rival, jugar de local o visitante) tal y como señala Brito (2019), incluido el azar, dificultando una predicción fiable del resultado final en un partido de fútbol.

Pese a esta complejidad inherente, cada vez son más utilizados diferentes sistemas de análisis de partidos en el fútbol profesional (Sarmiento et al., 2014), tratando de conocer los motivos y/o causas de éxito o derrota. El análisis de partidos

pasa por el registro objetivo de variables o indicadores de rendimiento durante la competición (Carling et al., 2005). Mediante novedosos sistemas (e.g. *Mediacoach Vision, Sportscode*), cada vez más avanzados tecnológicamente hablando, y en proceso de evolución, los entrenadores pueden detectar debilidades de su equipo, para una mejora por medio del entrenamiento, a la vez que fortalezas y puntos débiles de los rivales, tratando de encontrarles solución o estrategias para contrarrestarlas (Carling, Bloomfield, Nelsen, y Reilly, 2008). Estos sistemas permiten a los entrenadores, recibir un feedback objetivo respecto al rendimiento del equipo en los diversos partidos, o bien proporciona la posibilidad de analizar las tendencias y conductas de próximos rivales (Carling et al., 2005). Esto, ayuda a los entrenadores en gran medida a organizar los diversos micro ciclos por los cual se rige la planificación en el fútbol, en base a la información de los encuentros de los rivales de cada semana, buscando potenciar los puntos fuertes e identificar errores y áreas de mejora (Ballesta, García, Fernández y Alvero, 2015). Más allá de ello, este análisis también puede ser utilizado para describir los estilos de juego de los rivales a enfrentar (Castellano y Pic, 2019), logrando mediante ello prever como puede darse el desarrollo de los diversos partidos, posibilitando el trabajo previo de los mismos.

Los indicadores de rendimiento pueden ser definidos como la selección y combinación de ciertas variables que definen patrones de juego, y que podrían ayudar a valorar los porqués de los logros del éxito (Hughes y Bartlett, 2002). La dificultad del análisis, y la complejidad en la tarea de los investigadores y entrenadores, está en seleccionar los indicadores verdaderamente relevantes, que influyen en el resultado y desarrollo de juego de los diferentes encuentros (Hughes, 2004). Hay una inmensidad de indicadores, referentes a múltiples parámetros del desarrollo del fútbol, lo que no hace nada sencillo realizar un análisis competente y efectivo (Carling, Wright, Nelson, y Bradley, 2014). Teniendo en cuenta esa complejidad de análisis se han realizado una gran cantidad de estudios, tratando estandarizar los indicadores de rendimiento, buscando objetivar cuales son determinantes de cara a lograr victorias y éxitos durante la temporada (Hughes y Bartlett, 2002; Mackenzie y Cushion, 2012; Reina y Hernández-Mendo, 2012). Un estudio de Hewitt, Greenham y Norton (2016), analizó los estilos de juego, basándose en diferentes dimensiones de juego. En dicho estudio, separa los encuentros de fútbol en base a 4 momentos o situaciones que se dan durante el juego (Transición defensa ataque, transición ataque-defensa, faceta defensiva y faceta ofensiva), analizando en cada momento la actitud y acciones realizadas por los jugadores y el equipo en su conjunto. Introduce variables a analizar respectivos al posicionamiento en cada fase del juego, velocidad y distancia recorrida

(aspectos condicionales), eficiencia y número de pases, tiros a puerta (aspectos procedimentales) etc. Cogiendo los estudios de Hewitt, Greenham y Norton (2016) y Mackenzie y Cushion (2012), identificamos cuatro indicadores de rendimiento claros a introducir en el estudio: Indicadores de posicionamiento (IRpos), procedimentales (IRp), condicionales (IRcf) y de eficacia/eficiencia (IRe).

Un estudio de Yi (2019), trato mediante la elección de diferentes variables realizar una comparación entre las diferencias técnicas y tácticas que predominan en las diferentes cinco grandes ligas europeas (Liga Santander, Premier League, Serie A, Bundesliga y Ligue 1). En dicho estudio se tomaban en cuenta variables como pases largos, tiros en puerta, pases totales, duelos aéreos, regates, centros, recuperaciones etc., tratando de alguna manera determinar los diferentes estilos de juego empleados en cada liga. Entre los resultados se apreció una clara diferenciación entre estilos de juego de La Liga y la Premier League, optando estos segundos por un estilo de juego más físico, de pelea, menos elaborado. Esto hace ver que los indicadores y variables que premian el éxito entre las diferentes ligas difieren mucho unos de otros, fortaleciendo esa idea de complejidad de predicción de variables e indicadores que garanticen el éxito en el fútbol. Pese a ello, la gran mayoría de los estudios realizados buscando analizar el éxito en el fútbol, giran en torno a indicadores de rendimiento bastante parecidos.

En este sentido, gran parte de los estudios, han ido dirigidos a estudiar indicadores procedimentales, centrándose sobre todo en variables como los pases y la posesión (Casal, Maneiro, Ardá, Marí y Losada, 2017; Lago y Martin, 2007). Las variables ofensivas han sido un claro objeto de estudio, creyendo ser determinantes en la obtención de buenos resultados. Ejemplo de ello, es la multitud de estudios en los que son introducidos variables como centros al área (Lago-Peñas, Lago-Ballesteros y Rey, 2011; Liu, Yi, Giménez, Gómez y Lago-Peñas, 2015) regates realizados (Errekagorri, Castellano, Echeazarra y Lago-Peñas, 2020; Yi et al., 2019), tiros efectuados (Hook y Hughes, 2001; Hughes y Franks, 2005) entre otras. Sin embargo, hoy en día se está trabajando mucho también sobre los aspectos defensivos, buscando a través de una sólida defensa lograr resultados óptimos. Por ello, cada vez más estudios incluyen entre sus variables aspectos como las recuperaciones (Fernandez-Navarro et al., 2016; Oberstone, 2009), duelos defensivos o tackles (Sapp, Spangenburg y Hagberg, 2017; Yi et al., 2019).

Otra gran mayoría de estudios tratados hasta la fecha, han tenido en cuenta indicadores físicos, como variables clave para la consecución de éxito en fútbol

(Sarmiento et al., 2014). Siendo el fútbol un deporte explosivo intermitente, una buena condición física y velocidad puede ayudar a la obtención de mejores resultados. Un estudio de Hinijosa y Castellano (2017), muestra una clara relación entre la cantidad de goles obtenidos y las distancias previas al gol recorrido en intensidades altas. Lejos de ello, la distancia recorrida por partido también puede ser diferencial de cara a ser un equipo exitoso, habiendo valores totales de distancia recorrida, y velocidades más altas de dicha distancia cubierta en equipos de primer nivel comparando con aquellos de categorías de nivel inferior (Pons et al., 2021). El rendimiento físico, por lo tanto, parece ser un posible claro indicador de éxito deportivo, por lo que considero importante introducirlo en el estudio, determinando si tuvo un papel determinante en la Liga Santander de la temporada 2020-2021.

En el fútbol, como ya se ha nombrado, el uso del espacio es compartido, por lo que como se distribuye ese espacio puede ser objeto de estudio. El desarrollo tecnológico ha permitido la introducción y el empleo de herramientas de monitorización de video, analizando los jugadores y sus posiciones dentro del campo y respecto al balón (Castellano y Álvarez, 2013). El uso de dichas herramientas ha supuesto un aumento en los últimos años de indicadores de posicionamiento para el análisis deportivo del fútbol. Lo más habitual respecto al espacio, ha sido el análisis de la zona en la que se realizan diferentes acciones y conductas por parte de los jugadores (Castellano y Álvarez, 2013). Es decir, estudios se han centrado en localizar los lugares donde se realizaban tiros o finalizaciones (Gómez, Gomez-Lopez, Lago-Peñas y Sampaio, 2012). y recuperaciones de balón (Hughes y Churchill, 2005), entre otros. Sin embargo, los últimos estudios están incorporando variables respectivas al posicionamiento global del equipo, introduciendo en varios estudios variables como la amplitud, profundidad o altura defensiva (Castellano, 2018; Castellano, Álvarez y Blanco, 2013; Errekagorri, Castellano, Echeazarra y Lago-Peñas, 2020), encontrando diferencias significativas entre equipos exitosos y no exitosos.

Para validar los indicadores de rendimiento, sean estos condicionales, procedimentales o posicionales, es necesario conectarlo con indicadores de resultado o éxito. Habitualmente el concepto "éxito" suele relacionarse con el resultado final del encuentro, en base a si se ha ganado, empatado o perdido, y que indicadores de rendimiento ha discriminado a los equipos (Castellano, Casamichana y Lago, 2012). Sin embargo, también se han propuesto diferentes opciones. Una de ellas, es aquella que analiza los rendimientos determinantes tratando de correlacionarlo con los puestos clasificatorios al final de temporada, como en el trabajo de Souza et al. (2019). En este estudio se diferenciaron los grupos a analizar en base a la ubicación final de

los equipos en puestos de competiciones europeas (e.g., Champions League y Europa League), en tabla media o descendidos. El éxito puede considerarse y analizarse también en base al nivel de la liga, analizando rendimientos de ligas de primer y segundo nivel profesional dentro de un mismo país (Castellano y Casamichana, 2015). Este último estudio (Castellano 2015), creó 4 grupos en base a la clasificación de ambas ligas. Para la creación de dichos cuatro grupos, el criterio empleado fueron los puntos obtenidos a final de temporada. Otra posible forma de valorar el éxito durante una temporada es la cantidad de goles obtenidos a final de temporada por un equipo, debido a su estrecha relación de los mismos con los resultados y los puntos obtenidos al final de la misma, como analizó un trabajo (Ramos, Castellano y Hernández-Mendo, 2021) en las 5 grandes ligas europeas.

2.2. Objetivo

Este estudio tiene como objetivo principal comparar a partir de variables e indicadores de rendimiento (IR) equipos en función de su clasificación final en la liga de fútbol española durante la temporada 2019-20. Para ello se emplearán una batería de variables e IR agrupados en cuatro dimensiones: Indicadores de posicionamiento (IRpos), indicadores de eficacia (IRe), indicadores de procedimiento (IRp) e indicadores de condición física (IRcf). Los resultados del presente estudio permitirán conocer las variables que mejor representan la posición alcanzada en la clasificación al final de la temporada y, por tanto, disponer de información relevante sobre los aspectos donde focalizar el proceso de entrenamiento en orden a tratar de optimizar los rendimientos de los equipos que compiten en esta liga.

3. MÉTODO

3.1. Diseño

De entre los posibles diseños observacionales aplicados al ámbito de la actividad física y el deporte, respecto a los tres criterios de unidad, temporalidad y dimensionalidad (Anguera, Blanco-Villaseñor, Hernández-Mendo y Losada, 2011), a partir del cual se confeccionaron ocho posibles diseños, el presente trabajo estará situado en el cuadrante III. Esto se debe a que son varias unidades o equipos los que serán estudiados (nomotético), tomando una única temporada 2019-20 como una unidad temporal (puntual) y abordándose el registro de diferentes dimensiones del rendimiento de los equipos (multidimensional).

3.2. Participantes

En este estudio, se analizaron los 20 equipos pertenecientes a la primera liga de fútbol profesional de España (La Liga Santander), durante la temporada 2019/2020. Los diversos equipos fueron divididos en 4 grupos. Dicha división de grupos se realizó por medio de percentiles (0,25; 0,5; 0,75 y 1), en base a los puntos obtenidos en la clasificación durante dicha temporada. De este modo, han quedado 4 grupos diferenciados, G1 (Hasta 40,5 puntos, 5 últimos equipos); G2 (entre 41 y 51 puntos, se corresponde con los puestos 11-15); G3 (entre 52 y 57 puntos, se incluyen a los puestos 6-10) y G4 (entre 58 y 87 puntos, se corresponde con los cinco primeros clasificados).

De los 380 partidos correspondientes a dicha campaña de La Liga Santander, se excluyeron aquellos rendimientos de equipos en los que se detectó error u omisión en el dato. En total se analizaron 760 rendimientos de equipos. Todos los datos fueron procesados y clasificados en concordancia con los principios de la declaración de Helsinki, asegurando la confidencialidad de los equipos involucrados.

3.3. Variables

De las 697 variables disponibles, se seleccionaron aquellas que han sido utilizadas en estudios previos (Mackenzie y Cushion, 2012; Sarmiento et al., 2014) al tiempo que

podieran abarcar cuatro dimensiones del juego. (Hewitt, Greenham y Norton, 2016). Las variables y dimensiones son las siguientes:

- Indicador de eficacia (IRe): variables referidas al éxito en el desarrollo de las acciones, como pueden ser los goles, la construcción de jugada ofensiva, salidas de balón etc.
- Indicadores de procedimiento (IRp): variables que marcan el desarrollo del juego, tanto de la fase ofensiva como defensiva.
- Indicadores de posicionamiento (IRpos): variables referentes al posicionamiento de los jugadores sobre el terreno de juego
- Indicadores de condición física (IRcf): variables que aportan información acerca de aspectos de acondicionamiento físico de los jugadores

Dentro de esas dimensiones, encontramos variables referentes a los cuatro momentos de juego en los que se puede segmentar la acción de juego de un partido de fútbol (Gollan, Katia, y Norton, 2018), como son los periodos de posesión, los periodos de no posesión y las transiciones, tanto ofensivas como defensivas. La selección de dichas variables se ha realizado por medio de análisis de la literatura científica, siguiendo las líneas de investigación realizadas hasta la fecha.

Dentro de los IRe, se encuentran variables que han sido introducidas en gran cantidad de estudios en los que se realizaba análisis de partidos, como la de los goles (GOALS) (Castellano, 2012; Hinojosa y Castellano, 2017; Souza, 2019) además de otras variables como la eficacia de construcción defensiva (Defense building efficiency) y ofensiva (Attack building efficiency), eficacia de evitación (Avoidance efficiency), contención defensiva (Defensive Containment Efficiency) y expected goals (xGOALS).

Dentro de los IRp, se han elegido variables como los tiros (tiros) (Hook y Hughes, 2001; Hughes y Franks, 2005), pases (Pases) (Casal, Maneiro, Ardá, Marí y Losada, 2017; Lago y Martin, 2007), centros (CentroArea) (Lago-Peñas, Lago-Ballesteros y Rey, 2011; Liu, Yi, Giménez, Gómez y Lago-Peñas, 2015), recuperaciones (RECzonaAtaque) (Fernandez-Navarro et al., 2016; Oberstone, 2009), entre otras. Una gran cantidad de variables referidas a acciones ofensivas y defensivas, que decantan y muestran la forma de juego de los equipos, tratando de obtener la victoria.

Los IRpos hacen referencia a variables posicionales medias de los equipos durante sus partidos. Dentro de esta dimensión, analizamos variables como la amplitud (Castellano, Álvarez y Blanco, 2013; Castellano y Casamichana, 2015) tanto ofensiva (AMPata) como defensiva (AMPdef); la profundidad (PROata y PROdef)

(Castellano y Álvarez, 2013; Castellano y Casamichana, 2016) y la altura de la línea defensiva y último jugador respecto a portería propia (ALTata y ALTdef) (Castellano 2018).

Entre los IRcf, encontramos variables como la distancia total recorrida (DT) y las distancias totales recorridas a diversas velocidades (DT>21ata, DT>21def, DT>24ata, DT>24def, DT>28ata y DT>28def), en faceta ofensiva y defensiva, variables que han sido objeto de estudios claro durante varios años (Pons et al., 2021). A continuación, se presenta la tabla 1 con las dimensiones, códigos y definición de todas las variables empleadas en el estudio.

Tabla 1: Códigos y definiciones de las variables de las dimensiones analizadas.

Dimensión	Variables	Definición
Indicadores de eficacia	Eficacia de construcción ofensiva (Attack building efficiency)	Cuantificación de la capacidad de un equipo de generar ocasiones de gol, teniendo en cuenta remates y jugadas de peligro pero sin tiro a puerta, según el número de posesiones
	Eficacia de evitación (Avoidance efficiency)	Capacidad de defender la portería propia, y evitar que un disparo del rival termine en gol
	Eficacia de construcción defensiva (Defense building efficiency)	Cuantificación de la capacidad de un equipo de solventar ocasiones de gol, teniendo en cuenta remates y jugadas de peligro en contra, según el número de posesiones.
	Eficacia de contención defensiva (Defensive Containment Efficiency)	Capacidad de contrarrestar los ataques del equipo contrario, evitando que su acción termine en disparo.
	Eficacia de finalización (Finishing efficiency)	Capacidad para concretar las ocasiones generadas
	Expected goals (xGOALS)	Cantidad de goles esperados por partido. Se asigna en función del lugar del disparo, la distancia a la portería y el ángulo, así como la parte del cuerpo con la que se remata al balón, añadiendo a la variable la velocidad de la jugada, el pase que precede al disparo, etc.
	Goles (GOALS)	Total de goles marcado por un equipo
Indicadores de procedimiento	Distancia media ganada por pase (GananciaPASE)	Metros que avanza de media un equipo por medio de pases
	Centros al área (CentroArea)	Pase donde el balón va de fuera a dentro del área desde los costados
	Altura media pérdida de balón (ALTperdidas)	Altura media en la que el equipo poseedor de balón lo pierde, dando lugar a una posesión del equipo contrario.
	Altura media recuperaciones (ALTrecuperación)	Altura media en el que el equipo no poseedor de balón adquiere la posesión del mismo
	Duelos aéreos defensivos (DUEdef)	Número total de balones disputados por parte de un equipo en faceta defensiva, cuando este viene elevado en el aire

	Pases en último tercio (V1/3pases)	Pases realizados en el último tercio del campo, cercanos a portería rival.
	Pases largos (PasesLargos)	Aquellos pases en los que el balón recorre una distancia superior a 32 metros entre el emisor y el receptor
	Duelos aéreos ofensivos (DUEata)	Número total de balones disputados por parte de un equipo en faceta ofensiva, cuando este viene elevado en el aire
	Pases (Pases)	Número total de pases, incluyendo todos los tipos y resultados
	Distancia media de los pases (DISpase)	Longitud media de los pases realizados por un equipo
	Recuperaciones campo contrario (RECzonaAtaque)	Cantidad de veces que el equipo no poseedor de balón recupera la posesión del mismo en campo contrario.
	Tiros (Tiros)	Número total de disparos realizado por un equipo, independientemente de si va entre los tres palos o no.
	Tiros a puerta (TirosPuerta)	Número total de remates entre los tres palos que finalizan en gol, parada o bloqueo por parte del jugador. Se excluyen los remates al palo.
Indicadores de posicionamiento	Profundidad posicional ofensiva (PROata)	Distancia que hay entre el jugador más adelantado y más retrasado (guardameta excluido) de un equipo en fase ofensiva
	Profundidad posicional defensiva (PROdef)	Distancia que hay entre el jugador más adelantado y más retrasado (guardameta excluido) de un equipo en fase defensiva
	Amplitud ofensiva (AMPata)	Distancia que hay entre los dos jugadores laterales más alejados de un equipo en fase ofensiva
	Amplitud defensiva (AMPdef)	Distancia que hay entre los dos jugadores laterales más alejados de un equipo en fase defensiva
	Altura posicional ofensiva (ALTata)	Distancia media desde la línea de defensas respecto a su propia portería en fase ofensiva
	Altura posicional defensiva (ALTdef)	Distancia media desde la línea de defensas respecto a su propia portería en fase defensiva
Indicadores de acondicionamiento físico	Distancia total recorrida	Número total de metros recorridos durante todo el partido
	Distancia en ataque >21km/h	Número total de metros recorridos en ataque, a velocidades superiores a 21 km/h
	Distancia en defensa >21km/h	Número total de metros recorridos en defensa, a velocidades superiores a 21 km/h
	Distancia en ataque >24km/h	Número total de metros recorridos en ataque, a velocidades superiores a 24 km/h
	Distancia en defensa >24km/h	Número total de metros recorridos en defensa, a velocidades superiores a 24 km/h
	Distancia en ataque >28km/h	Número total de metros recorridos en ataque, a velocidades superiores a 28 km/h
	Distancia en defensa >28km/h	Número total de metros recorridos en defensa, a velocidades superiores a 28 km/h

3.4. Procedimiento

Los datos fueron obtenidos usando Tracab ®, gestionado por medio de la aplicación Mediacoach ® (<http://mediacoach.es/>). Esta aplicación aportó una matriz de datos respectiva a los 380 partidos de los 20 equipos con las respectivas 697 variables. Esos datos fueron exportados a Excel (Microsoft Corporation, Redmond, WA, USA), para poder ser posteriormente analizados. Una vez en Excel, se dividieron los que iban a ser los 4 grupos a comparar. Dicha división de grupos se realizó por medio de percentiles (0,25; 0,5; 0,75 y 1), en base a los puntos obtenidos en la clasificación durante dicha temporada. Tras la realización de los grupos a comparar, se seleccionaron las variables iniciales a analizar, y se agruparon en base a los indicadores de rendimiento.

El siguiente paso tras agrupar las variables, fue realizar la correlación entre las variables dentro de un mismo indicador, para determinar si las variables aportaban información nueva/complementaria, o aportaban información semejante acerca de cada equipo. Con las correlaciones hechas se desestimaron aquellas variables menos significativas para nuestro estudio, que tenían una alta correlación con otras elegidas para el mismo. Una vez seleccionadas las variables definitivas a estudiar, se realizó la comparación de medias entre grupos (G1, G2, G3 y G4) a partir de implementar los estadísticos correspondientes.

3.5. Análisis de datos

Se presentaron los valores descriptivos de las variables e indicadores como la media estadística y la desviación estándar ($\pm sd$) con intervalos de confianza del 95% (95%CI). Se empleó el test de Levene para establecer igualdad entre las variaciones. Posteriormente se empleó el test ANOVA para muestras independientes, de cara a comparar las diferencias entre los cuatro grupos del estudio (G1, G2, G3 y G4). Las diferencias significativas fueron analizadas usando el test post hoc de Bonferroni, estableciendo el nivel de significancia entre las variables en $p < 0,05$. El análisis estadístico fue realizado usando *Microsoft Office Excel* (Microsoft Corporation, Washington, USA) y *JASP 0.14.1* (Amsterdam, NLD) para *Windows*.

4. RESULTADOS

La tabla que se presenta a continuación (Tabla 2) muestra la media, desviación estándar, máximos y mínimos obtenidos por los equipos en las variables estudiadas.

Tabla 2: Media, desviación estándar (\pm sd), máximos y mínimos obtenidos por los equipos.

Variables	Media	\pmsd	Mínimo	Máximo
PROata	40,9	\pm 3,9	28,0	52,8
PROdef	33,1	\pm 3,4	24,3	43,9
AMPata	36,8	\pm 1,4	31,2	41,0
AMPdef	37,0	\pm 1,3	32,0	41,2
ALTata	50,9	\pm 4,5	37,6	65,7
ALTdef	37,7	\pm 3,9	27,8	50,5
Avoidance efficiency	93,5	\pm 6,5	58,0	100,0
Defense building efficiency	74,7	\pm 7,9	43,7	93,3
Attack building efficiency	17,5	\pm 6,5	2,2	41,1
Defensive Containment Efficiency	82,4	\pm 6,5	58,9	97,8
xGOALS	1,0	\pm 0,5	0,1	2,9
Finishing efficiency	6,5	\pm 6,5	0,0	41,7
GOALS	1,2	\pm 1,1	0,0	6,0
GananciaPASE	2,7	\pm 0,9	0,5	6,0
ALTperdidas	77,5	\pm 5,1	61,0	94,0
ALTrecuperacion	36,9	\pm 5,2	19,2	55,1
CentroArea	2,2	\pm 3,6	0,0	28,0
V1/3pases	146,6	\pm 47,0	22,0	369,0
PasesLargos	76,3	\pm 17,5	25,0	150,0
DUEata	10,2	\pm 6,5	0,0	67,0
Pases	465,8	\pm 125,5	178,0	1.026,0
DISpase	19,2	\pm 2,1	12,5	25,9
RECzonaAtaque	12,2	\pm 5,1	2,0	36,0
Tiros	11,3	\pm 4,6	1,0	29,0
TirosPuerta	4,1	\pm 2,3	0,0	18,0
DUEdef	28,5	\pm 13,3	4,0	127,0
DT	112.031,6	\pm 4.595,1	86.335,0	126.513,0
DT>21ata	2.500,2	\pm 573,0	1.177,0	4.758,0
DT>21def	3.018,0	\pm 695,1	1.264,0	5.477,0
DT>24ata	1.161,3	\pm 328,1	474,9	2.354,0
DT>24def	1.246,8	\pm 341,8	419,8	2.490,0
DT>28ata	289,4	\pm 126,7	43,4	784,0
DT>28def	251,2	\pm 109,0	16,3	703,0

Nota: PROata es profundidad media en ataque, PROdef es profundidad media en defensa. AMPdef es amplitud media en defensa, AMPata es amplitud media en ataque. ALTata es altura media en ataque, ALTdef es altura media en defensa. Pases hace referencia a los pases totales realizados, DISpase es la longitud media de los pases y GananciaPASE es los metros que gana un equipo de media por medio de sus pases. V1/3 pases es el número medio de

pases realizados en el último tercio del campo, PasesLargos es la cantidad media de pases realizados superando una distancia de 32 metros. ALT recuperaciones es la altura media de recuperaciones de balón y ALT pérdida es la altura media de pérdidas de balón. DUEata es la media de los duelos ofensivos disputados por cada grupo y DUEdef es la media de los duelos defensivos disputados por cada grupo. Tiros es la cantidad media de tiros realizado por cada grupo y TirosPuerta es la cantidad media de tiros realizados que han ido entre los 3 palos. CentroArea es el número total de centros al área promediado por los grupos y RECzonaAtaque es la media de las recuperaciones de balón realizadas en campo contrario. Attack building efficiency es la eficiencia de construcción ofensiva de los equipos, y Defense building efficiency es la eficiencia de construcción defensiva. GOALS es la cantidad de goles media por encuentro lograda por los grupos correspondientes, xGOALS es la cantidad de goles esperados en base a las acciones ofensivas y Finishing efficiency es la eficiencia de las jugadas que son finalizadas. Avoidance efficiency es la eficacia de evitación y Defensive Containmentment efficiency es la eficacia de contención defensiva. DT>21ata es la distancia media recorrida por los equipos del grupo a velocidades mayores de 21 km/h en posesión del balón y DT>21def es la distancia media recorrida por los equipos del grupo a velocidades mayores de 21 km/h sin posesión del balón. DT>24ata es la distancia media recorrida por los equipos del grupo a velocidades mayores de 24 km/h en posesión del balón y DT>24def es la distancia media recorrida por los equipos del grupo a velocidades mayores de 24 km/h sin posesión del balón. DT>28ata es la distancia media recorrida por los equipos del grupo a velocidades mayores de 28 km/h en posesión del balón y DT>28def es la distancia media recorrida por los equipos del grupo a velocidades mayores de 28 km/h sin posesión del balón. DT es la distancia total recorrida.

4.1. Indicadores de posicionamiento

La Figura 1 recoge los valores obtenidos en los indicadores de posicionamiento de los equipos (ALTata y ALTdef) en función de su pertenencia a uno de los grupos de la clasificación. En ALTata, se encontraron diferencias significativas en G1>G4 (51,7 y 50,0 m, respectivamente). En ALTdef se encontraron diferencias significativas en G1>G4 (38,6 m y 36,7 m, respectivamente).

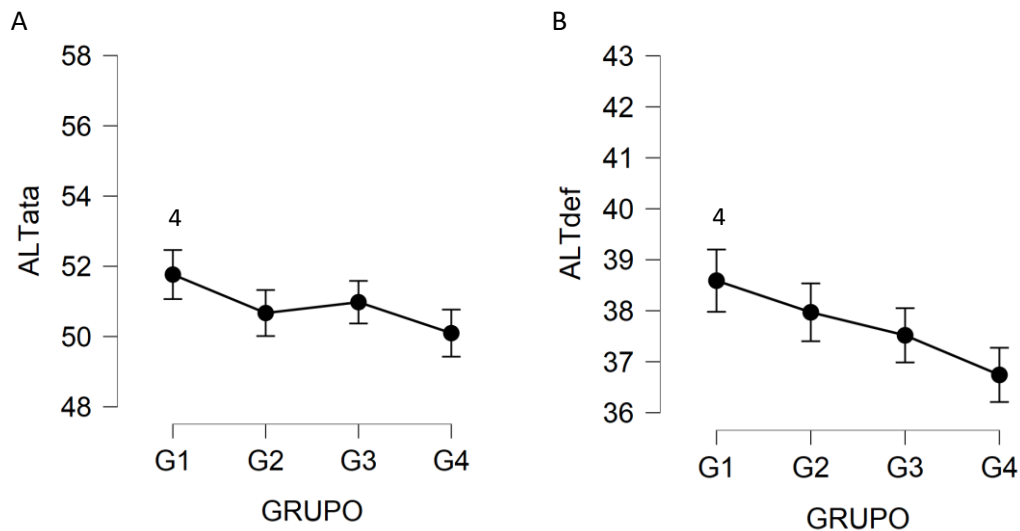


Figura 1. Altura de los equipos en posesión de balón (a) y no posesión del balón (b) en función de los grupos.
 Nota: AL_Tata es altura media en ataque, AL_Tdef es altura media en defensa. G1 es el grupo constituido entre los equipos que han logrado 57-87 puntos. G2 es el grupo de los equipos que han logrado 52-56 puntos. G3 es el grupo de los equipos que ha logrado 40-51 puntos. G4 es el grupo de los equipos que han logrado 25-39 puntos. Las diferencias significativas ($p < 0.05$) son: 1 es $>G1$, 2 es $>G2$, 3 es $>G3$, 4 es $>G4$.

La Figura 2 recoge los valores obtenidos en los indicadores de posicionamiento de los equipos (PROata y PROdef) en base a los grupos establecidos por medio de la clasificación. En PROata no se encontraron diferencias significativas entre ninguno de los grupos, estableciendo una profundidad ofensiva en torno a los 41 m. En PROdef, se encontraron diferencias significativas en $G1 > G4$ (33,6 y 32,4 m, respectivamente) y en $G2 > G4$ (33,4 y 32,4 m, respectivamente).

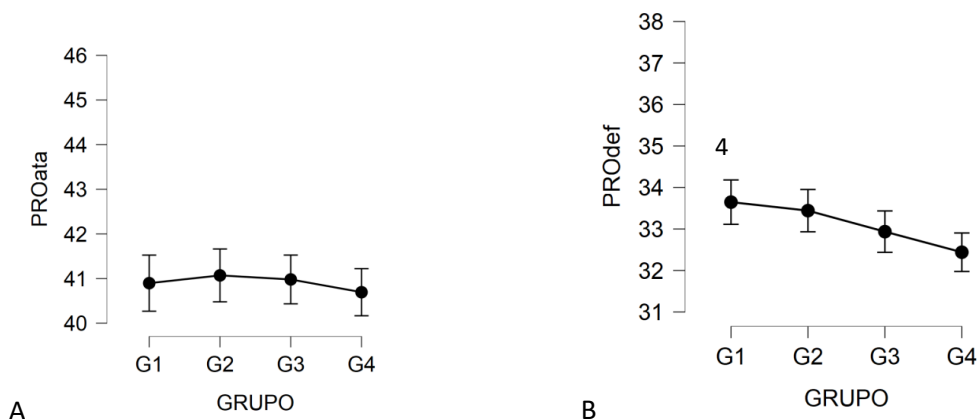


Figura 2. Profundidad de los equipos en posesión de balón (a) y no posesión del balón (b) en función de los grupos.
 Nota: PRO_ata es profundidad media en ataque, PRO_def es profundidad media en defensa. G1 es el grupo constituido entre los equipos que han logrado 57-87 puntos. G2 es el grupo de los equipos que han logrado 52-56 puntos. G3 es el grupo de los equipos que ha logrado 40-51 puntos. G4 es el grupo de los equipos que han logrado 25-39 puntos. Las diferencias significativas ($p < 0.05$) son: 1 es $>G1$, 2 es $>G2$, 3 es $>G3$, 4 es $>G4$.

La Figura 3 recoge los datos obtenidos en indicadores de posicionamiento de los equipos (AMPata y AMPdef) en función de su pertenencia a los grupos de clasificación. En AMPata se encontraron diferencias significativas en G2>G3 (37,0 y 36,5 m, respectivamente) y en G4>G3 (36,9 y 36,5 m, respectivamente). En AMPdef, se encontraron diferencias significativas en G1>G3 (37,1 y 36,7 m, respectivamente), G2>G3 (37,2 y 36,7 m, respectivamente) y G4>G3 (37,2 y 36,7 m, respectivamente).

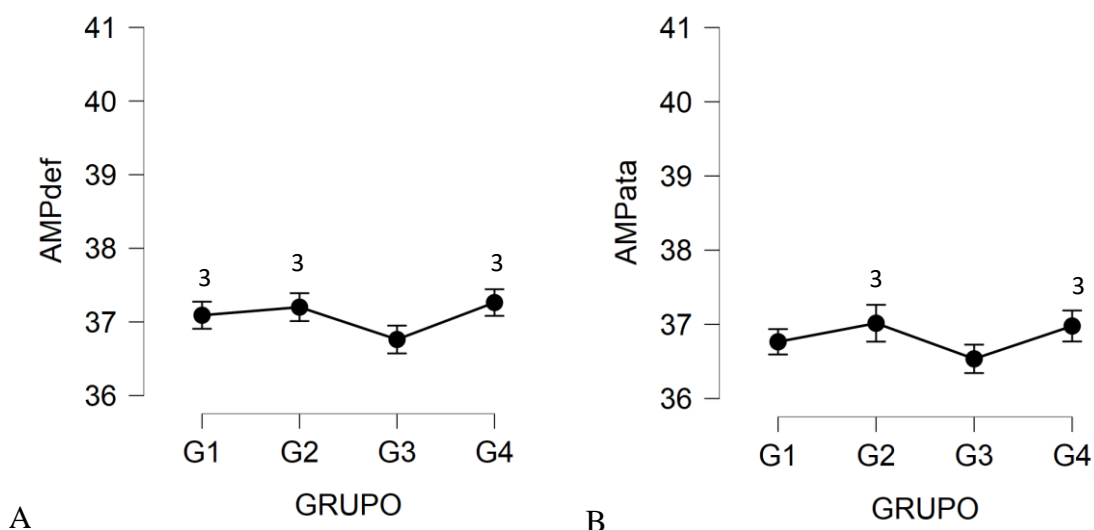


Figura 3. Amplitud de los equipos en no posesión de balón (a) y en posesión del balón (b) en función de los grupos.

Nota: AMPdef es amplitud media en defensa, AMPata es amplitud media en ataque. G1 es el grupo constituido entre los equipos que han logrado 57-87 puntos. G2 es el grupo de los equipos que han logrado 52-56 puntos. G3 es el grupo de los equipos que ha logrado 40-51 puntos. G4 es el grupo de los equipos que han logrado 25-39 puntos. Las diferencias significativas ($p < 0.05$) son: 1 es >G1, 2 es >G2, 3 es >G3, 4 es >G4.

4.2. Indicadores de procedimiento

La Figura 4 recoge los valores obtenidos en los indicadores de procedimiento de los equipos (Pases, DISpase y gananciaPASE) en función de su pertenencia a uno de los grupos de la clasificación. En Pases se encontraron diferencias significativas en G1>G2, G1>G3 y G1>G4 (581,0 pases, 428,0 pases, 438,0 pases y 414,0 pases, respectivamente). En DISpase también se encontraron diferencias significativas en la longitud media de los pases en G2>G1, G3>G1 y G4>G1 (19,9, 17,4 19,7 y 19,4 m respectivamente). En GananciaPASE también se encontraron diferencias significativas en G2>G1, G3>G1 y G4>G1 (2,8, 2,1, 2,7 y 3,0 m respectivamente).

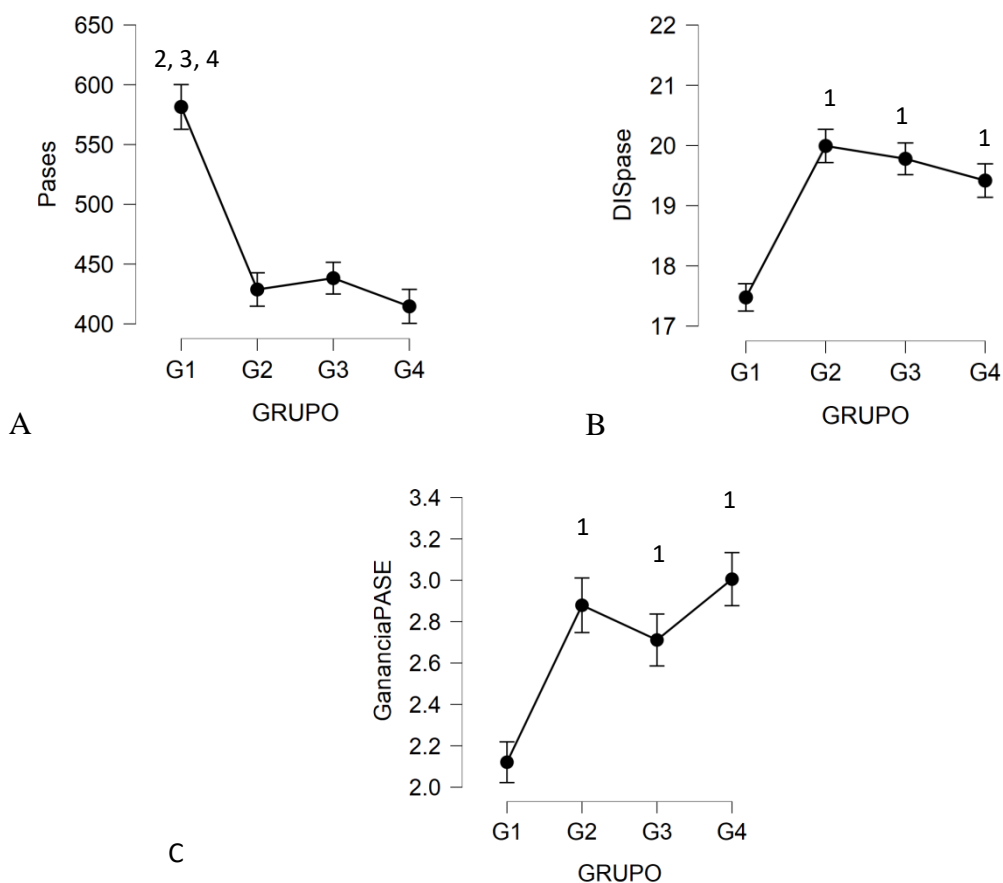


Figura 4. Pases (a) DISpase (b) y GananciaPASE (c) en función de los grupos.
 Nota: Pases hace referencia a los pases totales realizados, DISpase es la longitud media de los pases y GananciaPASE es los metros que gana un equipo de media por medio de sus pases. G1 es el grupo constituido entre los equipos que han logrado 57-87 puntos. G2 es el grupo de los equipos que han logrado 52-56 puntos. G3 es el grupo de los equipos que ha logrado 40-51 puntos. G4 es el grupo de los equipos que han logrado 25-39 puntos. Las diferencias significativas ($p < 0.05$) son: 1 es $>G1$, 2 es $>G2$, 3 es $>G3$, 4 es $>G4$.

La Figura que se presenta a continuación (Figura 5) recoge los valores obtenidos en los indicadores de procedimiento (V1/3 pases y PasesLargos) en función de su pertenencia a uno de los grupos de la clasificación. En V1/3pases se encontraron diferencias significativas en $G1 > G2$, $G1 > G3$ y $G1 > G4$ (178,0, 143,0, 139,0 y 130,0 pases, respectivamente). En PasesLargos se encontraron diferencias significativas en $G2 > G1$ (80,0 y 70,0 pases), $G3 > G1$ (81,0 y 70,0 pases), $G2 > G4$ (80,0 y 74,5 pases) y $G3 > G4$ (81,0 y 74,5 pases).

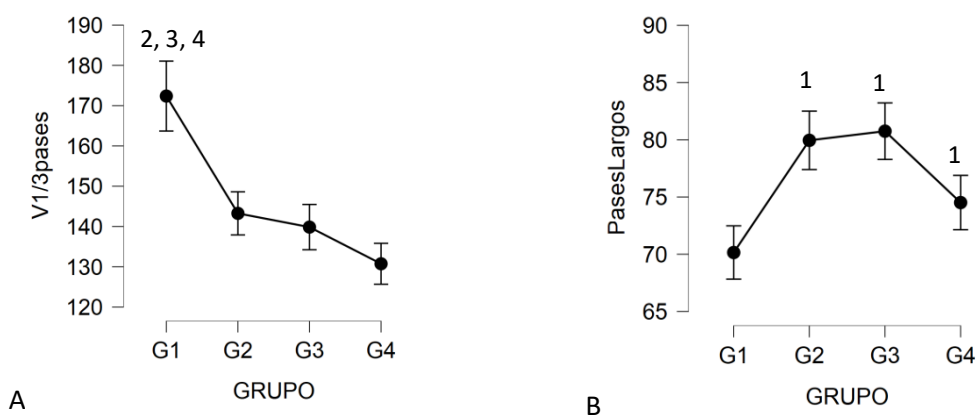


Figura 5. V1/3 Pases (a) y PasesLargos (b) en función de los grupos. Nota: V1/3 pases es el número medio de pases realizados en el último tercio del campo, PasesLargos es la cantidad media de pases realizados superando una distancia de 32 metros. G1 es el grupo constituido entre los equipos que han logrado 57-87 puntos. G2 es el grupo de los equipos que han logrado 52-56 puntos. G3 es el grupo de los equipos que ha logrado 40-51 puntos. G4 es el grupo de los equipos que han logrado 25-39 puntos. Las diferencias significativas ($p < 0.05$) son: 1 es >G1, 2 es >G2, 3 es >G3, 4 es >G4.

La Figura 6 recoge los valores obtenidos de los indicadores de procedimiento de los equipos (ALTrecuperación y ALTperdidas) en función de su pertenencia a uno de los grupos de la clasificación. En ALTrecuperación no se encontraron diferencias entre los grupos, con una altura de recuperación media en torno a los 37 m. En ALTperdidas, se encontraron diferencias en G1>G4 (78,0 y 76,1 m), G2>G4 (78,0 y 76,1 m) y G3>G4 (77,8 y 76,1 m).

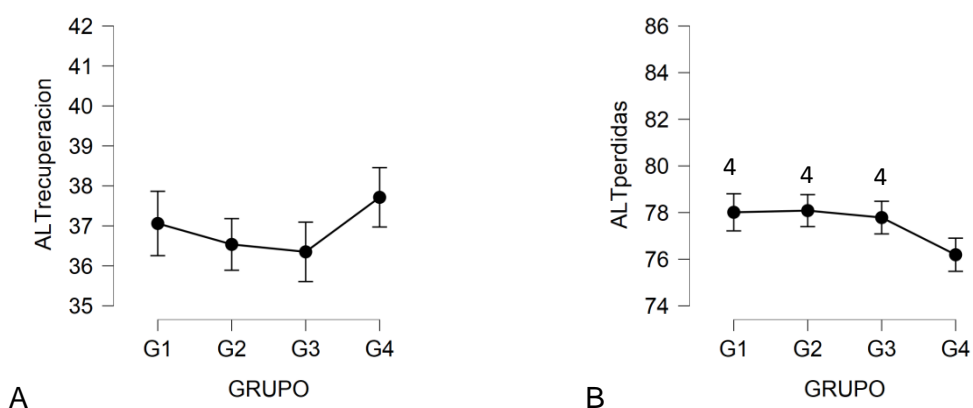


Figura 6. ALTrecuperacion (a) y ALTperdidas (b) en función de los grupos. Nota: ALTrecuperacion es la altura media de recuperaciones de balón y ALTperdida es la altura media de pérdidas de balón. G1 es el grupo constituido entre los equipos que han logrado 57-87 puntos. G2 es el grupo de los equipos que han logrado 52-56 puntos. G3 es el grupo de los equipos que ha logrado 40-51 puntos. G4 es el grupo de los equipos que han logrado 25-39 puntos. Las diferencias significativas ($p < 0.05$) son: 1 es >G1, 2 es >G2, 3 es >G3, 4 es >G4.

La Figura 7 recoge los valores obtenidos en los indicadores de procedimiento de los equipos (DUEata y DUEdef) en función de su pertenencia a uno de los grupos de la clasificación. En DUEata, se encontraron diferencias significativas en G2>G1 (11,5 y 7,5 duelos), G3>G1 (10,4 y 7,5 duelos) y G4>G1 (11,3 y 7,5 duelos). En DUEdef se encontraron diferencias significativas en G2>G1 (31,1 y 24,7 duelos), G3>G1 (29,1 y 24,7 duelos) y G4>G1 (29,1 y 24,7 duelos).

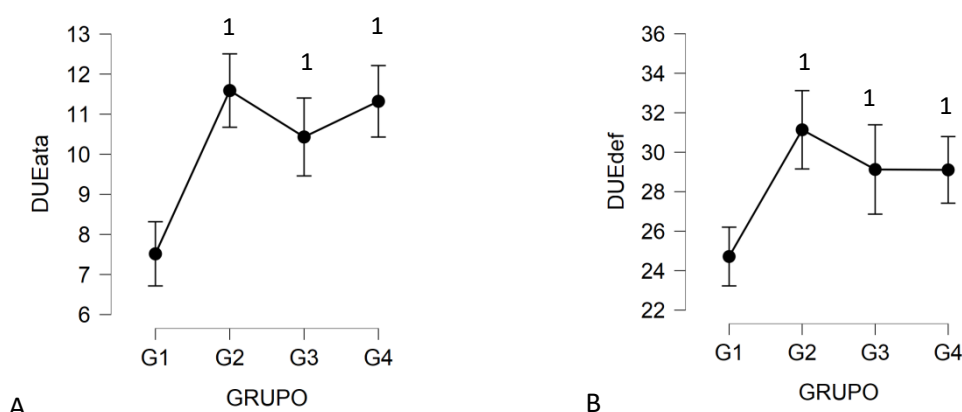


Figura 7. DUEata (a) y DUEdef (b) en función de los grupos.

Nota: DUEata es la media de los duelos ofensivos disputados por cada grupo y DUEdef es la media de los duelos defensivos disputados por cada grupo. G1 es el grupo constituido entre los equipos que han logrado 57-87 puntos. G2 es el grupo de los equipos que han logrado 52-56 puntos. G3 es el grupo de los equipos que ha logrado 40-51 puntos. G4 es el grupo de los equipos que han logrado 25-39 puntos. Las diferencias significativas ($p < 0.05$) son: 1 es >G1, 2 es >G2, 3 es >G3, 4 es >G4.

La figura 8 recoge los valores obtenidos en los indicadores de procedimiento de los equipos (Tiros y TirosPuerta) en función a su pertenencia a uno de los grupos de la clasificación. En Tiros se encontraron diferencias significativas en G1>G2, G1>G3 y G1>G4 (13,0, 10,7, 11,1 y 10,2 tiros, respectivamente). En TirosPuerta, también se encontraron diferencias en G1>G2, G1>G3 y G1>G4 (5,7, 3,7, 3,8 y 3,5 tiros, respectivamente).

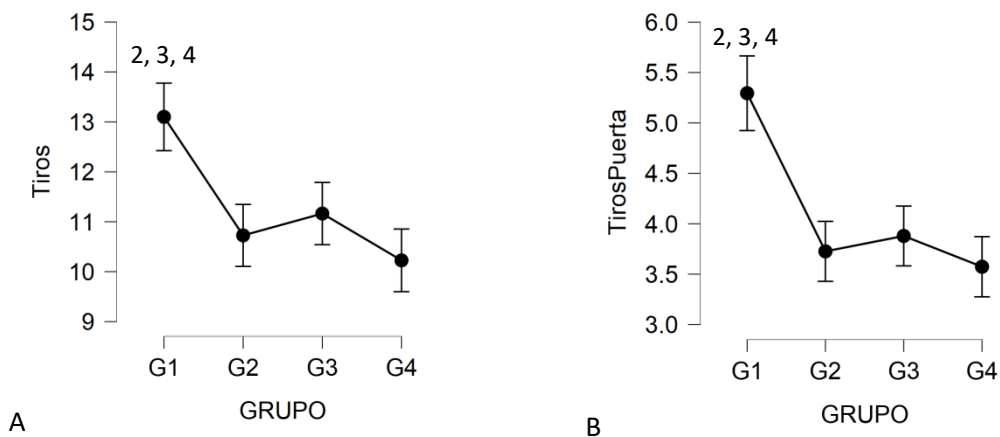


Figura 8. Tiros (a) y TirosPuerta (b) en función de los grupos.
 Nota: Tiros es la cantidad media de tiros realizado por cada grupo y TirosPuerta es la cantidad media de tiros realizados que han ido entre los 3 palos. G1 es el grupo constituido entre los equipos que han logrado 57-87 puntos. G2 es el grupo de los equipos que han logrado 52-56 puntos. G3 es el grupo de los equipos que ha logrado 40-51 puntos. G4 es el grupo de los equipos que han logrado 25-39 puntos. Las diferencias significativas ($p < 0.05$) son: 1 es $>G1$, 2 es $>G2$, 3 es $>G3$, 4 es $>G4$.

En la figura 9 se recogen los valores obtenidos en los indicadores procedimentales de los equipos (CentroArea y ReczonaAtaque) en función a su pertenencia a uno de los grupos de la clasificación. En CentroArea, no se encontraron diferencias significativas entre ninguno de los grupos, realizando en torno a 2,2 centros por partido. En RECzonaAtaque se encontraron diferencias significativas en $G1 > G3$ (13,0 y 11,6 recuperaciones), $G1 > G4$ (13,0 y 11,1 recuperaciones) y $G2 > G4$ (12,9 y 11,1 recuperaciones).

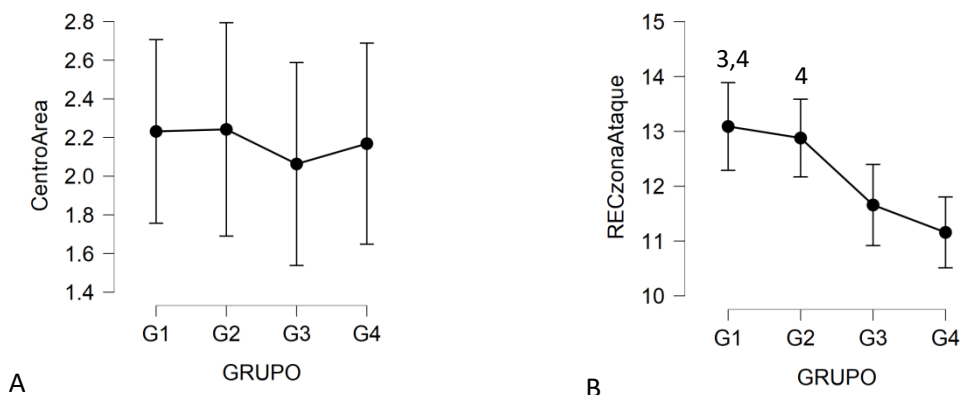


Figura 9. CentroArea (a) y RECzonaAtaque (b) en función de los grupos.
 Nota: CentroArea es el número total de centros al área promediado por los grupos y RECzonaAtaque es la media de las recuperaciones de balón realizadas en campo contrario por los equipos de cada grupo. G1 es el grupo constituido entre los equipos que han logrado 57-87 puntos. G2 es el grupo de los equipos que han logrado 52-56 puntos. G3 es el grupo de los equipos que ha logrado 40-51 puntos. G4 es el grupo de los equipos que han logrado 25-39 puntos. Las diferencias significativas ($p < 0.05$) son: 1 es $>G1$, 2 es $>G2$, 3 es $>G3$, 4 es $>G4$.

4.3. Indicadores de eficiencia

La Figura presentada a continuación (Figura 10) recoge los valores obtenidos en los indicadores de eficiencia de los equipos (Attack building efficiency y Defense building efficiency) en función a su pertenencia a uno de los grupos de clasificación. En Attack building efficiency, se encontraron diferencias significativas en $G1 > G2$, $G1 > G3$ y $G1 > G4$ (20,1, 16,9, 17,3 e 15,8, respectivamente). En Defense building efficiency se encontraron diferencias significativas en $G2 > G3$ (75,8 y 73,4, respectivamente).

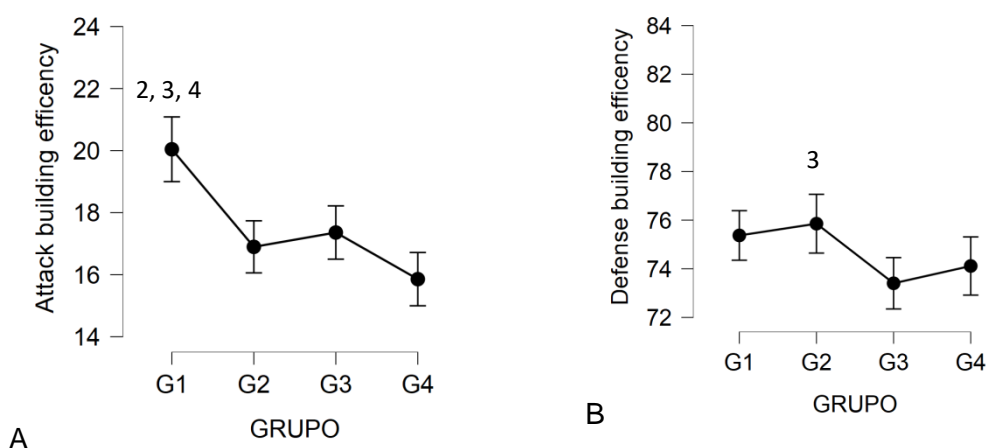


Figura 10. Attack building efficiency (a) y Defense building efficiency (b) en función de los grupos.

Nota: Attack building efficiency es la eficiencia de construcción ofensiva de los equipos, y Defense building efficiency es la eficiencia de construcción defensiva de los mismos. G1 es el grupo constituido entre los equipos que han logrado 57-87 puntos. G2 es el grupo de los equipos que han logrado 52-56 puntos. G3 es el grupo de los equipos que ha logrado 40-51 puntos. G4 es el grupo de los equipos que han logrado 25-39 puntos. Las diferencias significativas ($p < 0.05$) son: 1 es $>G1$, 2 es $>G2$, 3 es $>G3$, 4 es $>G4$.

A continuación, se presenta la Figura 11, que recoge los valores en los indicadores de eficiencia de los equipos (GOALS, Finishing efficiency y xGOALS) en función a su pertenencia a uno de los grupos de la clasificación. En GOALS se encontraron diferencias en $G1 > G2$, $G1 > G3$ y $G1 > G4$ (1,7, 1,2, 1,0 y 0,8 goles, respectivamente) y $G2 > G4$ (1,2 y 0,8 goles respectivamente). En Finishing efficiency se encontraron diferencias significativas en $G1 > G3$ y $G1 > G4$ (índices 8,0; 5,6 y 5,1 respectivamente). En xGOALS se encontraron diferencias en $G1 > G2$, $G1 > G3$ y $G1 > G4$ (1,2, 1,0, 0,9 y 0,9 goles respectivamente).

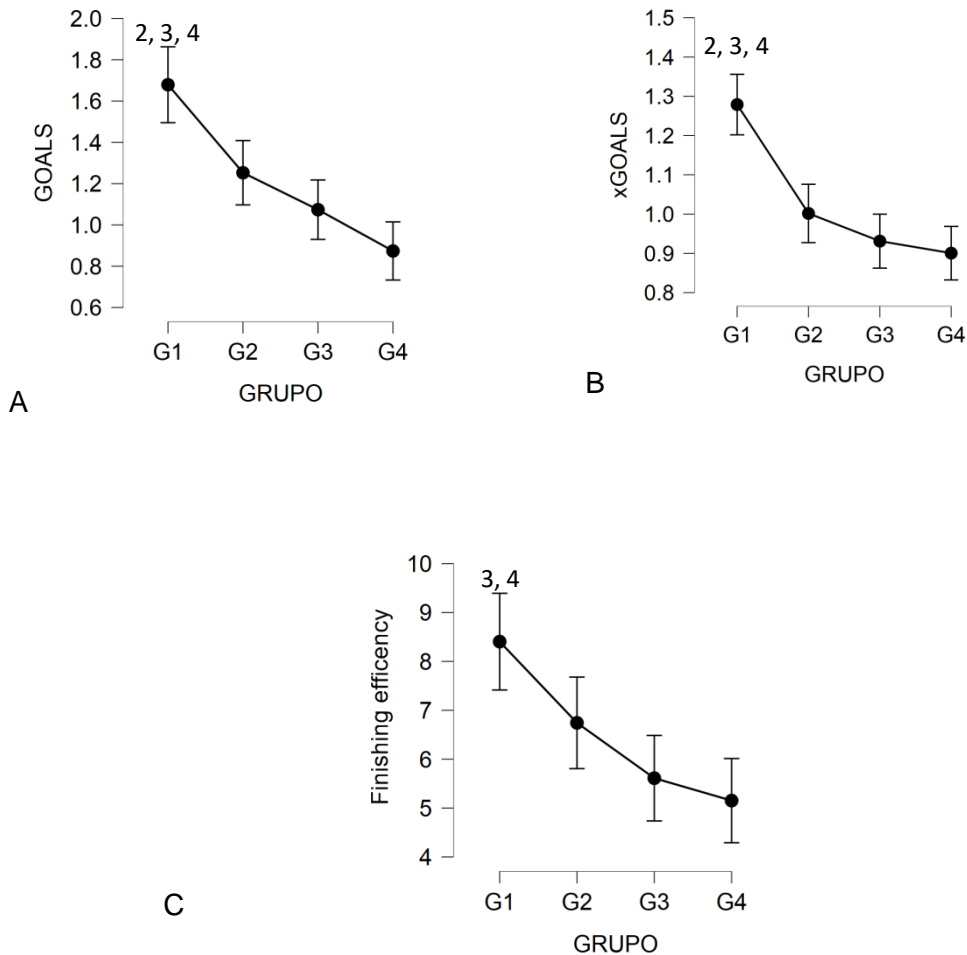


Figura 11. GOALS (a) xGOALS (b) y Finishing efficiency (c) en función de los grupos. Nota: GOALS es la cantidad de goles media por encuentro lograda por los grupos correspondientes, xGOALS es la cantidad de goles esperados en base a las acciones ofensivas y Finishing efficiency es la eficiencia de las jugadas que son finalizadas. G1 es el grupo constituido entre los equipos que han logrado 57-87 puntos. G2 es el grupo de los equipos que han logrado 52-56 puntos. G3 es el grupo de los equipos que ha logrado 40-51 puntos. G4 es el grupo de los equipos que han logrado 25-39 puntos. Las diferencias significativas ($p < 0.05$) son: 1 es $>G1$, 2 es $>G2$, 3 es $>G3$, 4 es $>G4$.

La Figura 12 recoge los valores obtenidos en los indicadores de posicionamiento (Avoidance efficiency y Defensive Containment Efficiency) de los equipos en función de su pertenencia a uno de los grupos de la clasificación. En Avoidance efficiency se encontraron diferencias significativas en $G1 > G4$ (94,9 y 92,4, respectivamente). En Defensive Containment Efficiency se encontraron diferencias significativas en $G2 > G3$ (83,4 y 81,5, respectivamente).

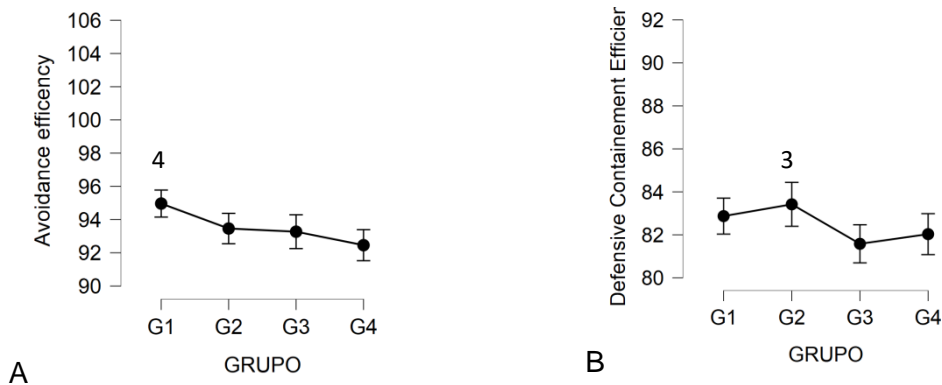


Figura 12. Avoidance efficiency (a) y Defensive Containment Efficiency (b) en función de los grupos.

Nota: Avoidance efficiency es la eficacia de evitación y Defensive Containment Efficiency es la eficacia de contención defensiva. G1 es el grupo constituido entre los equipos que han logrado 57-87 puntos. G2 es el grupo de los equipos que han logrado 52-56 puntos. G3 es el grupo de los equipos que ha logrado 40-51 puntos. G4 es el grupo de los equipos que han logrado 25-39 puntos. Las diferencias significativas ($p < 0.05$) son: 1 es $>G1$, 2 es $>G2$, 3 es $>G3$, 4 es $>G4$.

4.4. Indicadores físicos

En la figura 16 se recogen los resultados obtenidos para los indicadores físicos de los equipos (DT) en base a su pertenencia a uno de los grupos de la clasificación. En DT, no se encontraron diferencias significativas entre los grupos, recorriendo todos en torno a 11200,0 m por partido.

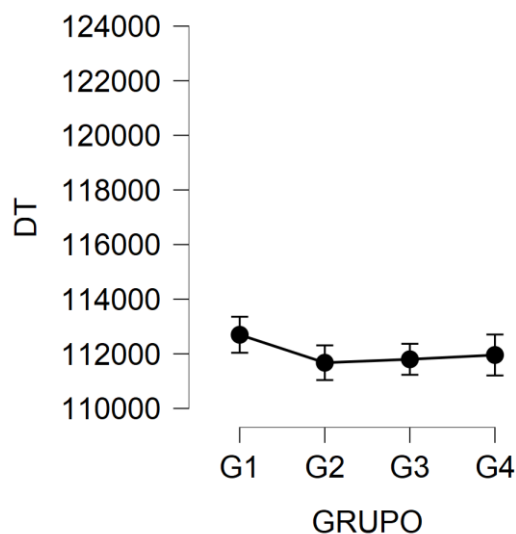


Figura 16. DT en función de los grupos.

Nota: DT es la distancia total recorrida por partido. G1 es el grupo constituido entre los equipos que han logrado 57-87 puntos. G2 es el grupo de los equipos que han logrado 52-56 puntos. G3 es el grupo de los equipos que ha logrado 40-51 puntos. G4 es el grupo de los equipos que han logrado 25-39 puntos. Las diferencias significativas ($p < 0.05$) son: 1 es $>G1$, 2 es $>G2$, 3 es $>G3$, 4 es $>G4$.

La Figura presentada a continuación (Figura 13) recoge los valores obtenidos en los indicadores físicos de los equipos (DT>21ata y DT>21def) en función a su pertenencia a uno de los grupos de la clasificación. En DT>21ata se encontraron diferencias significativas de G1>G2, G1>G3 y G1>G4 (2692,0, 2507,0, 2466,0 y 2335,0 m, respectivamente) También se apreciaron diferencias en G2>G4. En DT>21def se encontraron diferencias significativas en G2>G1 (3096,6 y 2835,0 m, respectivamente), G3>G1 (3060,0 y 2835,0 m, respectivamente) y G4>G1 (3079,0 y 2835,0 m, respectivamente).

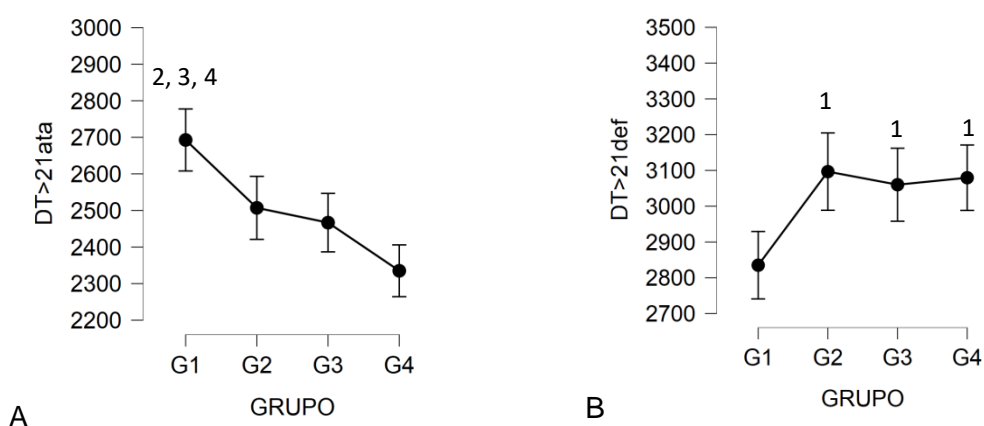


Figura 13. DT>21ata (a) y DT>21def (b) en función de los grupos.

Nota: DT>21ata es la distancia media recorrida por los equipos del grupo a velocidades mayores de 21 km/h en posesión del balón y DT>21def es la distancia media recorrida por los equipos del grupo a velocidades mayores de 21 km/h sin posesión del balón. G1 es el grupo constituido entre los equipos que han logrado 57-87 puntos. G2 es el grupo de los equipos que han logrado 52-56 puntos. G3 es el grupo de los equipos que ha logrado 40-51 puntos. G4 es el grupo de los equipos que han logrado 25-39 puntos. Las diferencias significativas ($p < 0.05$) son: 1 es >G1, 2 es >G2, 3 es >G3, 4 es >G4.

En la figura 14 se recogen los valores obtenidos en indicadores físicos de los equipos (DT>24ata y DT>24def) en función de su pertenencia a uno de los grupos de clasificación. En DT>24ata se encontraron claras diferencias en G1>G4 (1240,0 y 1081,0 m, respectivamente), G1>G3 (1240,0 y 1146,0 m, respectivamente) y en G2>G4 (1178,0 y 1081,0 m, respectivamente). En DT>24def, en cambio, se encontraron diferencias significativas en G2>G1 (1311,0 y 1142,0 m, respectivamente), G3>G1 (1258,5 y 1142,0 m, respectivamente) y G4>G1 (1273,6 y 1142,0 m, respectivamente).

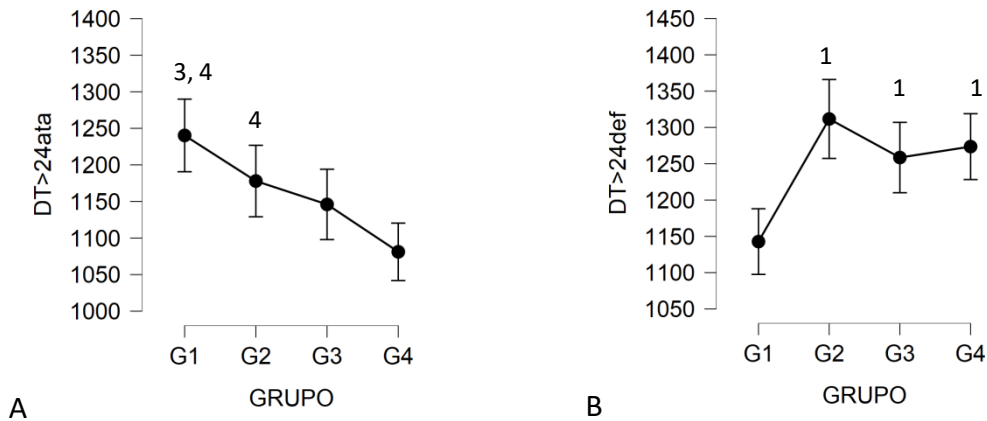


Figura 14. DT>24ata (a) y DT>24def (b) en función de los grupos.

Nota: DT>24ata es la distancia media recorrida por los equipos del grupo a velocidades mayores de 24 km/h en posesión del balón y DT>24def es la distancia media recorrida por los equipos del grupo a velocidades mayores de 24 km/h sin posesión del balón. G1 es el grupo constituido entre los equipos que han logrado 57-87 puntos. G2 es el grupo de los equipos que han logrado 52-56 puntos. G3 es el grupo de los equipos que ha logrado 40-51 puntos. G4 es el grupo de los equipos que han logrado 25-39 puntos. Las diferencias significativas en DT>24ata ($p < 0.05$) son: G1>G4. Las diferencias significativas ($p < 0.05$) son: 1 es >G1, 2 es >G2, 3 es >G3, 4 es >G4.

En la figura 15 se recogen los resultados obtenidos para los indicadores físicos de los equipos (DT>28ata y DT>28def) en base a su pertenencia a uno de los grupos de la clasificación. En DT>28ata se encontraron diferencias entre G1>G4 (306,0 y 268,0 m, respectivamente). En DT>28def se encontraron diferencias significativas en G2>G1 (276,0 y 221,0 m, respectivamente), G3>G1 (246,0 y 221,0 m, respectivamente), G4>G1 (260,0 y 221,0 m, respectivamente) y G2>G3 (276,0 y 246,0 m, respectivamente).

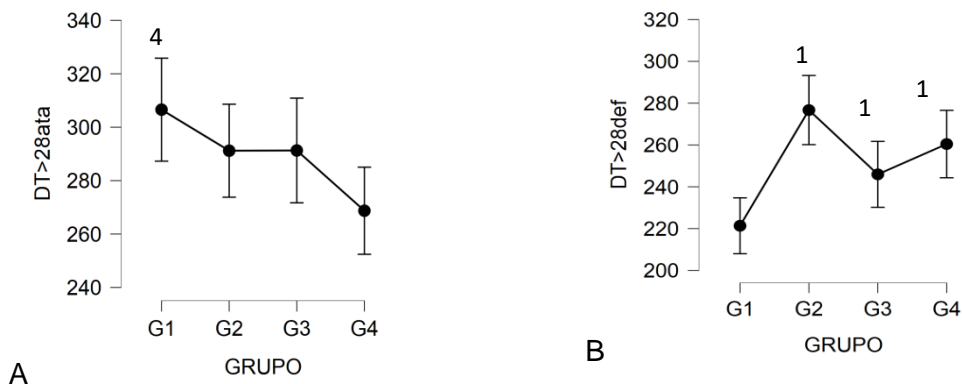


Figura 15. DT>28ata (a) y DT>28def (b) en función de los grupos.

Nota: DT>28ata es la distancia media recorrida por los equipos del grupo a velocidades mayores de 28 km/h en posesión del balón y DT>28def es la distancia media recorrida por los equipos del grupo a velocidades mayores de 28 km/h sin posesión del balón. G1 es el grupo constituido entre los equipos que han logrado 57-87 puntos. G2 es el grupo de los equipos que han logrado 52-56 puntos. G3 es el grupo de los equipos que ha logrado 40-51 puntos. G4 es el grupo de los equipos que han logrado 25-39 puntos. Las diferencias significativas ($p < 0.05$) son: 1 es >G1, 2 es >G2, 3 es >G3, 4 es >G4.

5. DISCUSIÓN

El objetivo principal del estudio fue comparar el rendimiento de los equipos en relación a su clasificación final en la liga de fútbol española durante la campaña 2019-2020 a partir de variables e indicadores de rendimiento (IR). Los resultados del estudio permiten conocer qué variables e indicadores podrían acercar al éxito en La Liga y, por lo tanto, podrían aportar información relevante acerca de los aspectos donde focalizar el proceso de entrenamiento, con el objetivo de optimizar el rendimiento de los equipos en competición.

La distribución y uso compartido del espacio por los jugadores, y las acciones desarrolladas por los mismos suponen una gran incertidumbre para los equipos rivales, pudiendo ser determinantes de cara a lograr el éxito. Para la observación de la distribución del espacio se analizó la amplitud, profundidad y altura media de los equipos tanto en fase ofensiva como defensiva. Los resultados obtenidos de dichas variables, mostraron valores más elevados de todas las variables para la fase ofensiva, respecto a la fase defensiva. Estos resultados concuerdan con los obtenidos en un trabajo anterior (Castellano, Álvarez-Pastor y Blanco-Villaseñor, 2013) en el cual se analizaron la amplitud y profundidad de dos equipos de primera división en las fases de posesión y no posesión de balón durante seis partidos. En cuanto a la incidencia de estos factores en la obtención del éxito deportivo, un trabajo de Castellano y Casamichana (2015) introdujo en un estudio comparativo entre equipos de primera y segunda división española, la profundidad, amplitud y altura del equipo como variables a analizar dentro de los Indicadores de posicionamiento. La profundidad y altura del equipo mostraron una relación moderada con los puntos obtenidos a final de temporada en dicho trabajo, datos que se corresponden con los obtenidos en nuestro estudio, habiendo diferencias significativas entre los grupos altos de la clasificación y los bajos en las variables ALTata, ALTdef, y PROdef.

En relación a los IRp, la posesión de balón fue un claro factor determinante entre los equipos que albergaban un puesto alto en la tabla y los que no. En cuanto al volumen total de pases, al igual que en trabajos realizados previamente (Lago-Peñas et al., 2011; Souza et al., 2019), los resultados muestran una mayor cantidad de pases realizados por los equipos situados en la zona alta de la tabla. En cuanto al carácter de esos pases, un trabajo (Liu et al., 2015) que analizó las variables determinantes para obtener la victoria en la fase de grupos del Mundial de Brasil 2014, estableció relación entre la realización de pases cortos y la victoria, mientras que los pases largos

tenían una relación inversa con respecto a la obtención de la victoria. Otro trabajo (Oberstone, 2009) estudió las variables determinantes que diferenciaban los equipos exitosos de la Liga inglesa, habiendo claro dominio de la realización de pases cortos por los equipos situados en zonas nobles de la tabla. Sin embargo, en los pases largos no hubo diferencias entre los clubes, entendido este suceso como consecuencia del juego más físico desarrollado en esta liga. Acorde con estos datos, nuestro estudio muestra una clara tendencia de los equipos ganadores a la realización de pases cortos (DISpase), mientras que el resto de equipos realizaban un mayor número de pases largos en comparación. La localización de realización de dichos pases también resulta ser un aspecto determinante de cara a la consecución del éxito en la primera división española, obteniendo los equipos exitosos un porcentaje mayor de posesión en campo rival respecto a los no exitosos (Castellano y Pic, 2019), y mediante ello, una mayor presencia de acciones realizadas al borde y dentro del área rival (Ruiz-Ruiz et al., 2011). Lo mismo sucede en este estudio, donde se observa mayor cantidad de pases realizados en último tercio de campo (campo rival) en los equipos situados arriba en la clasificación. Todos estos datos, muestran una clara tendencia de los equipos con mejor puntuación en la tabla a mantener el balón por el suelo, tratando de pasarlo en corto continuamente, de forma paciente, intentando obtener la mejor disposición y oportunidad posible para lograr jugadas de peligro, que resultaran en posibles disparos. El estudio muestra una relación entre los disparos realizados y los disparos a puerta y la obtención de éxito en la competición. Estudios realizados anteriormente en el mismo ámbito (Castellano, 2018; Souza et al., 2019) mostraron mayores valores en tiros a puerta y tiros realizados en los equipos pertenecientes a zonas altas de la clasificación, reforzando los resultados obtenidos por este estudio. En cuanto los centros realizados al área (CentroArea), al igual que en trabajos realizados en temporadas previas (Castellano, 2018; Lago-Ballesteros y Lago, 2010), los centros realizados al área no establecieron una relación directa con la consecución del éxito deportivo.

Continuando con los IRp, y centrándonos en faceta más defensiva, los resultados muestran mayor cantidad de duelos disputados por los equipos con menor puntuación en la clasificación, asociándose dicho suceso con el estilo de juego empleado por los mismos (Castellano y Pic, 2019). Mientras que en otras ligas (Sapp, Spangenburg y Hagberg, 2017), como la Premier League inglesa, predominan los enfrentamientos físicos, pudiendo asociarse estos al éxito, en España el efecto de emplear un fútbol basándose en ellos no acerca al éxito deportivo. Las recuperaciones de balón son la base de la faceta defensiva, permitiendo obtener la posesión del

mismo. No hubo diferencias en base a la altura de recuperación de balón entre los grupos. Sin embargo, los equipos de la zona alta de la clasificación, mostraban mayor cantidad de recuperaciones en campo contrario. El trabajo de Castellano y Pic (2019), mostró resultados semejantes en su estudio, obteniendo los equipos de zona alta de la tabla un mayor porcentaje de recuperaciones en campo rival, sobre el total de recuperaciones de los equipos. Del mismo modo, otro trabajo (Fernández-Navarro et al., 2016) obtuvo los mismos resultados en un estudio realizado con jugadores ingleses y españoles. Relacionado con estos datos, se aprecia una altura media menor de pérdida de balón por los equipos situados en la zona baja, perdiendo la posesión en zonas más cercanas a portería. Sumando esto, al estilo de juego ofensivo definido anteriormente, parece claro que los equipos exitosos buscan presionar en zona alta, recuperando cerca de zonas peligrosas, llevándoles a una mayor obtención de triunfos.

En lo referente a los indicadores físicos de rendimiento, cabe decir que, la distancia total (DT) recorrida por los equipos no fue determinante a la hora de establecer diferencias entre ellos, ya que todos recorrieron distancias medias muy similares por partido. Estos resultados vienen respaldados por los obtenidos en trabajos recientes (Castellano, 2018; Vales et al., 2011). Los resultados obtenidos por Castellano (2018), en un estudio en el que comparaba equipos de primera y segunda división española de fútbol, no encontraron diferencias significativas entre la distancia total recorrida por los equipos, no siendo esta variable determinante para la obtención del éxito en las temporadas analizadas (2013-2014 y 2014-2015). Otro trabajo (Vales et al., 2011) tampoco encontró diferencias significativas entre la distancia total recorrida entre equipos posicionados en lo alto de la tabla y los situados en la zona baja de la misma. Este mismo último trabajo, hacía hincapié en que el motivo de no encontrar diferencias significativas en aspectos físicos venía en gran medida dado por los altos avances tecnológicos de los últimos años, introduciendo sistemas de control y herramientas de entrenamiento que permiten la optimización de la forma física de todos los equipos. Sin embargo, el fútbol es un deporte dinámico, explosivo, donde la velocidad puede determinar el devenir de un encuentro. Al analizar las intensidades a las que se ha recorrido la distancia por partido, el estudio muestra grandes diferencias en las distancias recorridas en fase ofensiva a intensidades altas (DT>21ata, DT>24ata y DT>28ata) entre los equipos situados en la parte alta de la tabla y los situados en la zona baja. Lo contrario sucede al analizar la intensidad de la distancia recorrida en defensa (DT>21def, DT>24def y DT>28def), donde los equipos exitosos recorren una distancia menor a intensidades altas. Un estudio de Zhou et al. (2018),

analizó los indicadores de rendimiento que discriminaban los equipos que lograban la victoria de los que obtenían la derrota o empataban en la Super Liga china, durante las temporadas comprendidas entre los años 2012 y 2017. Los resultados mostraron una mayor distancia recorrida en altas intensidades por los equipos que lograban más victorias, mientras que en faceta defensiva recorrían una distancia menor. La obtención de derrotas, en cambio, estaba relacionada con una mayor distancia recorrida a alta intensidad en faceta defensiva, y una menor distancia a velocidades altas en faceta ofensiva. Estos datos concuerdan con los obtenidos en este estudio. Otro trabajo (Pons et al., 2021) realizó un estudio acerca de las distancias recorridas y sus intensidades en el fútbol español (Liga Santander y Liga Smartbank) durante cuatro temporadas. Los resultados del mismo aportaron mayores distancias recorridas en intensidades altas (21-24 km/h y >24 km/h) de los equipos pertenecientes a la primera división española respecto a los pertenecientes a la segunda división. Los datos aportados dejan entrever que los indicadores físicos desarrollan un papel fundamental en la obtención de éxito en fútbol, siendo determinantes las intensidades a las que los jugadores realizan las acciones y recorren el campo. Esta información, relacionada con la obtenida en base a la tendencia de los equipos de emplear estilos de juego basados en la posesión, muestra que los equipos situados arriba en la tabla recorren mayores distancias en faceta ofensiva, mientras que los situados en zona baja recorren más distancia en momentos de juego en los que no disponen de la posesión de balón, determinando esos estilos de juego la incidencia de los factores físicos en la obtención del éxito.

Respecto a los IRe, la variable que define por excelencia la eficacia de los equipos son los goles obtenidos, también entendida como indicador claro de éxito en gran cantidad de trabajos (Ramos, Castellano y Hernández-Mendo, 2021). Los resultados obtenidos en este estudio, al igual que en trabajos realizados previamente (Castellano, 2018; Souza et al., 2019), han mostrado una alta relación entre los goles obtenidos por los clubes y su puesto final en la clasificación, aportando la consecución de goles victorias, y por lo tanto puntos dentro de la misma. Estos goles obtenidos guardan estrecha relación con la eficacia de finalización y los goles esperados de los equipos. Los resultados muestran mejor puntería de cara a gol de los equipos de la zona alta de la tabla, con mayor cantidad de goles esperados, teniendo en cuenta su posicionamiento, cantidad de acciones ofensivas realizadas etc. Un trabajo (Casáis et al., 2011), relacionó una mayor eficacia de finalización con una mayor obtención de victorias en la temporada 2008-2009, al igual que otro trabajo realizado por Souza et al. (2019). En cuanto a la eficacia en la fase ofensiva, el estudio mostró diferencias

entre los grupos en Attack building efficiency, sobresaliendo aquellos posicionados en zonas altas de la tabla. Un estudio de Vales et al., (2011), pionero dentro del ámbito de los indicadores de eficacia, obtuvo como resultado de su análisis de la fase de grupos de la Champions League 2009-2010 un mayor dominio y control del juego ofensivo por los equipos ganadores y clasificados a siguiente ronda de dicha competición. La eficacia defensiva es una métrica reciente que no ha sido abordada en la literatura, por lo que las comparaciones no han sido posible. Pese a haber diferencias entre los grupos en algunas variables (Avoidance efficiency y Defense building efficiency), el estilo de juego empleado por los equipos parece determinar que dichas diferencias no son causadas por el buen desempeño defensivo de los equipos situados en la zona alta, sino más bien consecuencia de la poca capacidad de producción ofensiva de los equipos situados en zona baja de la clasificación.

6. CONCLUSIONES

La principal conclusión del estudio fue que existen diferencias en los rendimientos de procedimiento y de posicionamiento de los equipos en función de su éxito al final de la competición (e.g., éxito entendido como mejor clasificación). Pese a haberse encontrado claras diferencias entre los grupos en los indicadores de eficacia y acondicionamiento físico, los resultados muestran que estas vienen dadas como consecuencia del desempeño de los equipos en aspectos procedimentales y posicionales. Los factores clave en la consecución del éxito fueron un dominio de la posesión de balón, en zonas altas del campo, con un uso óptimo del espacio en términos de amplitud y profundidad, llevando a los equipos cuyo juego cumplía con dichas condiciones a una mejor posición dentro de la clasificación. Esta información obtenida podría ayudar a mejorar el rendimiento de los equipos en temporadas futuras, permitiendo saber sobre qué aspectos focalizar el entrenamiento de cara a la obtención del éxito.

7. REFERENCIAS

- Anguera, M. T., Blanco Villaseñor, A., Hernández Mendo, A., y Losada, J. L. (2011). Diseños observacionales: ajuste y aplicación en psicología del deporte. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 11(2), 63-76.
- Ballesta-Castells, C., García Romero, J., Fernández-García, J., y Alvero-Cruz, J. (2015). Métodos actuales de análisis del partido de fútbol / Current Methods of Soccer Match Analysis. *Revista Internacional De Medicina Y Ciencias De La Actividad Física y Del Deporte*, (60), 785-803.
- Carling, C., Bloomfield, J., Nelsen, L., y Reilly, T. (2008). The role of motion analysis in elite soccer: contemporary performance measurement techniques and work rate data. *Sports Medicine*, 38(10), 839-862.
- Carling, C., Williams, A. M. y Reilly T. (2005) Handbook of soccer match analysis: A systematic approach to improving performance.
- Carling, C., Wright, C., Nelson, L. J., y Bradley, S. P. (2014). Comment on performance analysis in football: a critical review and implications for future research. *Journal of Sports Science*, 32(1), 2-7.
- Casáis, L., Lago, C., Lago, J., Iglesias, S. y Gómez, M. (2011): Indicadores de rendimiento competitivo que diferencian equipos ganadores y perdedores de la liga española. *Revista de preparación física en el Fútbol*, 2.
- Casal, C. A., Maneiro, R., Ardá, T., Marí, F. J. y Losada, J. L. (2017). Possession zone as a performance indicator in football. The Game of the Best Teams. *Frontiers in Psychology*, 8, 1176.
- 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.
- Castellano, J., y Álvarez, D. (2013). Uso defensivo del espacio de interacción en fútbol. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 6 (32), 126-136.
- Castellano, J., Álvarez-Pastor, D., y Blanco-Villaseñor, A. (2013). Análisis del espacio de interacción en fútbol. *Revista de Psicología del Deporte*, 22 (2), 437-446.

- Castellano, J., y Casamichana, D. (2015). What are the differences between first and second division of spanish football teams? *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15, 135-146.
- Castellano, J., Casamichana, D., y Lago, C. (2012). The use of match statistics that discriminate between succesful and unsuccessful soccer teams. *Journal of Human Kinetics*, 31, 139-147.
- Castellano, J., y Pic, M. (2019). Identification and Preference of Game Styles in La Liga Associated with Match Outcomes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*.
- Errekagorri, I., Castellano, J., Echeazarra, I., y Lago-Peñas, C. (2020). The effects of the Video Assistant Referee system (VAR) on the playing time, technical-tactical and physical performance in elite soccer. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, DOI: 10.1080/24748668.2020.1788350.
- Fernandez-Navarro, J., Fradua, L., Zubillaga, A., Ford, P. R. y McRobert, A. P. (2016). Estilos de juego ofensivo y defensivo en el fútbol: análisis de equipos de élite españoles e ingleses. *Revista de Ciencias del Deporte*, 34 (24), 2195-2204. doi: 10.1080 / 02640414.2016.1169309.
- Gollan, S., Katia, F., y Norton, K. (2018). Characterising game styles in the English Premier League using the “moments of play” framework. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 18, 998–1009.
- Gomez, M. A., Gomez-Lopez, M., Lago-Peñas, C. y Sampaio, J. (2012). Effects of game location and final outcome on game-related statistics in each zone of the pitch in professional football. *European Journal of Sport Science*, 12(5), 393-398.
- Hewitt, A., Greenham, G., y Norton, K. (2016). Game style insoccer: what is it and can we quantify it? *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 16, 355-372.
- Hinijosa, A., y Castellano, J. (2017). Influencia de la distancia recorrida en diferentes rangos de velocidad en la anotación de un gol en fútbol. *Retos*, 31, 188-192.
- Hook, C., y Hughes, M. (2001). Patterns of play leading to shots in Euro 2000. *Center for Performance Analysis*, 295-302.

- Hughes, M. y Bartlett, R. (2002). The use of performance indicators in performance analysis. *Journal of Sports Science*, 20, 739-754.
- Hughes, M., y Churchill, S. (2005). Attacking profiles of successful and unsuccessful team in Copa America 2001. *Science and Football* 5, 219-224.
- Hughes, M. y Franks, I. (2004). Notational analysis of sport: Systems for better coaching and performance in sport. *Journal of Sports Science and Medicine*, 3 (2), 57–102.
- Hughes, M. D., Franks, I. (2005). Analysis of passing sequences, shots and goals in soccer. *Journal of Sports Science*, 23(5), 509- 514.
- Lago-Ballesteros, J., y Lago C. (2010). Performance in team sports: Identifying the keys to success in soccer. *Journal of Human Kinetic*, 25, 85-91.
- Lago, C. (2008). El análisis del rendimiento en el fútbol. Estado actual y perspectivas de futuro de la investigación.
- Lago, C., y Martín, R. (2007). Determinants of possession of the ball in soccer. *Journal of Sport Sciences*, 25(9), 969-974.
- Lago-Peñas, C. (2008). El analisis del rendimiento en los deportes de equipo. Algunas consideraciones metodológicas.
- Lago-Peñas, C., Lago-Ballesteros, J. y Rey, E. (2011). Diferencias en los indicadores de rendimiento entre equipos ganadores y perdedores en la UEFA Champions League. *Revista de cinética humana*, 27 (1). doi: 10.2478 / v10078-011-0011-3.
- Liu, H., Gomez, M.-Á., Lago-Peñas, C., y Sampaio, J. (2015). Estadísticas de partidos relacionadas con la victoria en la fase de grupos de la Copa Mundial de la FIFA Brasil 2014. *Revista de Ciencias del Deporte*, 33 (12), 1205-1213. doi: 10.1080 / 02640414.2015.1022578.
- Liu, H., Yi, Q., Giménez, J. V., Gómez, M. A. y Lago-Peñas, C. (2015). Perfiles de rendimiento de los equipos de fútbol en la UEFA Champions League considerando la eficiencia situacional. *Revista internacional de análisis del rendimiento en el deporte*, 15 (1), 371–390. doi: 10.1080 / 24748668.2015.11868799.

- Mackenzie, R., and Cushion, C. (2012). Performance analysis in football: A critical review and implications for future research. *Journal of Sports Sciences*, 31(6), 639-676.
- Oberstone, J. (2009). Diferenciar los mejores clubes de fútbol de la Premier League inglesa del resto del grupo: identificar las claves del éxito. *Revista de análisis cuantitativo en el deporte*, 5 (3). doi: 10.2202 / 1559-0410.1183.
- Parlebas, P. (2001). Juegos, deporte y sociedad. Léxico de praxiología motriz.
- Pons, E., Ponce-Bordón, J.C., Díaz-García, J., López del Campo, R., Resta, R., Peirau, X., García-Calvo, T. A. (2021). Longitudinal Exploration of Match Running Performance during a Football Match in the Spanish La Liga: A Four-Season Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18, 1133.
- Ramos-Pérez, D., Castellano, J., y Hernández-Mendo, A. (2021). Relación entre indicadores de procedimiento y de resultado durante una temporada de fútbol en las cinco grandes ligas europeas. *E-balonmano.com*, 17(1), 59-72.
- Reina, A. y Hernández-Mendo, A. (2012). Revisión de indicadores de rendimiento en fútbol. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 1(1), 1-14.
- Ruiz-Ruiz, C., Fradua, L., Fernández-García, A., y Zubillaga, A. (2011): Analysis of entries into the penalty area as a performance indicator in soccer. *European Journal of Sport Science*, DOI:10.1080/17461391.2011.606834.
- Sapp, R. M., Spangenburg, E. E., y Hagberg, J. M. (2018). Trends in aggressive play and refereeing among the top five European soccer leagues. *Journal of Sports Science*, 36, 1346–1354. doi: 10.1080/02640414.2017.1377911.
- Sarmiento, H., Rui, M., Anguera, M. T., Campaniço, J., Matos, N., y Leitão, J. C. (2014): Match analysis in football: a systematic review. *Journal of Sports Sciences*, 32(20), 1831-1843. DOI: 10.1080/02640414.2014.898852.
- Souza, D., López-Del Campo, R., Blanco-Pita, H., Resta, R. y Del Coso, J. (2019). A new paradigm to understand success in professional football: analysis of match statistics in LaLiga for 8 complete seasons. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, DOI: 10.1080/24748668.2019.1632580.

- Vales, A., Areces, A., Blanco, H., y Arce, C. (2011). Diseño y aplicación de una batería multidimensional de indicadores de rendimiento para evaluar la prestación competitiva en el fútbol de alto nivel. *International Journal of Sport Science*, 23(7), 103-112.
- Yi, Q., Groom, R., Dai, C., Liu, H. y Gómez-Ruano, M. A. (2019) Differences in Technical Performance of Players From 'The Big Five' European Football Leagues in the UEFA Champions League. *Frontiers in Psychology*, 10. doi: 10.3389/fpsyg.2019.02738
- Zhou, C., Zhang, S., Lorenzo Calvo, A. y Cui, Y. (2018) Chinese soccer association super league, 2012–2017: Key performance indicators in balance games. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 18, 645–656.