

## RELACIÓN ENTRE INDICADORES DE PROCEDIMIENTO Y DE RESULTADO DURANTE UNA TEMPORADA DE FÚTBOL EN LAS CINCO GRANDES LIGAS EUROPEAS

### Relationship between procedure and result indicators during a football season in the five major European leagues

Daniel Ramos Pérez <sup>1\*</sup> , Julen Castellano <sup>2</sup> , Antonio Hernández-Mendo <sup>1</sup> 

<sup>1</sup> University of Málaga, España; <sup>2</sup> University of the Basque Country (UPV/EHU)

\* Correspondencia: dniramper@gmail.com

Recibido: 07/07/2020; Aceptado: 17/09/2020; Publicado: 30/01/2021

#### OPEN ACCESS

##### Sección / Section:

Análisis del Rendimiento Deportivo/  
Performance Analysis in sport

##### Editor de Sección / Edited by:

Sergio J. Ibáñez, Universidad de Extremadura, España

##### Citación / Citation:

Ramos-Pérez, D., Castellano, J., & 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.

##### Fuentes de Financiación / Funding:

The authors gratefully acknowledge the support of a Spanish government subproject Mixed method approach on performance analysis (in training and competition) in elite and academy sport [PGC2018-098742-B-C33] (2019-2021) [del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (MCIU), la Agencia Estatal de Investigación (AEI) y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)], that is part of the coordinated project *New approach of research in physical activity and sport from mixed methods perspective* (NARPAS\_MM) [SPGC201800X098742CV0].

##### Agradecimientos/ Acknowledgments:

Conflicto de intereses / Conflicts of Interest: NO

#### Resumen

El objetivo de este trabajo es conocer la relación entre los indicadores de procedimiento y de resultado (goles marcados y puntos acumulados) en equipos de fútbol de élite masculino. Para ello, se ha analizado el rendimiento de las cinco principales ligas europeas durante la temporada 2018-19 (98 equipos y 3.652 rendimientos). Diferentes Indicadores de Rendimiento (IR) han sido empleados: a) los de resultado: goles anotados y recibidos, y puntos obtenidos; b) los de procedimiento (IP): b1) para la fase de finalización ofensiva: tiros, centros, pases clave y anotar primero; b2) para la de creación ofensiva: pases intentados y realizados, y posesión de balón (%), y; b3) para la defensiva: recuperaciones y faltas cometidas en las Zonas 4-5 del campo. Un análisis de regresión múltiple explica el 83,2% de la varianza en la relación entre puntos y variables predictoras, así como el 82,9% en cuanto a los goles. Los principales resultados muestran que en la liga española los goles correlacionan menos con los puntos acumulados, y que la posesión del balón, el número de pases clave y marcar primero las variables que más correlacionan con el acúmulo de goles y puntos al final de la temporada en las cinco ligas.

**Palabras clave:** análisis de partido; indicador de rendimiento; deporte de equipo; éxito.

#### Abstract

The aim of this paper is to find out the relationship between the procedure indicators and result (goals scored and points accumulated) by each of the teams in male elite football. To this end, we have analyzed the performance of the five major European leagues during the 2018-19 season (98 teams and 3,652 performances). Different Performance Indicators (IR) have been employed: a) the result indicators: goals scored and received, and points obtained; b) the Procedure Indicators (IP): b1) for the offensive finishing phase: shots, centers, key passes and scoring first; b2) for the creation attack phase: the passes attempted and performed, and ball possession (%), and b3) in the defensive phase: recoveries and fouls committed in Zones 4-5 of the field. A multiple regression analysis explained 83.2% of the variance in the relationship between points and the predictor variables, as well as 82.9% of the number of goals scored. The main results of the study show that in the Spanish league the goals correlate less with the accumulated points and ball possession, number of key passes and scoring first are the variables that most correlate with the accumulation of goals and points at the end of the season.

**Keywords:** match analysis; performance indicator; team sport; success

## Introducción

El análisis del rendimiento ha tratado de describir los comportamientos de jugadores y equipos durante la competición a partir de indicadores de rendimiento (Mackenzie & Cushion, 2013; Sarmiento et al. 2014). Estudios recientes realizados sobre los factores que más influyen en el éxito en el fútbol respaldan, por un lado, la idea de que indicadores de procedimiento tales como los errores defensivos, la eficiencia de los goles, los disparos procedentes de contraataques o los tiros realizados a portería deben ser tenidos en cuenta al presentar una alta relación con el éxito durante la competición (Lepschy, Wäsche & Woll, 2020); y, por otro, reafirman la necesidad de tener en cuenta en futuras investigaciones variables que abarquen el mayor número de situaciones y aspectos propios a la naturaleza del fútbol (Sarmiento et al., 2018). Y es que estos indicadores se configuran a partir de variables o una combinación de éstas que, además de fiables, deben ser válidas, pudiendo ser asociadas con el éxito en la competición (Lago & Martín, 2007). De manera peculiar, en el fútbol, debido a su naturaleza compleja, dinámica, multidimensional y multinivel, resulta complicado esclarecer con rotundidad cuáles son los factores que conducen a la victoria o a la derrota (Swarzc, 2004). En un partido de fútbol, que un equipo presente altos valores en algún indicador de rendimiento (e.g., volumen de pases) no asegura la victoria (Wright, Atkins, Polman, Jones & Sargeson, 2011).

Existe un interés por dilucidar los indicadores de rendimiento que mejor representan o se asocian con el resultado final en partidos y/o campeonatos de fútbol (Castellano, Casamichana & Lago, 2012; Castellano, 2018). Entre los indicadores de rendimiento más estudiados está la posesión del balón. En el trabajo James, Jones & Mellalieu (2004) en la *Premier League* inglesa de la temporada 2001-02 estimaron que una mayor posesión diferenciaba a los equipos ganadores de los perdedores, cuestión que, en la última década sigue caracterizando el modelo de juego que proponen los equipos más exitosos (Casal, Anguera, Maneiro & Losada, 2019), pese a que el fútbol permite la presencia de excepciones, como cuando el Leicester (temporada 15-16) se proclamó campeón en la *Premier* con otro tipo de modelo de juego, con una posesión cercana al 40% (Aquino, Manechini, Bedo, Puggina & Garganta, 2017). Los equipos exitosos poseen el balón más tiempo en su poder que los equipos no exitosos en la *Liga Santander* española (Castellano & Casamichana, 2015; Lago-Ballesteros & Lago, 2010), en la *Bundesliga* alemana (Konefał et al., 2019), en la *Ligue 1* francesa (Fernandes, Camerino, Garganta, Hilenó & Barreira, 2020) y en la *Serie A* italiana (Collet, 2013). Sin embargo, la importancia de la posesión es equipo-dependiente está sujeta al estilo de juego propuesto por el equipo (Castellano & Pic, 2019), pudiendo ser el contraataque una opción estratégica muy efectiva, especialmente para equipos con un estilo menos dominante (Tenga & Sigmundstad, 2011). Variables moderadoras como la calidad de los equipos, el lugar de disputa del encuentro (casa/fuera) o el marcador (Collet, 2013; Liu, Gómez, Lago & Sampaio, 2015; Liu, Hopkins, & Gómez, 2016) matizan la importancia que adquiere la posesión de balón como indicador de rendimiento que acerca al éxito.

A diferencia de utilizar aisladamente el porcentaje de posesión, la incorporación de otras métricas derivadas de la posesión que respondan a su calidad o eficiencia, como la ratio pases/tiros, parece postularse como un predictor más robusto del resultado final (Collet, 2013). Estudios anteriores muestran que la calidad de los tiros (e.g., que se convierta en gol o que el tiro vaya entre los tres palos) marcan la diferencia más que su frecuencia tanto en la *Liga Santander* española (Castellano & Casamichana, 2015; Castellano, 2018; Lago, Lago-Ballesteros, Dellal & Gómez, 2010) como en la *Bundesliga* alemana (Konefał et al., 2019; Lepschy et al., 2020) entre los equipos exitosos respecto a los que no lo son. Además, adelantarse en el marcador muestra una repercusión directa con el resultado final del partido (Lago, Gómez-Ruano, Megías-Navarro & Pollard, 2016), ya que en el 58% de los partidos en los que el equipo se adelantó en el marcador consiguió el 85% de los puntos, siendo únicamente el 76% cuando fue el visitante el equipo que se adelantó.

Por otro lado, los centros al área no muestran diferencias entre los equipos más o menos exitosos en la primera y segunda división española (Castellano et al., 2015), pudiendo, incluso, estar relacionados con los equipos menos exitosos en la primera división española (Lago et al., 2010) y en la fase de grupos de la Copa del Mundo Brasil 2014 (Liu et al., 2015), probablemente porque los equipos por detrás en el marcador se ven obligados a buscar la portería rival por las bandas debido a la concentración de jugadores rivales en las zonas centrales cercanas a la portería que defienden.

Además de las ofensivas, las variables defensivas pueden guardar una estrecha relación con el éxito. En un trabajo reciente en la Bundesliga (Lepschy et al., 2020) se ha encontrado una conexión alta y negativa entre el número de errores graves defensivos cometidos por los equipos y la probabilidad de ganar. La recuperación del balón en zonas adelantadas del terreno de juego es otro de los indicadores que ha suscitado cierto interés, mostrándose como un indicador relacionado con el éxito (Jamil, 2019; Vogelbein, Nopp & Hökelmann, 2014), por dos motivos principales: por un lado, por la cercanía a la portería rival, y por otro, porque puede coincidir con desequilibrios en la defensa rival (Tenga, Holme, Ronglan & Bahr, 2010) mientras se comienza a organizar la fase ofensiva.

Estudios previos apuntan a que los equipos rinden de diferente manera en función de la liga donde compiten (Oberstone, 2011). Un juego más rudo y rápido parece caracterizar a los equipos cuando disputan sus encuentros en la *Premier* en comparación con la *Serie A* o *Liga Santander* (Oberstone, 2011). Altos valores de posesión de balón estuvieron asociados al éxito de los equipos en las ligas, sobre todo, para los equipos mejor clasificados, pero no para el resto (Collet, 2013). Además, cuando se consideró la calidad del equipo en el partido, el impacto de una mayor posesión se asoció de manera negativa con el rendimiento, especialmente en Alemania y Francia respecto a Inglaterra y España, no siendo significativo el tiempo de posesión en la liga italiana.

En la *Liga Santander* se marcan más goles que en la *Premier* o la *Serie A*, pero no como para que se den diferencias significativas; sin embargo, los tiros a puerta y la ratio de conversión en gol por cada tiro es superior en la *Liga Santander* respecto a las otras dos ligas (Oberstone, 2011). En un estudio más reciente (Mitrotasios, González-Ródenas, Armatas & Aranda, 2019) se ha descrito que existen claras diferencias en la forma en la cual los equipos marcan gol en cuatro de las cinco ligas más importantes de Europa durante la temporada 2017-2018. Mientras que en España se opta por un estilo de fútbol más combinativo para aproximarse al gol, Inglaterra muestra un alto grado de verticalidad cuando se está en posesión del balón, así como los equipos alemanes ejecutan un alto número de contraataques y los italianos ofrecen secuencias de ataque más cortas. Sería interesante conocer cómo se asocian las variables y/o indicadores de rendimiento con el éxito, y si estas relaciones son particulares en las mejores ligas europeas.

Por todo lo anterior, el objetivo de este trabajo es llevar a cabo un estudio para conocer la existencia de correlación y de predicción entre los indicadores de rendimiento (goles y puntos obtenidos) e indicadores de procedimiento representativos y correspondientes a las fases defensiva, de creación ofensiva y de finalización ofensiva de los equipos que participan en las cinco grandes ligas europeas durante una temporada completa. Los resultados permitirán conocer cuáles son las variables de rendimiento que más acercan al éxito de manera particular en cada una de las ligas europeas analizadas. La principal aplicación del estudio es la de poder ordenar en importancia las variables de procedimiento en cada una de las ligas con relación al éxito ofreciendo una mejor comprensión de los rendimientos de los equipos en sus competiciones domésticas.

## Método

### Participantes

En este estudio han sido analizados todos los rendimientos (equipos x jornadas de liga) en competición ( $n = 3652$ ) de los 98 equipos integrantes de las cinco grandes ligas europeas masculinas: Liga Santander española (20 equipos y 760 rendimientos), Premier League inglesa (20 equipos y 760 rendimientos), Serie A italiana (20 equipos y 760 rendimientos), Ligue 1 francesa (20 equipos y 760 rendimientos) y Bundesliga alemana (18 equipos y 612 rendimientos).

Los partidos incluidos corresponden exclusivamente a las competiciones domésticas de las cinco ligas mencionadas, no teniéndose en cuenta cualquier otro tipo de competición.

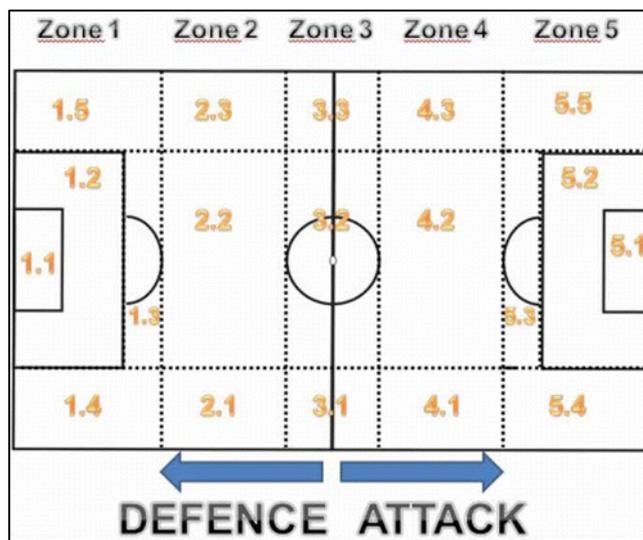
### Instrumentos

Las variables escogidas para analizar el rendimiento de los equipos se recogen en la Tabla 1 (Optasports, 2018). OPTA® es una empresa británica de análisis deportivo que genera datos para diferentes fines (empresas, clubes, ligas, etc) sobre más de 30 deportes, entre ellos el fútbol, formando una base de datos que abarca todas las facetas del juego, tanto a nivel individual como colectivo.

Estas variables incluidas han sido agrupadas en dos dimensiones, aportadas por Castellano (2018) en un estudio sobre indicadores de rendimiento y éxito obtenido, y que abarcan tanto indicadores de resultado (determinan el devenir de un equipo al final de un partido o campeonato) como de procedimiento (aspectos correspondientes a la naturaleza del fútbol relacionados con el transcurso de los partidos y el desempeño de los equipos durante el mismo).

**Tabla 1.** Dimensiones, códigos y definiciones de los indicadores de rendimiento (IR).

Dimensiones	Códigos y definiciones
RESULTADO	GF: goles a favor totales acumulados. PTS: puntos totales acumulados.
PROCEDIMIENTO	Fase de finalización ofensiva TIRT: tiros totales realizados, ya sean a puerta o no. TIRP: tiros totales que se realizan entre los tres palos. CENI: centros al área realizados. CENE: centros al área con éxito, es decir, que es tocado/rematado por un compañero. PACL: pases clave realizados. El pase final o pase-tiro que conduce al receptor de la pelota a una ocasión de gol sin anotar. GOL1: marcar el primer gol del partido.
	Fase de creación ofensiva POS (%): porcentaje del tiempo en que el balón está en posesión de un equipo. PASI: pases realizados. PASE: pases realizados que llegan a un compañero.
	Fase defensiva RECU: recuperación del balón en las zonas 4 y 5 del campo, en una situación donde ninguno de los dos equipos tiene posesión o donde el balón ha sido jugado directamente a él por un oponente, asegurando así la posesión para su equipo. FALT: número de faltas cometidas en las zonas 4 y 5 del campo, considerando falta toda aquella infracción penalizada como juego sucio por parte del árbitro.



**Figura 1.** División de las zonas del campo en función de las intenciones tácticas (Gómez, Gómez-López, Lago & Sampaio, 2011).

## Procedimiento

Inicialmente, se realizó una prueba de la calidad del dato reportado por la empresa OPTA® con el objetivo de conocer la fiabilidad de los mismos. Para llevarla a cabo, se llevaron a cabo dos codificaciones, en dos momentos temporales separados por 15 días (OBS1 y OBS2, respectivamente), de un mismo partido escogido entre todos los disputados a lo largo de la temporada analizada en las cinco ligas. Se registraron las mismas variables empleadas en el estudio siguiendo las definiciones aportadas por la empresa OPTA®.

Una vez realizada la codificación del partido, se implementó el estadístico Kappa de Cohen que, como describen Martín-Martín, Cabero Morán & de Paz Santana (2008), ajusta el efecto del azar en la proporción de la concordancia observada para elementos cualitativos (variables categóricas). El resultado obtenido, tanto para las concordancias inter como intra, podían considerarse como óptimas: OPTA-OBS1= 0.96, OPTA-OBS2= 0.96 y OBS1-OBS2 = 0.99, confirmando la calidad del dato procedente de la base de datos y continuando con el tratamiento estadístico. Gelfand & Hartmann (1975) consideran que 0.60 es el valor mínimo aceptable de *kappa* como acuerdo entre los observadores. Landis & Koch (1977) señalan que un valor de 0.80 indica una fiabilidad buena, y Bakeman y Gottman (1986) consideran con preocupación valores de *kappa* menores a 0.70. Fleiss (1981) caracteriza como 'regulares' los valores que se hallan entre 0.40 y 0.60, 'buenos' los que se encuentran entre 0.60 y 0.75 y 'excelentes' por encima de 0.75. Otros autores han descrito la distribución de muestreo del coeficiente *kappa*, determinando también qué valores de *kappa* difieren significativamente de cero (Hubert, 1977).

Pudiéndose considerar como superado el control de la calidad del dato se descargaron desde la web ([www.profootballdb.com](http://www.profootballdb.com), laboratorio de la empresa BeSoccer donde se encuentra la base de datos) los datos de todos los partidos de las cinco ligas. Teniendo a disposición todos los datos relativos a las variables del estudio se exportaron a una hoja de *Excel* para, posteriormente, tratarlos.

## Análisis estadístico

En primer lugar, se calcularon los valores descriptivos de las variables, como son la media y desviación estándar (sd) de cada una de las variables analizadas en las cinco ligas estudiadas. Y, posteriormente, se llevó a cabo una estimación de los coeficientes de correlación de Pearson (*r*) con el objetivo de examinar la relación entre cada una de las variables con el total de goles anotados y con los puntos obtenidos al final de temporada por cada uno de los equipos de cada una de las ligas, obteniendo la información necesaria para poder comprobar si existe una relación influyente en alguna de ellas.

Para valorar la relación existente entre variables se ha considerado la propuesta de Cohen (1988), en la que si  $0.1 < |r| < 0.3$  la correlación se considera pequeña; si  $0.3 < |r| < 0.5$ , media o moderada y si  $|r| > 0.5$  es una correlación larga. Todos los análisis estadísticos fueron realizados utilizando el paquete estadístico SPSS v.25 para Windows y el nivel de significación admitido fue de  $p < 0.05$ .

Por último, se ha implementado un análisis de regresión lineal con el objetivo de establecer la relación entre las variables incluidas en el presente estudio (variables independientes o predictoras) con las variables dependiente o criterio, GF y PTS acumulados.

## Resultados

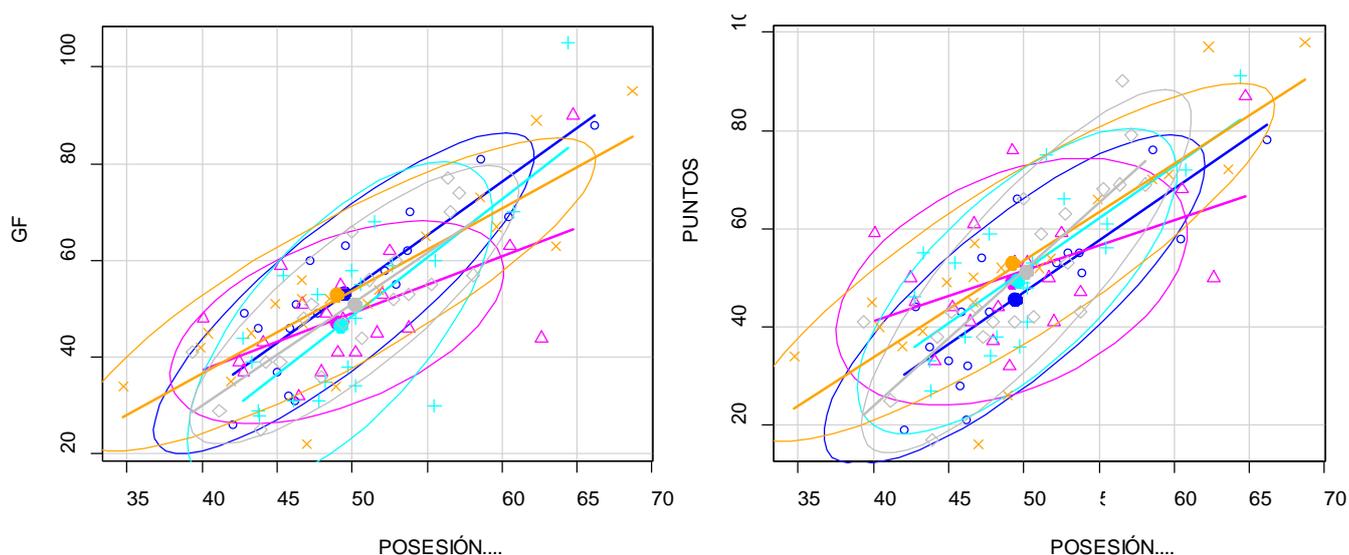
Los resultados obtenidos, la correlación media de las cinco ligas entre los puntos y goles acumulados al final de temporada fue de 0.87 (*Liga Santander*: 0.75, *Premier*: 0.97, *Serie A*: 0.89, *Bundesliga 1*: 0.95 y *Ligue 1*: 0.90). En la Tabla 2 están recogidas la media y la desviación estándar (sd) de las variables utilizadas para describir el rendimiento de los equipos pertenecientes a las cinco ligas europeas durante la Temporada 2018-19.

**Tabla 2.** Media (M) y desviación estándar (ds) de las variables de rendimiento y procedimiento en cada liga.

Dimensión y variables	Liga Santander		Premier		Serie A		Bundesliga 1		Ligue 1			
	M	ds	M	ds	M	ds	M	ds	M	ds		
RESULTADO	GF	49.1	12.8	53.6	18.1	50.9	14.1	54.1	16.9	48.6	19.0	
	PTS	51.5	13.9	53.4	21.0	51.5	13.9	46.9	17.0	51.5	16.1	
PROCEDIMIENTO	TIRT	444.3	53.1	465.9	76.6	377.7	69.2	443.6	70.3	455.4	72.4	
	TIRP	155.6	29.1	160.5	38.1	193.7	43.2	159.9	36.2	154.6	36.6	
	Fase de finalización	CENI	699.3	132.6	665.5	77.8	751.8	115.9	604.6	86.6	670.1	85.0
		CENE	162.9	38.5	155.1	22.3	177.3	40.3	154.1	23.1	158.9	26.3
	PACL	344.3	47.0	358.7	69.5	398.4	85.5	342.3	61.3	345.1	59.9	
	GOL1	17.0	3.9	17.1	6.3	16.6	5.4	15.8	5.6	17.0	5.1	
	Fase ofensiva (%)	POS	49.9	6.5	49.9	8.8	49.9	5.5	50.0	6.6	50.0	5.7
		PASI	16256.5	3433.3	17393.2	4262.7	16954.5	2914.7	16368.4	3601.7	16352.1	2561.8
	PASE	12868.7	3653.0	13827.2	4390.5	13824.8	2992	12326.6	3069.4	13120.4	2752.9	
	Fase defensiva	RECU	153.9	35.8	145.1	30.8	152.9	32.4	125.3	30.2	138.9	21.2
FALT		94.2	17.2	82.5	15.9	92.9	16.9	77.6	13.2	97.0	19.2	

*Nota:* PTS es puntos obtenidos, GF es goles anotados a favor, POS (%) es la posesión de balón, TIRT es tiros totales efectuados, TIRP es tiros a puerta realizados, PASI son pases intentados, PASE son pases realizados con éxito, CENI son centros intentados, CENE son centros realizados con éxito, PACL son pases claves, GOL1 hace referencia al primer gol anotado en el partido, RECU son recuperaciones realizadas en las zonas 4 y 5 del campo y FALT son faltas cometidas en estas mismas zonas.

En la Figura 2 se representan los coeficientes de correlación (r) entre la posesión de balón y los goles a favor y puntos acumulados durante la temporada competitiva en cada una de las cinco ligas analizadas. La posesión de balón, a excepción de la liga francesa (0.72 vs 0.75), tuvo una mayor correlación con los goles a favor que con los puntos acumulados en la *Liga Santander* (0.59 vs 0.48, y *Serie A* (0.87 vs 0.81), siendo similar en la *Premier* (0.83 vs 0.83) y *Bundesliga 1* (0.80 vs 0.81), respectivamente.



**Figura 2.** Correlación entre la posesión de balón y los goles a favor (izquierda) y puntos (derecha) acumulados al final de la temporada en las cinco grandes ligas. *Nota:* puntos azul oscuro (o) es Bundesliga, cruces azul claro (+) es Ligue 1, rombo gris (◊) es Serie 1, triángulos magenta (▲) es La Liga y equis amarillo (x) es Premier.

En la Tabla 3 se recogen los coeficientes de correlación (r) entre los IR y los goles anotados y los puntos obtenidos por cada equipo al final del campeonato en cada una de las ligas.

**Tabla 3.** Correlación de Pearson entre las variables de procedimiento y de resultado.

Variables de procedimiento	IR	Variables de rendimiento									
		<i>Liga Santander</i>		<i>Premier</i>		<i>Bundesliga</i>		<i>Serie A</i>		<i>Ligue 1</i>	
		GF	PTS	GF	PTS	GF	PTS	GF	PTS	GF	PTS
Fase de finalización	TIRT	.72**	.48*	.81**	.84**	.75**	.65**	.84**	.83**	.70**	.69**
	TIRP	.90**	.65**	.89**	.88**	.92**	.80**	.90**	.82**	.87**	.82**
	CENI	-.48*	-.49*	.19	.21	.38	.33	.29	.42	.06	-.14
	CENE	-.46*	-.38	-.15	-.12	.34	.28	.28	.43	.19	.08
	PACL	.71**	.56**	.78**	.81**	.79**	.70**	.81**	.80**	.77**	.78**
	GOL1	.65**	.82**	.92**	.91**	.93**	.87**	.72**	.87**	.86**	.90**
Fase ofensiva	PASI	.68**	.62**	.81**	.82**	-.18	-.29	.79**	.75**	.70**	.75**
	PASE	.67**	.60**	.81**	.82**	.82**	.78**	.80**	.76**	.70**	.75**
Fase defensiva	RECU	.35	.40	.56*	.57*	.63**	.64**	.65**	.59**	.51*	.33
	FALT	.59**	.54*	.08	.05	.35	.51*	.32	.36	.38	.37

Nota: La correlación (bilateral) es significativa en el nivel .05 (\*) y en el nivel .01 (\*\*). PTS es puntos obtenidos, GF es goles anotados a favor, POS (%) es la posesión obtenida, TIRT es tiros totales efectuados, TIRP es tiros a puerta realizados, PASI son pases intentados, PASE son pases realizados con éxito, CENI son centros intentados, CENE son centros realizados con éxito, PACL son pases claves, GOL1 hace referencia al primer gol anotado en el partido, RECU son recuperaciones realizadas en zonas 4 y 5 del campo y FALT son faltas cometidas en estas mismas zonas.

En la Tabla 4 se recogen los datos relativos al análisis de regresión lineal múltiple, empleado para explorar, analizar y predecir la relación entre una variable dependiente o criterio (PUNTOS obtenidos) y las variables independientes o predictoras incluidas y tratadas en el estudio.

**Tabla 4.** Análisis de regresión lineal múltiple para la variable PTS (puntos acumulados).

Variable criterio	Anova	R	R <sup>2</sup> adjusted	D-W	constante	Variables predictoras	Beta	t	T	FIV
PTS	44.71***	.923	.832	2.138	-11.585	TIRT	.013	.791	.331	3.023
						TIRP	.040	.764	.123	8.137
						PASI	.000	-.560	.347	2.884
						PASE	.001	1.213	.063	15.795
						POS(%)	-.120	-.312	.080	12.536
						CENI	-.017	-1.264	.219	4.572
						CENE	.034	.707	.219	4.557
						PACL	.013	.352	.084	11.972
						GOL1	2.044	9.182	.379	2.639
						RECU	.016	.477	.443	2.258
FALT	.129	2.675	.688	1.453						

Nota<sup>1</sup>: D-W = Durbin-Watson; T = Tolerancia; FIV = Factor de inflación de la varianza. \* $p < .05$ ; \*\* $p < .01$ ; \*\*\* $p < .001$

Nota<sup>2</sup>: PTS es puntos obtenidos, POS (%) es la posesión de balón, TIRT es tiros totales efectuados, TIRP es tiros a puerta realizados, PASI son pases intentados, PASE son pases realizados con éxito, CENI son centros intentados, CENE son centros realizados con éxito, PACL son pases claves, GOL1 hace referencia al primer gol anotado en el partido, RECU son recuperaciones realizadas en las zonas 4 y 5 del campo y FALT son faltas cometidas en estas mismas zonas.

Como se puede apreciar, el modelo cumple los supuestos de linealidad en la relación entre variables criterio y predictoras, la homocedasticidad y distribución normal de los residuos, cuyo valor medio es 0, y la desviación típica muy próxima a 1 (.99). El valor de Durbin-Watson es de 2.1, siendo adecuado según Pardo & Ruiz (2005), al encontrarse entre 1.5 y 2.5, pudiéndose asumir el supuesto de que los residuos son independientes con respecto a la dependiente. El coeficiente de determinación ( $R^2$ ), explica el 83.2% de la varianza del modelo en la relación entre los puntos obtenidos y las variables predictoras. El valor Beta, que indica la cantidad de cambio que se produce en la variable dependiente por cada cambio de una unidad en la correspondiente variable independiente o criterio. En este caso, el anotar el primer gol del partido es de 2.04 y aparece como la variable predictora más influyente.

**Tabla 5.** Análisis de regresión lineal múltiple para la variable GF (goles a favor acumulados).

Variable criterio	Anova	R	$R^2$ adjusted	D-W	constante	Variables predictoras	Beta	t	T	FIV
<b>GF</b>	43.87***	.921	.829	2.005	-17.525	TIRT	.045	2.810	.331	3.023
						TIRP	.285	5.763	.123	8.137
						PASI	.000	-.412	.347	2.884
						PASE	-.001	-.965	.063	15.795
						POS(%)	.753	2.074	.080	12.536
						CENI	-.022	-1.689	.219	4.572
						CENE	.012	.262	.219	4.557
						PACL	-.078	-2.278	.084	11.972
						GOL1	1.020	4.845	.379	2.639
						RECU	.029	.887	.443	2.258
FALT	-.033	-.716	.688	1.453						

Nota<sup>1</sup>: D-W = Durbin-Watson; T = Tolerancia; FIV = Factor de inflación de la varianza. \* $p < .05$ ; \*\* $p < .01$ ; \*\*\* $p < .001$

Nota<sup>2</sup>: GF es goles anotados a favor, POS (%) es la posesión de balón, TIRT es tiros totales efectuados, TIRP es tiros a puerta realizados, PASI son pases intentados, PASE son pases realizados con éxito, CENI son centros intentados, CENE son centros realizados con éxito, PACL son pases claves, GOL1 hace referencia al primer gol anotado en el partido, RECU son recuperaciones realizadas en las zonas 4 y 5 del campo y FALT son faltas cometidas en el 1/3 de campo.

Como se puede apreciar, aquí el modelo también cumple los supuestos de linealidad en la relación entre variables criterio y predictoras, la homocedasticidad y distribución normal de los residuos, cuyo valor medio es 0, y la desviación típica muy próxima a 1 (.99). El valor de Durbin-Watson es de 2.005, siendo adecuado según Pardo & Ruiz (2005), al encontrarse entre 1.5 y 2.5, pudiéndose asumir el supuesto de que los residuos son independientes con respecto a la dependiente. El coeficiente de determinación ( $R^2$ ), explica el 82.9% de la varianza del modelo en la relación entre los goles anotados y las variables predictoras. El valor Beta, en este caso también el anotar el primer gol del partido es de 1.02 y aparece como la variable predictora más influyente.

## Discusión

El objetivo de este trabajo fue analizar si variables de rendimiento (ofensivas, defensivas y de finalización), se relacionaban con variables de resultado, goles y puntos acumulados en un campeonato completo en las cinco grandes ligas europeas en la temporada 2018-19. Los resultados más relevantes fueron que: 1) la posesión del balón y, por tanto, el volumen de pases, tenían una alta correlación con los goles y puntos acumulados en todas las ligas, si bien era menor esta correlación en la liga española (*Liga Santander*); 2) los pases clave presentaban una mayor correlación con los indicadores de resultado que el volumen de pases acumulados en ambos indicadores de resultado, si bien existía más correlación con los goles que con los puntos acumulados, especialmente para las ligas española e italiana; 3) existía poca

relación o negativa entre los centros (fueran éstos rematados o no) y los puntos o goles acumulados al final de temporada en todas las ligas; 4) como variable defensiva, la recuperación en campo contrario (zona correlacionaba de forma significativa sobre todo en la *Bundesliga* y la *Serie A*; y, finalmente, 5) adelantarse en el marcador mostraba una correlación moderada-alta en todas las ligas.

Como era de esperar, las relaciones existentes entre las variables de resultado (goles anotados y los puntos obtenidos) y las de rendimiento eran más fuertes que con las variables de procedimiento en el fútbol europeo actual. La correlación entre los puntos y goles acumulados al final de temporada era alta en todas las ligas a excepción de la *Liga Santander* (0.75), lo cual podría interpretarse como que en la liga española el aspecto defensivo tiene un mayor peso que en las demás ligas o existe una mayor igualdad entre los equipos (Boscá, Liern, Martínez & Sala, 2009), reflejada en una diferencia de goles más baja.

En lo que se refiere a *goles a favor*, tanto la *Premier* como la *Bundesliga* eran las ligas donde una mayor media de goles se conseguía, 53.6 y 54.1 respectivamente. Sin embargo, considerando la dispersión de los datos (desviación estándar de 18.1 y 16.9 goles, respectivamente), se revela que la competitividad en ambas ligas puede no ser tan alta como en la liga española (Ramchandani, 2012), existiendo una gran diferencia entre los goles anotados por los dos primeros clasificados de cada liga comparado con los anotados por los últimos clasificados. En un trabajo de la *Premier* (Ramchandani, 2012) se sigue la idea de que en los últimos años la competitividad ha ido disminuyendo. Una de las posibles argumentaciones de este 'deterioro' competitivo en Inglaterra puede deberse a la expansión de adquisiciones extranjeras, propiciado por un aumento en el poder adquisitivo de algunos clubes (Plumley, Wilson & Ramchandani, 2017).

En lo que refiere a la *posesión del balón*, la *Premier*, la *Bundesliga* y la *Serie A* tenían una correlación muy alta (>0.8) con los goles y puntos acumulados al final del campeonato, lo que concuerda con lo encontrado en estudios anteriores, que respaldaban la idea de que los equipos exitosos presentaban también mayores niveles de posesión de balón sobre los demás en la Premier League inglesa 2001-02 (James, Jones & Mellalieu, 2004), en la fase final de la Eurocopa de selecciones 2008 (Casal, Losada & Ardá, 2015) y en la fase de grupos de la UEFA Champions League durante tres ediciones seguidas (Lago, Lago-Ballesteros & Rey, 2011). Por otro lado, cabe destacar la baja dispersión que existía en esta variable entre los equipos estudiados en cada liga. Este resultado podría ir en la línea de lo afirmado por Casal et al. (2019), donde sugieren que en la última década se ha impuesto un planteamiento de juego caracterizado por el mantenimiento de la posesión, independientemente de las características del equipo o necesidades circunstanciales del juego, como jugar de local/visitante o el marcador momentáneo (Aquino, Martins, Vieira & Menezes, 2017).

Si bien la posesión *per sé* puede no ser una variable que correlacione con el resultado final en un partido de fútbol, la efectividad del tiempo de posesión del balón parece tener una mejor capacidad predictiva del resultado final, porque ratios de pases/tiros o pases/goles son indicadores más robustos de un buen rendimiento de los equipos (Collet, 2013). Dentro de los *pases intentados* y *pases con éxito* cabe destacar un dato relevante: la *Premier* se postulaba como la liga que más pases intenta y completa (17393.2 y 13827.2), seguido de la *Serie A* (16954.5 y 13824.8). Esto no concuerda con la idea preconcebida de que las dos ligas se han caracterizado siempre por un juego más directo (Bate, 1988) y defensivo (Filho, Basevitch, Yang & Tenenbaum, 2013). Estos resultados vuelven a sugerir que en el fútbol actual algo está cambiando y parece que la tendencia es que en el modelo de juego de los equipos tenga un mayor peso el intercambio del balón entre jugadores como procedimiento preferencial para progresar con el balón y llegar a la portería rival (Barreira, Garganta, Castellano, Prudente & Anguera, 2014).

Con relación a la fase ofensiva del juego una conclusión común para las cinco ligas es que la calidad premia sobre la cantidad. Esto se justifica porque los pases exitosos, los pases clave y los tiros a puerta presentaban valores altos en las correlaciones con los goles y puntos acumulados por los equipos al final de la temporada. Esto parece coincidir con trabajos previos que también describieron las mismas cinco ligas, en las temporadas de 2007–08 a 2009–10 (Collet, 2013), estudiadas en el presente trabajo. Más recientemente, en estudios de la *Liga Santander* (Souza, López-Del Campo, Blanco-Pita, Resta, & Del Coso, 2019) y de la *Bundesliga* (Konefał et al., 2019) se llega a la misma conclusión, y es que

la calidad de la actividad realizada por los jugadores tiene una mayor influencia que la cantidad en el resultado final de la competición.

De manera particular, la variable *tiros totales* mostraba un valor similar en todas las ligas excepto para la *Serie A*, donde promediaban una menor cantidad por equipo. Sin embargo, esta misma liga acumulaba más *tiros a puerta* por equipo, indicando una mayor efectividad de los equipos que compiten en ella. La variable *tiros a puerta* presentaba correlaciones más altas que los *tiros totales* con los goles y puntos acumulados por los equipos en todas las ligas. En la liga española, en los últimos nueve años, ha sido precisamente la calidad de los tiros (*tiros a puerta*) el indicador que mejor ha explicado el cúmulo de puntos (PTS) al final del campeonato (Souza et al., 2019). Sin embargo, de manera particular, la *Liga Santander* mostraba el coeficiente de correlación más bajo con los puntos acumulados por los equipos que en el resto de las ligas. Quizás la efectividad en la evitación de los tiros concedidos que se describe en el mismo trabajo de Souza (Souza et al., 2019) pueda ser la causa de esta menor correlación con los PTS. Si bien en el fútbol profesional las variables ofensivas parecen marcar las diferencias entre los equipos más o menos exitosos (Castellano & Casamichana, 2015), los aspectos defensivos, como los errores graves cometidos, deben tenerse en cuenta (Lepschy et al., 2020).

En lo que refiere a *centros al área*, el primer resultado que llamaba la atención en todas las ligas, es que la proporción de los centros que son rematados era muy baja en comparación con los realizados. Esto va en contra de muchos entrenadores que mantienen la creencia de que centrar balones al área es una solución de ataque muy válida para marcar tantos y, por tanto, aproximarse al éxito. De hecho, un incremento en el número de centros suele asociarse a equipos con menor éxito (Lago et al., 2010; Liu et al., 2015), probablemente por la necesidad de remontar un marcador adverso o la dificultad en llevar el balón al área rival a base de pases cortos y medios. Únicamente en la *Serie A* y en la *Bundesliga*, las correlaciones son positivas (entre bajas y moderadas) entre los centros y la acumulación de goles y puntos al final de una temporada competitiva. Estilos de juego particulares en esas ligas podrían justificar estos resultados (Collet, 2013; Oberstone, 2011).

Similar a los resultados propuestos en un trabajo previo (Lago et al., 2016), en el presente estudio adelantarse en el marcador ofrecía una correlación alta con los goles y puntos acumulados al final de la temporada competitiva en todas las ligas, a excepción de la *Liga Santander*, donde el valor era más bajo (0.67 y 0.60 para GF y PTS, respectivamente). El motivo de esta excepcionalidad en la *Liga Santander* quizás pueda deberse a aspectos más defensivos. Además, como se puede comprobar en la Tabla 3, todos los valores de las correlaciones para los indicadores de finalización eran menores en esta liga. Al mismo tiempo, una de las variables que representaron la fase defensiva, FALT, presentaba un valor de correlación más alto también en la *Liga Santander* que en el resto de las cuatro ligas europeas, pudiéndose deber este hecho a lo anteriormente mencionado, y es que la Liga Santander presenta una mayor competitividad, reflejándose también en el número de faltas (Boscá, Liern, Martínez & Sala, 2009).

Así como el indicador de posesión de balón tiene una mayor conexión con el éxito cuando se circunscribe a la zona del campo donde se produjo (Casal, Maneiro, Ardá, Marí & Losada, 2017), otro tipo de comportamientos, como las *recuperaciones* (RECU) y *las faltas cometidas* (FALT) –realizadas en el último tercio de campo en el presente trabajo– mostraban correlaciones positivas con las variables de resultado. Nuevamente las ligas *Bundesliga* y *Serie A* tenían las correlaciones más altas entre las recuperaciones y los goles y puntos acumulados al final de temporada, al igual que se ha descrito en un estudio de caso anterior (Jamil, 2019). Sin embargo, era en la *Liga Santander* donde las correlaciones más altas con las variables de éxito se correspondían a las faltas realizadas en el último tercio del campo rival (FALT). Probablemente estas tres ligas muestren un estilo de juego defensivo basado en la agresividad y en la presión alta, donde podría tener prioridad el ‘*pressing tras pérdida*’, lo cual permite obtener buenos resultados en una temporada completa (Sapp, Spangenburg & Hagberg, 2018).

Con el análisis de regresión se explicó el 83.2% de la varianza total del modelo en la relación entre el número de puntos obtenidos durante la temporada (PTS) y las variables predictoras, mientras que en el caso de los goles anotados (GF) la varianza total explicada fue del 82.9%. En este caso, el anotar el primer gol del partido ( $\beta=2.04$ ) fue la variable

predictora más influyente. Asimismo, esta variable también presentó el valor más alto en el análisis de regresión correspondiente a los goles anotados ( $\beta=1.02$ ). Estos datos refuerzan lo concluido en algunos trabajos (Martínez-Martínez & González-García, 2018) sobre la importancia que tiene para un equipo adelantarse primero en el marcador, ya sea como local o como visitante, ya que ese hecho aumenta en gran medida las opciones de conseguir la victoria.

Una de las limitaciones del estudio es que las variables analizadas abarcan solo algunos aspectos del juego y, por tanto, otras variables colectivas, tantas ofensivas como defensivas (e.g., amplitud y profundidad de los equipos, altura de la defensa, etc.), podrían haber complementado la información para una mejor interpretación de los resultados. Asimismo, es posible que la exclusión de éstas variables provoque ciertos desequilibrios en los datos estadísticos, contemplando la posibilidad de que incluyendo en futuros estudios nuevas variables se puedan obtener conclusiones diferentes. Y, en segundo lugar, la inclusión de variables contextuales como el nivel de los oponentes en los enfrentamientos directos de los equipos o el lugar donde se han disputado y logrado los goles o los puntos (ser equipo local o visitante) podrían haber permitido afinar en las conclusiones obtenidas del presente estudio.

## Conclusiones

Las conclusiones del estudio fueron que las variables de calidad de la fase de finalización (tiros a puerta, pases precisos, pases clave) tuvieron una mayor relación con las variables de resultado (GF y PTS), si bien existieron matices para cada una de las ligas estudiadas. Además, el análisis de regresión realizado demostró la importancia que tiene en las cinco ligas adelantarse primero en el marcador durante el partido, presentando los datos una prevalencia sobre el resto de variables significativas.

En términos generales, se podría decir que la posesión de balón, los pases clave y adelantarse en el marcador son las variables que ofrecieron una mayor relación con el resultado final de los equipos en las cinco ligas más importantes a nivel europeo.

## Aplicaciones prácticas

De los resultados obtenidos en el estudio surgen posibles aplicaciones prácticas. Así, por ejemplo, el staff técnico podría utilizar los datos para ampliar el conocimiento sobre los indicadores que más peso tienen y, en consecuencia, más acercan al equipo a ser exitoso en la liga donde compita. Asimismo, también podría servir al departamento de dirección deportiva para conocer más detalladamente cuál es el perfil de equipo o jugador que demanda el fútbol que se desarrolla en cada liga, y poder en consecuencia valorar la adecuación de posibles incorporaciones para conformar y/o completar la plantilla.

## Referencias

- Aquino, R., Manechini, J. P., Bedo, B. L., Puggina, E. F. & Garganta, J. (2017). Effects of match situational variables on possession: The case of England Premier League season 2015/16. *Motriz: Revista de Educação Física*, 23(3). DOI: <https://doi.org/10.1590/s1980-6574201700030015>
- Aquino, R., Martins, G. H. M., Vieira, L. H. P. & Menezes, R. P. (2017). Influence of match location, quality of opponents, and match status on movement patterns in Brazilian professional football players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 31(8), 2155-2161.
- Bakeman, R. y Gottman, J.M. (1987). Applying observational methods: A systematic view. In J.D. Osofsky (Ed.) *Handbook of infant development* (pp. 818-853). New York: Wiley
- Barreira, D., Garganta, J., Castellano, J., Prudente, J. & Anguera, M. T. (2014). Evolución del ataque en el fútbol de élite entre 1982 y 2010: aplicación del análisis secuencial de retardos. *Revista de Psicología del Deporte*, 23(1), 139-146.

- Bate, R. (1988). Football chance: tactics and strategy. In T. Reilly, A. Lees, K. Davis and W.J. Murphy (Ed.), *Science and Football I* (pp. 293-301). London: E and FN Spon.
- Boscá, J. E., Liern, V., Martínez, A. & Sala, R. (2009). Increasing offensive or defensive efficiency? An analysis of Italian and Spanish football. *Omega*, 37(1), 63-78. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.omega.2006.08.002>
- Casal, C. A., Anguera, M. T., Maneiro, R. & Losada, J. L. (2019). Possession in Football: More Than a Quantitative Aspect - A Mixed Method Study. *Frontiers in psychology*, 10, 501. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00501>
- Casal, C. A., Losada, J. L. & Ardá, T. (2015). Análisis de los factores de rendimiento de las transiciones ofensivas en el fútbol de alto nivel. *Revista de Psicología del Deporte*, 24, 103–110.
- Casal, C. A., Maneiro, R., Ardá, T., Marí, F. J. & Losada, J. L. (2017). Possession zone as a performance indicator in football. The game of the best teams. *Frontiers in Psychology*, 8. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01176>
- 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. & Casamichana, D. (2015). What are the differences between first and second divisions of Spanish football teams? *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15(1), 135-146. DOI: <https://doi.org/10.1080/24748668.2015.11868782>
- Castellano, J., Casamichana, D. & Lago, C. (2012). The Use of Match Statistics that Discriminate Between Successful and Unsuccessful Soccer Teams. *Journal of human kinetics*, 31, 139–147. DOI: <https://doi.org/10.2478/v10078-012-0015-7>
- Castellano, J. & Pic, M. (2019). Identification and Preference of Game Styles in LaLiga Associated with Match Outcomes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16 (24), 5090. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph16245090>
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Collet, C. (2013). The possession game? A comparative analysis of ball retention and team success in European and international football 2007-2010. *Journal of Sports Sciences*, 31, 123-136. DOI: <https://doi.org/10.1080/02640414.2012.727455>
- Fernandes, T., Camerino, O., Garganta, J., Hileno, R. & Barreira, D. (2020). How do Elite Soccer Teams Perform to Ball Recovery? Effects of Tactical Modelling and Contextual Variables on the Defensive Patterns of Play. *Journal of Human Kinetics*, 73(1), 165-179. <https://doi.org/10.2478/hukin-2019-0141>
- Filho, E., Basevitch, I., Yang, Y. & Tenenbaum, G. (2013). Is the Best Defense a Good Offense? Comparing the Brazilian and Italian Soccer Styles. *Kinesiology: International journal of fundamental and applied kinesiology*, 45(2), 213-221.
- Fleiss, J.L. (1981) *Statistical Methods for Rates and Proportions*. 1st Edition, John Wiley & Sons, London, 218.
- Gelfand, D.M., & Hartmann, D.P. (1975). *Child Behavior Analysis and Therapy*. New York: Pergamon Press.
- Gómez, M. A., Gómez-Lopez, M., Lago, C., & 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.
- Hubert, L. (1977). Nominal scale response agreement as a generalized correlation. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 30(1), 98-103.
- James, N., Jones, P. D. & Mellalieu, S. D. (2004). Possession as a performance indicator in soccer. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 4, 98–102. DOI: <https://doi.org/10.1080/24748668.2004.11868295>
- Jamil, M. (2019): A case study assessing possession regain patterns in English Premier League Football. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 19(6), 1011-1025 DOI: <https://doi.org/10.1080/24748668.2019.1689752>
- Konefał, M., Chmura, P., Zajac, T., Chmura, J., Kowalczyk, E. & Andrzejewski, M. (2019). Evolution of technical activity in various playing positions, in relation to match outcomes in professional soccer. *Biology of Sport*, 36(2), 181-189. DOI: <https://doi.org/10.5114/biolSport.2019.83958>
-

- Lago-Ballesteros, J. & Lago, C. (2010). Performance in team sports: Identifying the keys to success in soccer. *Journal of Human Kinetics*, 25, 85-91.
- Lago, 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.
- Lago, C. & Martín, R. (2007). Determinants of possession of the ball in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 25(9), 969–974. DOI: <https://doi.org/10.2478/v10078-011-0011-3>
- Lago, C., Lago-Ballesteros, J. & Rey, E. (2011). Differences in performance indicators between winning and losing teams in the UEFA Champions League, *Journal of Human Kinetics*, 27(1), 135-146. DOI: <https://doi.org/10.2478/v10078-011-0011-3>
- Lago, C., Gomez-Ruano, M., Megias-Navarro, D. & Pollard, R. (2016). Home advantage in football: Examining the effect of scoring first on match outcome in the five major European leagues. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 16(2), 411-421. DOI: <https://doi.org/10.1080/24748668.2016.11868897>
- Landis, J. & Koch, G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33(1), 159-174.
- Lepschy, H., Wäsche, H. & Woll, A. (2020). Success factors in football: an analysis of the German Bundesliga. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 20(2), 150-164. DOI: <https://doi.org/10.1080/24748668.2020.1726157>
- Liu, H., Gómez, M.Á., Lago, C. & Sampaio, J. (2015). Match statistics related to winning in the group stage of 2014 Brazil FIFA World Cup. *Journal of Sports Sciences*, 33(12), 1205–1213. DOI: <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1022578>
- Liu, H., Hopkins, W. G. & Gómez, M.Á. (2016). Modelling relationships between match events and match outcome in elite football. *European Journal of Sport Science*, 16(5), 516-25. DOI: <https://doi.org/10.1080/17461391.2015.1042527>
- Mackenzie, R. & Cushion, C. (2013). Performance analysis in football: A critical review and implications for future research. *Journal of Sports Sciences*, 31(6), 639-676. DOI: <https://doi.org/10.1080/02640414.2012.746720>
- Martín Martín, Q., Cabero Morán, M. T. & de Paz Santana, Y. R. (2008). *Tratamiento estadístico de datos con SPSS: prácticas resueltas y comentadas*. Madrid, España: Thomson.
- Martínez-Martínez, F. & González-García, H. (2018). Efecto de marcar primero y la localización del partido en las principales ligas del fútbol europeo (Effect of scoring first and match location in the main European football leagues). *Retos*, 0(35), 242-245.
- Mitrotasios, M., González-Ródenas, J., Armatas, V. & Aranda, R. (2019). The creation of goal scoring opportunities in professional soccer. tactical differences between spanish la liga, english premier league, german bundesliga and italian serie A. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 19(3), 452-465. <https://doi.org/10.1080/24748668.2019.1618568>
- Oberstone, J. (2011). Comparing Team Performance of the English Premier League, Serie A, and La Liga for the 2008-2009 Season. *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, 7(1), 1-18. DOI: <https://doi.org/10.2202/1559-0410.1280>
- Opta Sports (2018). Opta's events definitions. Recuperado de <https://www.optasports.com/news/opta-s-event-definitions/>
- Pardo, A. & Ruiz, M.Á. (2005). *Análisis de datos con SPSS 13 Base*. McGraw-Hill/Interamericana de España, SL.
- Plumley, D., Wilson, R., & Ramchandani, G. (2017). Towards a model for measuring holistic performance of professional Football clubs. *Soccer & Society*, 18(1), 16-29. DOI: <https://doi.org/10.1080/14660970.2014.980737>
- Ramchandani, G. (2012). Competitiveness of the English Premier League (1992-2010) and ten European football leagues (2010). *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 12(2), 346-360. DOI: <https://doi.org/10.1080/24748668.2012.11868603>
- Sapp, R. M., Spangenburg, E. E. & Hagberg, J. M. (2018). Trends in aggressive play and refereeing among the top five European soccer leagues. *Journal of sports sciences*, 36(12), 1346-1354. DOI: <https://doi.org/10.1080/02640414.2017.1377911>

- Sarmiento, H., Clemente, F. M., Araújo, D., Davids, K., McRobert, A. & Figueiredo, A. (2018). What performance analysts need to know about research trends in Association Football (2012-2016): A Systematic Review. *Sports Medicine*, 48(4), 799-836. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0836-6>
- Sarmiento, H., Marcelino, R., Anguera, M. T., Campaniço, J., Matos, N. & Leitão, J.C. (2014). Match analysis in football : a systematic review. *Journal of Sports Science*, 32(20), 1831-1843. DOI: <https://doi.org/10.1080/02640414.2014.898852>
- Souza, D. B., López-Del Campo, R., Blanco-Pita, H., Resta, R. & Del Coso, J. (2019). A new paradigm to understand success in professional football: analysis of match statistics in La Liga for 8 complete seasons. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 19(4), 543-555. DOI: <https://doi.org/10.1080/24748668.2019.1632580>
- Szwarc, A. (2004). Effectiveness of Brazilian and German teams and the teams defeated by them during the 17th FIFA World Cup. *Kinesiology*, 36, 83-89.
- Tenga, A. & Sigmundstad, E. (2011). Characteristics of goal-scoring possessions in open play: Comparing the top, in-between and bottom teams from professional soccer league. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 11(3), 545–552. DOI: <https://doi.org/10.1080/24748668.2011.11868572>
- Tenga, A., Holme, I., Ronglan, L. T. & Bahr, R. (2010). Effect of playing tactics on achieving score-box possessions in a random series of team possessions from Norwegian professional soccer matches. *Journal of Sports Sciences*, 28(3), 245–255. DOI: <https://doi.org/10.1080/02640410903502766>
- Vogelbein, M., Nopp, S. & Hökelmann, A. (2014). Defensive transition in soccer - are prompt possession regains a measure of success? A quantitative analysis of German Fußball-Bundesliga 2010/2011. *Journal of Sports Sciences*, 32(11), 1076-83. DOI: <https://doi.org/10.1080/02640414.2013.879671>
- Wright, C., Atkins, S., Polman, R., Jones, B. & Sargeson, L. (2011). Factors associated with goals and goal scoring opportunities in professional soccer. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 11(3), 438-449. DOI: <https://doi.org/10.1080/24748668.2011.11868563>