

Influencia de las variables contextuales en las acciones técnicas de jugadores de fútbol profesional durante la competición

Influence of contextual variables on the technical actions of professional soccer players during competition

*Mario Sánchez García, **Enrique Benítez Andrés, *Jesús García Hernández, **Mercedes Sánchez Barba
*Universidad Pontificia de Salamanca (España), **Universidad de Salamanca (España)

Resumen. El objetivo de este estudio fue examinar el efecto de la demarcación de los jugadores en el terreno de juego (defensa, centrocampista, delantero), la localización (local vs visitante) y el resultado obtenido (ganar, perder, empatar) sobre las acciones técnicas, a través de la técnica *Principal Component Analysis* (PCA). Se registraron datos de 27 partidos oficiales disputados por un equipo profesional. Las variables utilizadas fueron, i) ofensivas: pases (PAS), regates (REG) y tiros (TIR) y ii) defensivas: interceptaciones (INT), duelos aéreos (DAE) y despejes (DES). Los resultados mostraron diferencias significativas en todas las demandas técnicas atendiendo a la demarcación. Defensa fue la que menor número de REG y TIR realizó, y la que más acciones de DAE y DES. Los centrocampistas, fueron los que obtuvieron un mayor número de PAS y menos DAE. Los delanteros fueron los que menos acciones de PAS, INT e DES ejecutaron, obteniendo el mayor recuento en REG y TIR. Solo se encontraron diferencias significativas en INT cuando se analizó la influencia de la localización del partido, obteniéndose valores superiores como visitante. El equipo presentó valores superiores en PAS, TIR, INT y DAE, cuando consiguió la victoria. Con derrota se realizaron un mayor número de DES que con victoria o empate. Recomendamos a los entrenadores programar sus entrenamientos potenciando con los DEF acciones de DES y DAE, con los CEN, de PAS y TIR y con los DEL, de TIR y REG. Dentro de un deporte de alta complejidad como el fútbol sugerimos a los entrenadores considerar a las variables DAE, INT, PAS y TI, como acciones técnicas a potenciar en los entrenamientos debido a su relación e influencia sobre la consecución de una victoria durante los partidos de competición.

Palabras clave: Fútbol, match analysis, técnica, análisis de componentes principales, indicadores de rendimiento.

Abstract. The aim of this study was to examine the effect of the position of the players on the field of play (defender, midfielder, forward), the location (home vs. away) and the outcome obtained (win, lose, draw) on the technical actions, through the Principal Component Analysis (PCA) technique. The data was recorded from 27 official matches played by a professional team. The variables used were, i) offensive: passes (PAS), dribbles (REG) and shots (TIR) and ii) defensive: interceptions (INT), aerial duels (DAE) and clearances (DES). The results showed significant differences in all technical demands depending on the position. The defenders were carried out the least number of REG and TIR, and the one that carried out the most DAE and DES actions. The midfielders were the ones who obtained the highest number of PAS and the least DAE. The forwards were the ones who executed the fewest PAS, INT and DES actions, whilst obtaining the highest count in REG and TIR. Significant differences were only found in INT when the influence of the location of the match was analyzed, obtaining higher values as a visitor. The team presented higher values in PAS, TIR, INT and DAE when it achieved victory. With defeat, a greater number of DES were carried out than with victory or draw. We recommend that coaches schedule their training sessions to promote DES and DAE actions for the defenders, PAS and IRR with the midfielders and TIR and REG with the forwards. Within a highly complex sport such as soccer, we suggest that coaches consider the variables DAE, INT, PAS and IT as technical actions to be promoted in training due to their relationship and influence on the achievement of a victory during the second year competitive matches.

Key words: soccer, match analysis, technique, principal component analysis, performance indicators.

Fecha recepción: 05-03-24. Fecha de aceptación: 28-05-24

Mario Sanchez

msanchezga@upsa.es

Introducción

Los avances tecnológicos continuos han favorecido la aparición de diversos métodos para obtener métricas de rendimiento, tanto individuales (jugador) como colectivas (equipo) (Geurkink, et al., 2021; Xu, 2021; Pueyo et al., 2024). En términos de rendimiento condicional, se destaca el uso de dispositivos de geoposicionamiento (GPS) y sensores portátiles integrados en equipamiento como el balón, los cuales ofrecen alta precisión en la captura de patrones de movimiento (Stein, et al., 2017). Los instrumentos elaborados “*ad hoc*” han sido muy utilizados por los investigadores y cuerpos técnicos para registrar de forma semiautomática mediante softwares de visualización, registro y codificación (Gabin, et al., 2012; Goranović et al., 2024) acciones técnicas individuales y colectivas (i.e. regate, tiro, entradas, interceptaciones, pases) realizadas durante los partidos (Lago-Peñas & Sanromán-Álvarez, 2020; Morera-Carbonell et al.,

2023). Todos estos avances han favorecido que los técnicos especialistas en fútbol, sean capaces de diseñar estrategias de juego favorables y mejorar de forma general el rendimiento de los futbolistas (Almulla, et al., 2023; Morera Carbonell et. al, 2023). Actualmente empresas como Stats Perform, Opta o Mediacoach, han utilizado grabaciones propias a través de un sistema multicámara instalado en los estadios, para procesar y analizar métricas tanto relacionadas con patrones de movimiento, como con acciones técnico-tácticas (STATS Perform, 2020; Opta Sports, 2020). El fútbol es un deporte colectivo complejo, dominado por diversos factores estratégicos y tácticos. Estos factores influyen directamente en el comportamiento individual de los jugadores, así como, en sus capacidades y acciones técnicas. Por lo tanto, sería demasiado simplista investigar las acciones técnicas de forma aislada (Paul, et al., 2015). Tener en cuenta el carácter multifactorial del rendimiento es importante, pero también lo es, utilizar correctas técnicas

de análisis para conseguir analizar, interpretar y presentar los resultados de forma fiable. Una de esas técnicas, cada vez más utilizada en estudios recientes, es la técnica *Principal Component Analysis* (PCA), la cual consigue reducir la dimensionalidad de distintas variables, representándolas en un plano bidimensional, lo que permite identificar patrones y relaciones entre variables, ponderando el peso de estas a un conjunto de datos para obtener resultados concluyentes (López-Valenciano, et al., 2022; Rico-González, et al., 2022).

Uno de los factores táctico-estratégico, es el sistema de juego utilizado, definiéndose este como la organización o estructuración de los jugadores sobre el terreno de juego, lo que posibilita su distribución por demarcaciones, facilitando un cierto orden posicional del equipo (Martín-Barrero, 2016). En esta línea de interés, es ampliamente aceptado en el ámbito de la investigación que el comportamiento técnico-táctico manifestado por los jugadores durante un partido, se encuentra en concordancia con la particularidad y singularidad de las demarcaciones específicas que estos ocupan en el terreno de juego (Yi, et al. 2018; Sal-de-Relán et al., 2023). Sin embargo, aún no existe un constructo teórico-práctico preciso acerca de las diferencias en las acciones técnicas realizadas por los jugadores en función de su demarcación, conociéndose incluso que estas variables o indicadores de rendimiento son los que mayor asociación tienen con la optimización del rendimiento y el éxito en el fútbol (Bradley, et al. 2014). Cada jugador realiza unas tareas y asume unas funciones específicas asociadas a su demarcación en el terreno de juego con el fin de desempeñar una buena actuación para conseguir la victoria (Hughes, et al. 2012). Por este motivo, existe la necesidad de analizar las funciones técnico-tácticas de cada demarcación específica con el objetivo de conseguir una mejor orientación en el entrenamiento y optimizar el rendimiento tanto individual como colectivo (Aquino, et al. 2020).

Otra de las perspectivas desde la que se debe analizar la realidad del complejo entramado de este deporte, es la influencia de las variables situacionales o contextuales en la toma de decisiones y el rendimiento de los jugadores y el equipo. Tal es así, que la repercusión directa de estos factores ha sido objeto de gran interés para los expertos en este deporte, siendo un tema ampliamente estudiado y validado por un buen número de investigaciones (Almeida, et al. 2014; Paixão, et al. 2015).

Existe evidencia científica que indica que la localización del partido y el resultado obtenido son las variables contextuales que mayor influencia tienen sobre el rendimiento de los equipos (Lago-Peñas, et al. 2010). Tal es la importancia de estas variables que en la literatura científica se encuentran resultados recurrentes que indicaron que en las competiciones, los equipos locales ganan más del 50% de los encuentros (Lago-Peñas, et al. 2010). Por otra parte, estudios como el de Taylor et al. (2008) examinaron los efectos de la localización del partido, resultado y nivel del oponente sobre las acciones técnicas (i.e pases, tiros, interceptacio-

nes) de un equipo británico de fútbol profesional, concluyendo que estas demandas técnicas estuvieron influenciadas por al menos una las tres variables contextuales analizadas en este estudio, tanto de forma independiente como relacionada con las otras variables.

Por todo ello, el objetivo de este estudio fue examinar el efecto de la demarcación de los jugadores en el terreno de juego (defensa, centrocampista, delantero), la localización (local vs visitante) y el resultado obtenido (ganar, perder, empatar) sobre las acciones técnicas, a través de la técnica *Principal Component Analysis* (PCA).

Material y método

Participantes

Participaron en el estudio un total de 20 futbolistas profesionales (28.09 ± 5.78 años de edad; 178.21 ± 7.52 cm de altura; 71.4 ± 5.85 kg de masa corporal) que competían en la segunda federación española. Los jugadores entrenaban cinco veces por semana y disputaban un partido de competición oficial durante el fin de semana. En el estudio se analizaron 27 partidos de competición de liga regular, disputados por el equipo en la temporada 2022/2023 (Local = 13; Visitante = 14; Victoria = 15; Empate = 6; Derrota = 6). Para determinar la muestra de estudio se tuvieron en cuenta los criterios de inclusión: i) ser jugador de campo; ii) participar en el 85% de las sesiones de entrenamiento; iii) completar al menos el 50% de los partidos de competición; iv) no haber sufrido ninguna lesión en los cuatro meses anteriores a la toma de datos (Hernández, et al. 2021). El personal técnico del club participante dio el visto bueno para realizar la investigación, y los jugadores firmaron un consentimiento informado en el que se indicaban los procedimientos, riesgos y beneficios asociados a participar en el estudio. El diseño experimental se realizó de acuerdo a la Declaración de Helsinki.

Para valorar las diferencias entre la demarcación del jugador durante la competición, se clasificó a los futbolistas en las demarcaciones siguientes: defensas (DEF), centrocampistas (CEN) y delanteros (DEL). Para comprobar el efecto de la localización del partido, se tuvo en cuenta la condición de local, cuando el equipo jugaba en el campo de su propiedad, y de visitante, cuando el equipo analizado jugaba el partido en el campo del equipo rival. Por último, se consideró el resultado final obtenido en el partido, utilizando la clasificación Victoria, Empate y Derrota. Todos los datos fueron relativizados para facilitar su comparación estadística.

Instrumentos

Las acciones técnicas se registraron mediante la grabación de los partidos con una cámara Panasonic HC-V700 (Panasonic®, Osaka, Japón), ubicada a 10 metros del terreno de juego y a una altura de siete metros (Sánchez-Sánchez, et al. 2015). Posteriormente, se utilizó el software libre LINCE PLUS (Soto, et al. 2019) para registrar datos y categorías simultáneamente mientras se reproducía el vídeo

del partido. A la derecha, se sitúa el sistema notacional definido por el usuario, mientras que a la izquierda aparece la pantalla de vídeo y las diferentes botoneras creadas (Sánchez-García, et al. 2019). La capacidad de exportar los datos a Excel permite un procesamiento posterior eficiente en el software de análisis estadístico especializado. Los partidos fueron analizados por un observador experto que realizó previamente cinco sesiones de práctica-aprendizaje para familiarizarse con la herramienta. La fiabilidad intra-observador fue comprobada comparando datos de dos sesiones de análisis del mismo partido realizadas con 15 días de separación (Casamichana & Castellano, 2009), mostrando una alta fiabilidad (porcentaje de acuerdo del 95%). Se utilizó el software SPSS para el análisis estadístico (IBM Corp. Released 2021. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 28.0. Armonk, NY: IBM Corp.) y los paquetes ggplot2 (Wickham, 2016) para la obtención de figuras y visualizaciones y el paquete factoextra (Kassambara & Mundt, 2020) para la extracción y visualización de los resultados del análisis multivariante (PCA) del software libre (R-Studio (Rstudio Team, 2024)).

Herramienta de codificación

Se revisaron diferentes fuentes para seleccionar y definir las variables técnicas incluidas en el estudio (Robles & Castellano, 2012; Barreira, et al. 2014; Sánchez-García & Sánchez-Sánchez, 2020). Se presentaron 26 variables a un grupo de expertos distribuidas en dos fases antagónicas del juego = fase de ataque vs fase de defensa (Sánchez-García, et al. 2019). Finalmente, y tras aplicar el PCA para identificar patrones, relaciones entre variables y ponderar el peso de cada una de ellas, se decidieron incluir en el estudio las siguientes variables ofensivas: Pase (PAS) = acción de envío del balón a un compañero de equipo que lo controla; Regate (REG) = Acción técnica consistente en una finta más o menos compleja realizada para contrarrestar las acometidas de un jugador rival, en las que el poseedor del balón supera al adversario para que no intervenga en la siguiente jugada o jugadas, manteniendo la posesión del balón; Tiro (TIR) = acción técnica de envío del balón hacia la portería rival con la intención de conseguir gol. Se codificaron como tiro las acciones de envío del balón hacia la portería rival que acabaron en gol, fuera de los límites de la portería rival o las acciones que contactaron con los límites de la portería, (postes y/o larguero); y defensivas: Interceptaciones (INT) = Acción o gesto técnico en el la que un jugador no poseedor del balón, consigue recuperarlo directa o indirectamente (compañero) tras un envío hacía la portería o hacía un compañero (pase) del equipo poseedor del balón. Las acciones en las que el balón salía fuera del terreno de juego tras un envío por parte del equipo poseedor, no se registraron como interceptación, considerándose estas una interrupción; las acciones en las que un jugador recuperaba el balón para su equipo directamente de los pies de un adversario, no se consideración como interceptación, al ser consideradas como entrada; Duelos aéreos (DAE) = situación

en la que dos jugadores de equipos diferentes pugnan por un balón que no tiene poseedor. Se codificó la acción cuando el equipo fue capaz de hacerse con la posesión del balón de forma directa o indirecta (para un compañero); Despejes (DES) = acción en la que el jugador golpea el balón con intención de alejarlo de su portería y/o cortar el avance del rival sin hacerse con la posesión del balón. La concordancia entre observadores se evaluó utilizando el índice de Kappa de Cohen. Tras un proceso de formación y adaptación a la herramienta, cada observador valoró de forma separada los primeros 5 partidos. Se obtuvo un valor de 0.86, lo que indica una concordancia muy buena según los criterios de Landis y Koch (1977).

Análisis de datos

Se llevó a cabo un estudio basado en un análisis longitudinal. Como parte del análisis exploratorio y descriptivo, se calcularon los valores de asimetría y curtosis. Se aplicó el test de normalidad *Kolmogorov-Smirnov*, complementado con los datos de posición (media, mediana y rango intercuartílico) y dispersión (rango y desviación estándar). Ante la evidencia de distribución no paramétrica, se empleó la U de Mann-Whitney en la comparación para dos grupos (localización), mientras que se empleó la H de Kruskal-Wallis para la comparación con más de dos grupos (demarcación y resultado final). Para el análisis post-hoc, se implementaron las pruebas de Dunn-Bonferroni, estableciendo en todos los casos un umbral de significancia estadística en $\alpha=0.05$. Los tamaños de efecto para la prueba de *Kruskal-Wallis* se interpretaron de la siguiente manera: $\mathcal{E}^2 < .010$: irrelevante, $.010-.059$: efecto pequeño, $.060-139$: efecto moderado, $> .140$ efecto grande. Para la prueba de U de Mann-Whitney los tamaños del efecto se interpretaron según la magnitud de asociación: $r < .30$ débil, $.30-.50$ moderada y $> .50$ fuerte. Se utilizaron técnicas multivariantes, específicamente el Análisis de Componente Principales (PCA, *Principal Component Analysis*) para identificar patrones, relaciones entre variables y ponderar la contribución de cada una de ellas. Esto permitió identificar patrones, relaciones entre variables y ponderar el peso de cada una de ellas. A continuación, con las variables resultantes de mayor peso, se aplicó el algoritmo K-means para la clasificación de las variables y su segmentación en grupos, se determinó el número óptimo de clústeres a través del análisis del gráfico de codo (Elbow Method). Finalmente, se interpretó la proyección ortogonal sobre el vector (variables técnico-tácticas) según las variables contextuales (localización, demarcación y resultado).

Resultados

En la tabla 1 se muestra la segmentación de los jugadores según las variables contextuales, objeto de estudio, con un total de 574 registros.

Tabla 1

Referencia y segmentación jugadores y distribución según variables contextuales.

Jugadores	J1	J2	J3	J4	J5	J6	J7	J8	J9	J10	J11	J12	J13	J14	J15	J16	J17	J18	J19	J20	TOTAL
Demarcación																					
Defensa	0	0	0	0	38	0	24	20	0	0	48	0	0	0	41	30	7	0	41	0	249
Centrocampista	0	25	0	10	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	0	34	165
Delantero	11	1	27	0	0	0	0	0	32	10	0	12	26	40	0	0	0	1	0	0	160
TOTALES	11	26	27	10	38	50	24	20	32	10	48	12	26	40	41	30	7	47	41	34	574
Localización																					
Local	4	12	13	4	21	26	15	8	15	5	23	5	14	20	19	12	2	23	19	17	277
Visitante	7	14	14	6	17	24	9	12	17	5	25	7	12	20	22	18	5	24	22	17	297
TOTALES	11	26	27	10	38	50	24	20	32	10	48	12	26	40	41	30	7	47	41	34	574
Resultado																					
Derrota	1	3	7	1	8	10	7	6	7	4	11	2	3	9	6	5	1	7	8	6	112
Empate	4	4	3	8	7	10	4	6	9	6	12	0	3	9	10	4	4	11	5	7	126
Victoria	6	19	17	1	23	30	13	8	16	0	25	10	20	22	25	21	2	29	28	21	336
TOTALES	11	26	27	10	38	50	24	20	32	10	48	12	26	40	41	30	7	47	41	34	574

A partir de la aplicación del algoritmo *K-means* ($K = 3$), los resultados indican la agrupación de las variables en tres clústeres (Figura 1). El número óptimo de clústeres para el algoritmo *K-means* se determinó mediante el análisis del gráfico de codo, resultando $K=3$ como la solución óptima. Como resultado de aplicar el algoritmo de clasificación, se logra una eficaz segmentación de las variables en tres grupos distintos. El primero de ellos incluye las variables ofensivas PAS, REG y TIR. El segundo una sola variable defensiva (DAE). La tercera agrupación estaría compuesta por las dos

variables defensivas restantes, DES e INT. En la representación *PCA*, las contribuciones acumuladas en la primera y segunda dimensión mostraron que la variable con mayor peso fue INT, con aproximadamente un 25% del poder explicativo. Las variables PAS, REG y DES, exhibieron cada una, alrededor del 20% del poder explicativo. La variable TIR tuvo un poder explicativo inferior al 15%, y la variable DAE, en último lugar, tuvo un poder explicativo de alrededor del 4%.

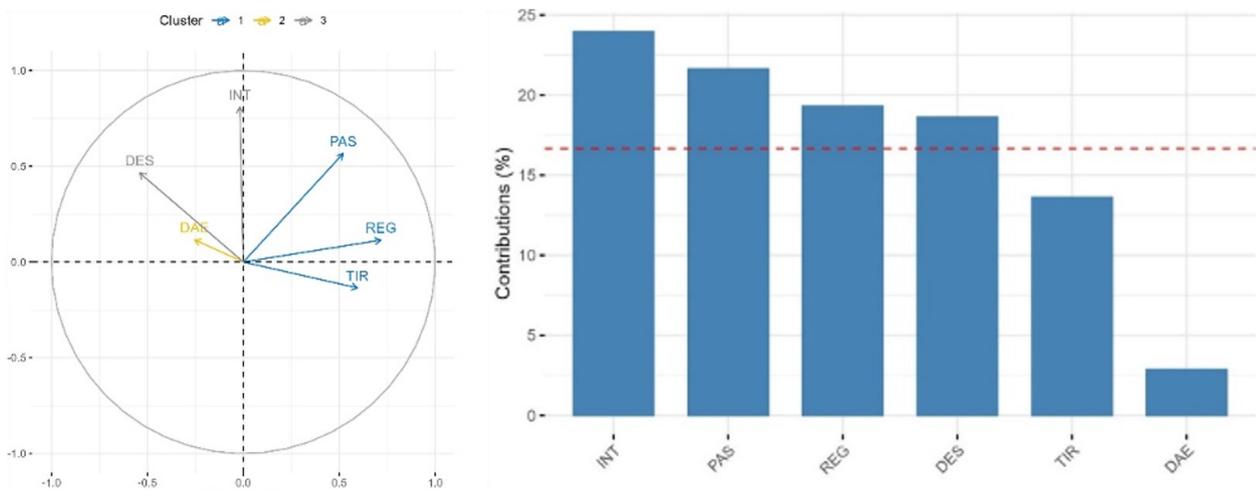


Figura 1. Agrupación de variables según algoritmo *K-means* y pesos de las contribuciones para cada una de las variables (*dimensiones 1 y 2* PAS = pase; REG = regate; TIR = tiro; INT = intercepciones; DAE = duelos aéreos; DES = despejes.)

En la tabla 2 se observan los resultados generales del contraste demarcación, localización y resultado final obtenidos durante los partidos respecto a las variables técnicas ofensivas y defensivas seleccionadas realizadas por los jugadores.

Tabla 2

Resultados generales del contraste demarcación, localización y resultado final obtenidos durante los partidos

Acciones Técnico Tácticas	Demarcación					Localización				Resultado				
	DEF (249)	CEN (165)	DEL (160)	H (p-valor)	Tamaño Efecto (ϵ^2)	L (277)	V (297)	U (p-valor)	Tamaño Efecto (ϵ^2)	D (112)	E (126)	V (336)	H (p-valor)	Tamaño Efecto (ϵ^2)
	Mdn (IQR)					Mdn (IQR)				Mdn (IQR)				
PAS	2.28 (2.12)	3.54 (2.75)	2.24 (2.31)	49.14** (.000)	.086 (Moderado)	2.59 (2.22)	2.57 (2.55)	-.94 ^{NS} (.346)	-.039 (Insignificante)	2.08 (2.10)	2.15 (2.46)	2.91 (2.59)	16.73** (.000)	.029 (Pequeño)
REG	.00 (.31)	.00 (.51)	.58 (1.04)	74.04** (.000)	.129 (Moderado)	.00 (.60)	.00 (.63)	-.31 ^{NS} (.754)	-.013 (Insignificante)	.00 (.59)	.00 (.37)	.29 (.64)	5.61 [†] (.061)	.010 (Pequeño)
TIR	.00 (.00)	.00 (.30)	.00 (.33)	43.40** (.000)	.076 (Moderado)	.00 (.00)	.00 (.00)	-1.62 ^{NS} (.106)	-.068 (Insignificante)	.00 (.00)	.00 (.00)	.00 (.30)	10.52** (.005)	.018 (Pequeño)
INT	.64 (.66)	.67 (.97)	.33 (.67)	38.82** (.000)	.068 (Moderado)	.47 (.92)	.66 (.85)	3.81** (.000)	.159 (Pequeño)	.40 (.62)	.64 (.91)	.64 (.68)	6.57* (.037)	.011 (Pequeño)

DAE	.33 (.90)	.30 (.64)	.32 (.94)	6.44* (.040)	.011 (Pequeño)	.31 (.71)	.33 (.87)	1.34 ^{NS} (.181)	.056 (Insignificante)	.30 (.63)	.32 (.90)	.33 (.90)	6.83* (.033)	.012 (Pequeño)
DES	.61 (.72)	.00 (.58)	.00 (.00)	141.50** (.000)	.247 (Grande)	.29 (.63)	.31 (.67)	1.62 ^{NS} (.105)	.068 (Insignificante)	.00 (.33)	.33 (.91)	.30 (.66)	7.53* (.023)	.013 (Pequeño)

Mdn = Mediana; IQR = Rango intercuartil; DEF = Defensa; CEN = Centrocampista; DEL = Delantero; L = Local; V = Visitante; D: Derrota; E = Empate; V = Victoria; H = Estadístico Kruskal-Wallis; U = Estadístico Mann-Whitney; PAS = pases; REG = regates; TIR = tiros; INT = intercepciones; DAE = duelos aéreos; DES = despejes; ^{NS} = No significativo ($p > .100$); * Significativo ($p < .050$); ** significativo ($p < .010$).

En la tabla 3, se presentan los contrastes *post-hoc* para la variable demarcación y resultado, contrastando por pares de grupos.

Tabla 3.

Contrastes *post-hoc* para demarcación y resultado obtenido al finalizar el partido

Acciones Técnico Tácticas	PAS	REG	TIR	INT	DAE	DES
Demarcaciones						
DEF vs CEN	9.28** (.000)	4.66** (.003)	6.33** (.000)	3.19† (.062)	-3.72* (.023)	-9.59** (.000)
DEF vs DEL	.57 ^{NS} (.915)	11.90** (.000)	9.25** (.000)	-6.72** (.000)	-.99 (.763)	-16.01** (.000)
CEN vs DEL	-7.97** (.000)	7.36** (.000)	3.15 ^{NS} (.067)	-8.25** (.000)	1.98 (.343)	-7.75** (.000)
Resultado						
D vs E	.12 ^{NS} (.996)	-.96 ^{NS} (.776)	-1.42 ^{NS} (.576)	1.54 ^{NS} (.522)	3.29† (.053)	3.81* (.019)
D vs V	4.88** (.002)	2.01 ^{NS} (.329)	2.67 ^{NS} (.141)	2.93† (.095)	3.42* (.041)	2.96† (.092)
E vs V	4.31** (.007)	3.08† (.076)	4.16** (.009)	1.12 ^{NS} (.709)	-.40 ^{NS} (.958)	-1.68 ^{NS} (.462)

DEF = Defensa; CEN = Centrocampista; DEL = Delantero; D: Derrota; E = Empate; V = Victoria; PAS = pases; REG = regates; TIR = tiros; INT = intercepciones; DAE = duelos aéreos; DES = despejes; ^{NS} = No significativo ($p > .100$). † Casi significativo ($p < .100$). * = Significativo ($p < .050$). ** = significativo ($p < .010$).

Resultados en función a la demarcación de los jugadores

Se observaron diferencias estadísticamente significativas en las seis variables técnicas ofensivas y defensivas objeto de estudio: PAS ($H = 49.14, p < .001, \epsilon^2 = .086$); REG: ($H(3) = 74.04, p < .001, \epsilon^2 = .129$); TIR: ($H(3) = 43.40, p < .001, \epsilon^2 = .076$); INT: ($H(3) = 38.82, p < .001, \epsilon^2 = .068$); DAE: ($H(3) = 6.44, p = .040, \epsilon^2 = .011$) y DES: ($H(3) = 141.50, p < .001, \epsilon^2 = .247$). Se identificaron efectos grandes según la demarcación en la cantidad de DES ($H(3) = 141.50, p < .001, \epsilon^2 = .247$), PAS ($H(3) = 49.14, p < .001, \epsilon^2 = .086$), REG ($H(3) = 43.40, p < .001, \epsilon^2 = .076$), TIR ($H(3) = 43.40, p < .001, \epsilon^2 = .076$), e INT ($H(3) = 38.82, p < .001, \epsilon^2 = .068$), y efectos pequeños para la variable DAE ($H(3) = 6.44, p < .001, \epsilon^2 = .011$). Los análisis *post-hoc* mostraron diferencias entre las demarcaciones para la variable PAS, donde se mostró que los CEN presentaron mayor recuento de este tipo de acciones frente a los DEF ($W=9.28, p < .001$) y DEL ($W = -7.97, p < .001$), aunque no se observaron diferencias entre DEF y DEL para esta variable ($W = 0.57, p = .957$). De igual forma, se obtuvieron diferencias significativas para los REG, siendo la demarcación DEL la que mayor número de acciones registró frente a DEF ($W = 11.90, p < .001$) y CEN ($W = 7.36, p < .001$); también en esta variable ofensiva (REG) se observaron diferencias entre CEN y DEF ($W = 4.66, p = .003$), realizando un mayor número de acciones los CEN. Respecto a la variable TIR se observaron diferencias significativas entre DEL y DEF ($W = 9.25, p < .001$), y entre DEF y CEN ($W = 6.33, p < .001$); aunque no se observaron diferencias significativas entre CEN y DEL. Tanto los DEL como los CEN realizaron más acciones de tiro que los DEF. Los datos indican que estamos muy próximos al nivel de significancia (.050), en la comparativa entre DEL y CEN, lo que nos hubiera podido indicar, que probablemente en caso

de aumentar el poder estadístico de la muestra, los DEL hubieran realizado también un número de TIR estadísticamente mayor que los CEN ($W=3.15, p = .067$). En cuanto a la variable INT, no se observaron diferencias entre DEF y CEN ($W = 3.19, p = .062$), mientras que si existieron diferencias estadísticamente significativas entre DEF y CEN en comparación con los DEL (DEF vs DEL: $W = -6.72, p < .001$; CEN vs DEL: $W = -8.25, p < .001$), siendo esta demarcación (DEL) la que menos acciones de INT realizó. Con respecto a la variable DAE solo se observaron diferencias significativas entre DEF y CEN ($W = -3.72, p = .023$), siendo los segundos (CEN) los que menos DAE realizaron. Por último, para el recuento de DES, se observaron diferencias significativas entre todas las demarcaciones, (DEF vs CEN: $W = -9.59, p < .001$; DEF vs DEL: $W = -16.01, p < .001$ y CEN vs DEL: $W = -7.75, p < .001$) con valores superiores para los DEF, seguidos de los CEN y por último por los DEL.

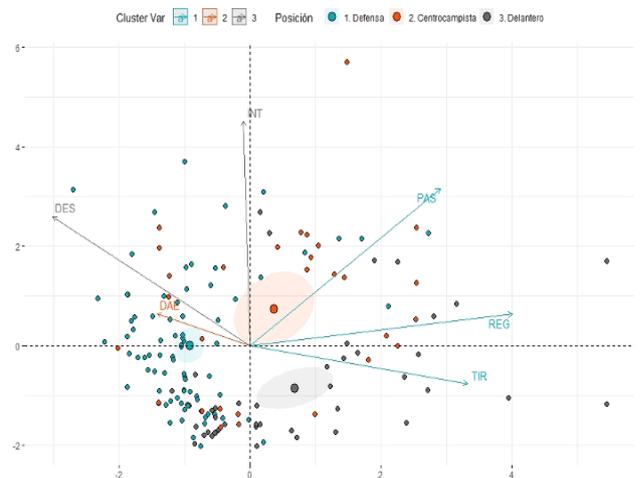


Figura 2. PCA Biplot según la demarcación de los jugadores. PAS = pases; REG = regates; TIR = tiros; INT = intercepciones; DAE = duelos aéreos; DES = despejes.

Resultados en función a la localización del partido

Con respecto a la localización del partido se observaron diferencias estadísticamente significativas en la variable INT, donde el número de acciones realizadas como local (Mdn = 0.47; IQR = 0.92) fue inferior frente al número de acciones realizadas como visitante (Mdn = 0.66; IQR = 0.85) ($U = 3.81, p < .001, r = .159$).

En el resto de variables objeto de estudio no se han observado resultados que nos permitan afirmar que existen diferencias estadísticamente significativas entre la condición de local y la de visitante.

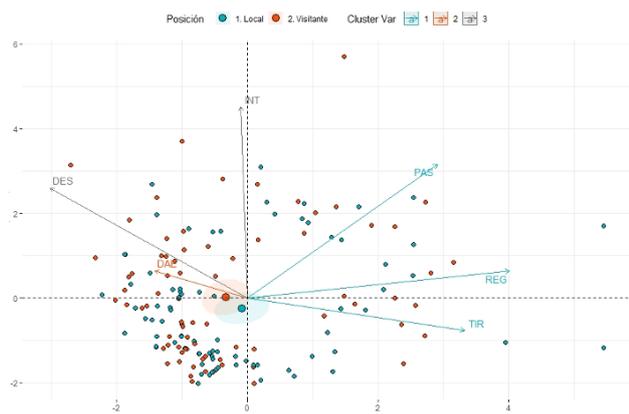


Figura 3. PCA Biplot según segmentación por la localización del partido. PAS = pases; REG = regates; TIR = tiros; INT = intercepciones; DAE = duelos aéreos; DES = despejes.

Resultados en función del resultado obtenido al finalizar el partido

Se observaron diferencias significativas según el resultado del partido para las variables: PAS ($H(3) = 16.73, p < .001, \epsilon^2 = .029$), TIR ($H(3) = 10.52, p = .005, \epsilon^2 = .018$), DES ($H(3) = 7.53, p = .023, \epsilon^2 = .013$), DAE ($H(3) = 6.83, p = .033, \epsilon^2 = .012$) e INT ($H(3) = 6.57, p = .037, \epsilon^2 = .011$). Por otra parte, no se observaron diferencias significativas respecto a la variable REG, a pesar de que si se observa un tamaño de efecto pequeño ($H(3) = 5.61, p = .061, \epsilon^2 = .010$). Los análisis *post-hoc* llevado a cabo con respecto al tratamiento no paramétrico mostraron diferencias significativas en los PAS, donde para el resultado correspondiente a una victoria, se observaron valores más altos frente a los encontrados durante la derrota o el empate (Victoria vs Derrota: $W = -4.88, p = .002$; Victoria vs Derrota: $W = -4.31, p = .007$). Con respecto a los TIR, se obtuvieron de nuevo diferencias significativas entre Empate y Victoria ($W = 4.16, p = .009$), realizándose un número de acciones de TIR más elevadas cuando el resultado acababa con una victoria. Para la acción correspondiente a los DES, se obtuvieron diferencias significativas entre Derrota y Empate ($W = 3.81, p = .019$) y respecto a los DAE, las diferencias se produjeron entre Derrota y Victoria ($W = 3.42, p = .041$). Los jugadores realizaron más DES para su equipo cuando el resultado final acabó en Empate en comparación a los que realizaron cuando el resultado fue de Derrota, mientras que ganaron más DAE cuando consiguieron una victoria en comparación con una derrota. Finalmente se

observan diferencias significativas para INT entre Derrota y Victoria ($W = 2.93, p = .045$), siendo mayor el número de INT cuando el resultado final era de una Victoria, en comparación con el de una Derrota.

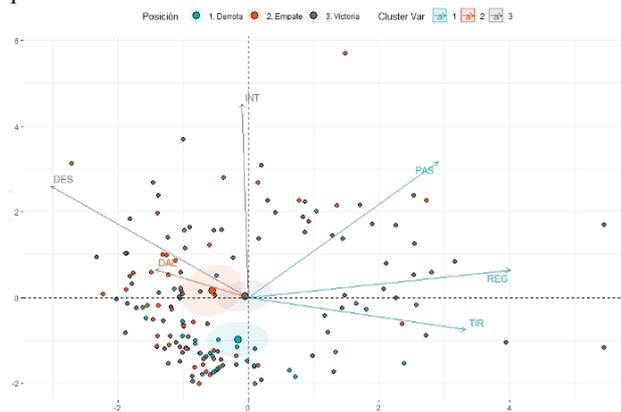


Figura 4. PCA Biplot según segmentación por el resultado obtenido al finalizar el partido. PAS = pases; REG = regates; TIR = tiros; INT = intercepciones; DAE = duelos aéreos; DES = despejes.

Discusión

El objetivo de este estudio fue examinar el impacto de la demarcación de los jugadores (defensa, centrocampista, delantero), la localización (local vs visitante) y el resultado del partido (ganar, perder o empatar) en las acciones técnicas.

Atendiendo a las acciones técnicas en función de la demarcación de los jugadores, los resultados de nuestro estudio mostraron diferencias significativas en todas las variables técnicas ofensivas y defensivas utilizadas. Este hallazgo, al igual que sucedió en estudios anteriores, respalda la tesis de que cada demarcación es singular, presentando unas demandas y exigencias técnicas específicas (Dunn, et al. 2003). En esta línea y atendiendo a las variables ofensivas analizadas, nuestros resultados mostraron que los CEN son los jugadores que realizaron un número significativamente mayor de PAS. Por el contrario, para esta misma variable, los DEL fue la demarcación que obtuvo el menor recuento de acciones, coincidiendo ambos resultados con lo obtenido en otros estudios previos (Ermidis, et al. 2019; Yi, et al. 2018). Una posible explicación a estos resultados, es que los CEN se encuentran en una posición más intermedia dentro del terreno de juego en relación a la ubicación de las dos porterías (propia y rival), lo que les hace ubicarse en posiciones que permitan dar apoyo a los DEF en el proceso de creación y construcción del juego, y también participar y asistir en la fase de finalización, a los jugadores que ocupan demarcaciones más ofensivas y adelantadas en relación a la distancia con la portería rival, como son los DEL. En cuanto a la variable REG, se observaron diferencias significativas entre todas las demarcaciones, siendo los DEL, la demarcación que mayor cantidad de acciones realizó, seguida de CEN, representando los DEF el grupo que menor número de este tipo de acción técnica realizó. Estos hallazgos coinciden con los de otras investigaciones previas, en las que se defiende la hipótesis de que los jugadores que desarrollan su acción de juego ubicados en las demarcaciones más cercanas

a la portería propia (DEF) llevan a cabo menores acciones técnicas individuales ofensivas (i.e. regate) debido al riesgo que supone una pérdida de la posesión del balón en esas zonas tan cercanas al área y portería propia, hecho que también puede explicar, el caso contrario, que es que la demarcación DEL, sea la que menos riesgos tiene en cuanto a pérdida de balón, y por ello realice más acciones ofensivas técnicas de carácter individual, como son el REG y el TIR (Ermidis, et al. 2019). En lo que se refiere a la variable ofensiva TIR, se identificaron diferencias significativas entre DEF y DEL, así como entre DEF y CEN; sin embargo, en la comparativa entre DEL y CEN no se observaron diferencias significativas. A pesar de ello, los resultados indican que se encuentran muy próximos al nivel de significancia. Al igual que sucedía en la variable REG, los resultados indicaron nuevamente que los DEL fueron los jugadores que más acciones de finalización a portería realizaron, seguidos de los CEN, encontrándose en último lugar los DEF. En esta línea de investigación, nuestros resultados coinciden con los estudios previos de Ermidis et al. (2019), en el que se analizaron acciones de 202 jugadores profesionales de 16 selecciones diferentes durante 32 partidos de la copa asiática de 2015, y el de Yi et al. (2018) en el que se observaron las exigencias técnicas por demarcaciones en 1.000 partidos de la UEFA CHAMPIONS LEAGUE, desde la temporada 2009/2010 a 2016/2017. Estos resultados pueden explicarse desde la perspectiva que indica que los DEL gozan de una ubicación privilegiada en el terreno de juego, en la que se presentan un mayor número de oportunidades de ataque y finalizaciones, debido a su cercanía con el área y portería rival. No obstante, cabe destacar la existencia de investigaciones que difieren de nuestros resultados, identificando a los CEN como los jugadores que mayor número de tiros realizaron (Taylor, et al. 2008). Teniendo en cuenta nuestros resultados y la cercanía al nivel de significancia para esta variable entre CEN y DEL, sugerimos que, en las tácticas del fútbol moderno, los CEN desempeñan un papel más ofensivo, cercano a la demanda obtenida por los DEL (Liu, et al. 2015).

En lo relativo a las variables técnicas defensivas, concretamente en la variable INT, nuestros resultados no mostraron diferencias significativas entre DEF y CEN. Si se observaron diferencias entre estas dos demarcaciones y la demarcación DEL; estos últimos fueron los jugadores que menos acciones de INT realizaron de las tres demarcaciones objeto de estudio, coincidiendo estos resultados con los obtenidos en otras investigaciones (Yi, et al. 2018; Ermidis, et al. 2019). En cuanto a los DAE, se apreciaron diferencias significativas únicamente entre CEN y DEF, siendo estos últimos (DEF) la demarcación que más acciones defensivas de este tipo realizó. Estos resultados coinciden con los resultados de Ermidis et al. (2019) y Yi et al. (2018). Parece ser que existe un consenso entre estos estudios en cuanto a que los DEL y los DEF son los jugadores que poseen mejor habilidad de cabeceo y por ello realizan más acciones de este tipo. Además, cabe resaltar que normalmente la mayoría de los DAE se suceden en el tercio atacante/defensor, zonas

de actuación de ambas demarcaciones. En cuanto a los DES, los resultados indicaron diferencias significativas entre todas las demarcaciones, siendo los DEF los que mayor número de acciones de este tipo realizaron. Los DEL fueron los jugadores los que menos acciones de DES realizaron. Investigaciones previas coinciden con estos resultados indicando que los jugadores que ocupan posiciones defensivas cercanas a la portería propia, realizan lógicamente un mayor número de DES con el objetivo de alejar el peligro de su portería (Dunn, et al. 2003; Taylor, et al. 2008; Yi, et al. 2018; Ermidis, et al. 2019).

En función a la localización del partido, únicamente se observaron diferencias en la acción defensiva INT, con valores superiores para la condición de local respecto a la de visitante. Estudios previos como el de Bush et al. (2015) obtuvieron resultados similares, indicando que los equipos que actuaban como locales empleaban una estrategia más ofensiva, obligando al equipo visitante a adoptar una táctica colectiva con una orientación más defensiva, lo que llevaba a los locales a realizar un mayor número de recuperaciones de la posesión del balón mediante acciones defensivas como la INT (Yi, et al. 2018). También Lago-Peñas et al. (2010) indicaron los equipos que actuaban como visitantes, en un ambiente no familiar (i.e. afición apoyando al equipo local, terreno de juego desconocido) tenían un comportamiento ofensivo con un mayor número de pérdidas de balón, lo que puede explicar que los equipos locales consiguieran realizar un mayor número de INT que los visitantes. No obstante, consideramos que nuestros resultados, donde una sola variable fue diferente, son insuficientes para poder indicar que los equipos realizan acciones técnicas diferentes según la localización del partido.

De forma general, nuestros resultados coinciden con varias investigaciones previas, poniendo de manifiesto, que las demandas y acciones técnicas son factores de rendimiento que se relacionan directamente con el resultado obtenido en el partido (Rein, et al. 2017; Bradley, et al. 2013). Se obtuvieron diferencias significativas en todas las variables, excepto en la variable ofensiva REG, al igual que sucedió en estudios previos (Parim, et al. 2021). Respecto a la variable PAS, los resultados de esta investigación mostraron valores significativamente superiores cuando el equipo consiguió la victoria en comparación a un resultado de empate o derrota. En el estudio de Konefał et al. (2018) también se observó que, con un resultado de victoria, los jugadores no solo realizaban un mayor número de PAS, sino que además se obtenía un porcentaje de precisión mayor. Konefał et al. (2018) demostraron que un incremento en el número de pases elevó la probabilidad de conseguir una victoria. Por otra parte, en los partidos que finalizaron con victoria, observamos que estos realizaron un número de TIR significativamente mayor que cuando se finalizó el partido con resultado de empate. En esta línea diferentes estudios anteriores, también indicaron la importancia de esta variable ofensiva para el resultado final (Lago-Peñas, et al. 2010; Castellano, et al. 2012). Lago-Peñas et al. (2010) analizaron un

total de 380 partidos de La Liga Española, llegando a la conclusión de que una de las variables con mayor peso en el resultado final del partido era un mayor número de TIR, tanto totales (tiro portería y tiro fuera) como solamente los tiros realizados a portería.

Observados nuestros resultados, coincidimos con Zhou et al. (2018), quienes defienden que los cuerpos técnicos de los equipos deberían considerar que un número elevado de TIR es un predictor de un buen rendimiento que nos acerca a la victoria. Parecer buena idea sugerir a los cuerpos técnicos de los equipos que planteen durante el microciclo semanal, sesiones con tareas o ejercicios de entrenamiento en los que se preste especial interés de forma analítica y global a trabajar esta acción técnica.

En relación con los resultados obtenidos para la acción de DES, donde se observó que cuando el resultado fue desfavorable (derrota), los jugadores realizaron un número de DES significativamente menor que cuando se obtuvo un resultado positivo (victoria, empate), entendemos que los equipos cuando se encuentran por debajo en el marcador intentan mantener la posesión de balón el mayor tiempo posible, con el objetivo de construir acciones de ataque que permitan revertir el marcador adverso.

En lo que se refiere a la variable relacionada con DAE, nuestros resultados mostraron que cuando el resultado final era de victoria, los equipos conseguían ganar un número significativamente mayor de DAE, en comparación a los conseguidos cuando caían derrotados. Igualmente, nuestros resultados indicaron que, cuando el partido finalizó con victoria, el equipo realizó un número significativamente mayor de INT que cuando el resultado final fue de derrota. Estos resultados se pueden explicar desde la perspectiva de que los equipos que ganan muestran una mayor eficacia en las acciones defensivas como INT o DES, acciones que contra restan las acciones ofensivas del equipo rival (Delgado, et al. 2013).

Como todos los estudios, este también presenta limitaciones que deben reconocerse. En primer lugar, un mayor tamaño de la muestra habría incrementado poder estadístico. Además, incluir más variables contextuales como por ejemplo el sistema de juego utilizado por el equipo opo- nente, el tipo de superficie del terreno de juego (césped natural vs césped artificial) hubiera aumentado la riqueza de las conclusiones. Comparar las acciones técnicas del primer tiempo con las del segundo tiempo, también habría sido beneficioso. Sin embargo, esto podría haber supuesto una extensión excesiva para un trabajo de estas características.

Conclusiones

Los resultados más relevantes de este estudio indican que los DEF necesitan hacer un número de DES y DAE mayor que otras demarcaciones, probablemente por la continua necesidad de intervenir con estas acciones para evitar el gol ya que se encuentran en ubicaciones cercanas a la portería propia. Los CEN, con una ubicación intermedia entre

ambas porterías, necesitan actuar como nexo del juego colectivo del equipo entre DEF y DEL, registrando un mayor número de PAS que las otras demarcaciones. Además, junto a los DEL, registraron el mayor número de acciones de TIR. DEL es la demarcación que se encuentra ubicada más cerca de la portería rival, registrando un número de acciones de TIR y REG, ambas acciones técnicas individuales relacionadas con el gol, mayor que otras demarcaciones. Respecto al resultado del partido, destacamos que cuando el marcador finalizó con victoria, los equipos obtuvieron un mayor recuento de DAE, INT, PAS y TI. En este sentido, y en base a la literatura previa, parece coherente afirmar que estas variables podrían ser identificadas como indicadores de rendimiento importantes para obtener la victoria.

Recomendamos a los entrenadores programar sus entrenamientos potenciando con los DEF las acciones técnicas defensivas de DES y DAE, con los CEN las acciones ofensivas de PAS y TIR y con los DEL, las acciones ofensivas de TIR y REG. Dentro de un deporte de alta complejidad como el fútbol sugerimos a los entrenadores considerar a las variables defensivas DAE e INT y ofensivas PAS y TI, como acciones técnicas a potenciar en los entrenamientos por su relación e influencia en la consecución de una victoria en el partido de competición.

Referencias

- Almeida, C. H., Ferreira, A. P., & Volossovitch, A. (2014). Effects of match location, match status and quality of opposition on regaining possession in UEFA Champions League. *Journal of Human Kinetics*, 41, 2013–2214. DOI: 10.2478/hukin-2014-0048
- Almulla J., Islam M.T., Al-Absi H.R.H., & Alam T. (2023). SoccerNet: A Gated Recurrent Unit-based model to predict soccer match winners. *PLoS One*, 1;18(8):e0288933. doi: 10.1371/journal.pone.0288933.
- Aquino, R., Carling, C., Palucci Vieira, L. H., Martins, G., Jabor, G., Machado, J., Santiago, P., Garganta, J., & Puggina, E. (2020). Influence of Situational Variables, Team Formation, and Playing Position on Match Running Performance and Social Network Analysis in Brazilian Professional Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 34(3), 808–817. DOI: 10.1519/JSC.0000000000002725
- Barreira, D., Garganta, J., Castellano, J., Prudente, J. & Anguera, M. T. (2014). Evolución del ataque en el fútbol de élite entre 1982 y 2010. *Revista de Psicología del Deporte*, 23(1), 139-146.
- Bradley, P. S., Lago-Peñas, C., Rey, E., & Gómez-Díaz, A. (2013). The effect of high and low percentage ball possession on physical and technical profiles in English FA Premier League soccer matches. *Journal of Sports Sciences*, 31(12), 1261-1270. DOI: 10.1080/02640414.2013.786185
- Bradley, P. S., Lago-Peñas, C., Rey, E., & Sampaio, J. (2014). The influence of situational variables on ball

- possession in the English Premier League. *Journal of Sports Sciences*, 32(20), 1867–1873. DOI: 10.1080/02640414.2014.887850
- Bush, M., Barnes, C., Archer, D. T., Hogg, B., & Bradley, P. (2015). Evolution of match performance parameters for various playing position in the English Premier League. *Human Movement Science*, 39, 1-11. DOI: 10.1016/j.humov.2014.10.003
- Casamichana, D., & Castellano, J. (2009). Análisis de los diferentes espacios individuales de interacción y los efectos en las conductas motrices de los jugadores: aplicaciones al entrenamiento en fútbol. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 23, 143-167. SNN-e 2386-4095, ISSN 0214-0071.
- Castellano, J., Casamichana, D., & Lago, C. (2012). The use of match statistics that discriminate between successful and unsuccessful soccer teams. *Journal of Human Kinetic*, 31, 139–147. DOI: 10.2478/v10078-012-0015-7
- Delgado, J. L., Domenech, C., Guzmán, J. F., & Mendez, A. (2013). Offensive and defensive team performance: relation to successful and unsuccessful participation in the 2010 Soccer World Cup. *Journal of Human Sport Exercise*, 8(4), 894-904. <https://doi.org/10.4100/jhse.2013.84.02>
- Dunn, A., Ford, P. & Williams, M. (2003). A technical profile of different playing positions. *Insight*, 6(4), 41-45. <https://doi.org/10.4100/jhse.2012.72.01>
- Ermidis, G., Randers, M., Krstrup, P., & Mohr, M. (2019). Technical demands across playing positions of the Asian Cup in male football. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 4, 530-542. <https://doi.org/10.1080/24748668.2019.1632571>
- Gabin, B., Camerino, O., Anguera, M. T., & Castañer, M. (2012). LINCE: Multiplatform sport analysis software. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 4692-4694. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.3>
- Geurkink, Y., Boone, J., Verstockt, S., Bourgois, J.G. (2021). Machine learning-based identification of the strongest predictive variables of winning and losing in Belgian professional soccer. *Applied Sciences*, 11(5):2378. doi: 10.3390/app11052378
- Goranović, K., Petković, J., Joksimović, M., Badau, D., & Enoiu, R.S. (2024). Rendimiento de los partidos de futbolistas de élite en relación a variables contextuales y estructura de juego en las fases de ataque y defensa utilizando el sistema cinemático InStat. Un estudio longitudinal (Match performance of elite soccer players in ratio to contextual variables and game structure in the attack and defense phases using InStat Kinematic System. A longitudinal study). *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 51, 1092–1100. <https://doi.org/10.47197/retos.v51.101456>
- Hernández, D., Sánchez, M., Martín, V., Benítez-Andrés, E. & Sánchez-Sánchez, J. (2021). Contextual Variables and Weekly External Load in a Semi-professional Football Team. *Apunts Educación Física y Deportes*, 146, 61-67. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2021/4\).146.07](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2021/4).146.07)
- Hughes, M., Caudrelier, T., James, N., Redwood-Brown, A., Donnelly, I., Kirkbride, A. & Duschesne, C. (2012). Moneyball and soccer – An analysis of the key performance indicators of elite male soccer players by position. *Journal of Human Sport and Exercise*, 7(2), 402-412. DOI: 10.4100/jhse.2012.72.06
- Kassambara, A. & Mundt, F. (2020) Factoextra: Extract and Visualize the Results of Multivariate Data Analyses. <https://CRAN.R-project.org/package=factoextra>
- Konefał, M., Chmura, P., Kowalczyk, E., Figueiredo, A. J., Sarmiento, H., Rokita, A., et al. (2018). Modeling of relationships between physical and technical activities and match outcome in elite German soccer players. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 59(5), 752-759. DOI: 10.23736/S0022-4707.18.08506-7
- Lago-Peñas, C., Lago-Ballesteros, J., Dellal, A., & Gómez, M. (2010). Game-Related Statistics that Discriminated Winning, Drawing and Losing Teams from the Spanish Soccer League. *Journal of Sports Sciences and Medicine*, 9(2), 288-293. PMC3761743
- Lago-Peñas, C. & Sanromán-Álvarez, P. (2020). La influencia de la posesión del balón en el rendimiento físico en el fútbol profesional. Una revisión sistemática. *Journal of University Movement and performance*. 2, 68-80. DOI: 10.17561/jump.n2.7
- Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33(1), 159–174.
- Liu, H., Gómez, M. A., Gonçalves, B., & Sampaio, J. (2015). Technical performance and match to match variation in elite football teams. *Journal of Sports Sciences*, 34(6), 509-518. <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1117121>
- López-Valenciano, A., García-Gómez J.A., López-Del Campo, R., Resta, R., Moreno-Perez, V., Blanco-Pita, H., Valés-Vázquez, Á., & Del Coso, J. (2022). Association between offensive and defensive playing style variables and ranking position in a national football league. *Journal of Sports Sciences*, 40(1):50-58. doi: 10.1080/02640414.2021.1976488.
- Martín-Barrero, A. (2016). El modelo de juego del Leicester City. De la concepción teórica a la aplicación práctica. *Abfútbol*, 82, 13–54. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5574047>
- Morera-Carbonell, S., Echezarra, I., Castellano, J., & Ric, A. (2023). Efecto del modelo de periodización del microciclo competitivo en la carga de entrenamiento de jóvenes futbolistas masculinos. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 48, 1098-1104. ISSN-e 1988-2041
- Opta Sports. Accessed: Mar. 22, 2020. [Online]. Available: <https://www.optasports.com>
- Paixão, P., Sampaio, J., Almeida, C. H., & Duarte, R. (2015). How does match status affects the passing se-

- quences of top-level European soccer teams? *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15(1), 229–240. DOI: 10.1080/24748668.2015.11868789
- Parim, C., Samil, M., & Hakan, A. (2021). Prediction of Match Outcomes with Multivariate Statistical Methods for the Group Stage in the UEFA Champions League. *Journal of Human Kinetic*, 28(79), 197-209. DOI: 10.2478/hukin-2021-0072
- Paul D.J., Bradley P.S., & Nassis, G.P. (2015). Factors affecting match running performance of elite soccer players: shedding some light on the complexity. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 10(4):516-9. doi: 10.1123/IJSP.2015-0029.
- Pueyo; L., Murillo, V., Álvarez, J., & Amatria, M. (2024). Análisis del estilo de juego de dos equipos entrenados por 'Pep' Guardiola. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 56, 179-187. ISSN-e 1988-2041
- Rein, R., Raabe, D., & Memmert, D. (2017). "Which pass is better?" Novel approaches to assess passing effectiveness in elite soccer. *Human Movement Science*, 55, 172-181. DOI: 10.1016/j.humov.2017.07.010
- Rico-González, M., Illa, J., Nakamura, F.Y., Pino-Ortega, J. (2022). Reducing Big Data to Principal Components for Position-Specific Futsal Training. *Perceptual and Motor Skills*, 129(5):1546-1562. doi: 10.1177/00315125221115014.
- Robles, F., & Castellano, J. (2012). Comparación entre el juego ofensivo de la selección española de fútbol y sus rivales en la Eurocopa '08 y Mundial '10. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 7(2),307-322. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=311126611006>
- Sal-de-Rellán, A., Raya-González, J., Rey, E., & Hernáiz-Sánchez, A. (2023). Age behavior and variables of success in FIFA World Cup from 1998 to 2018. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 50, 694-701. DOI:10.47197/retos.v50.99719
- Sánchez-García, M., Orgaz Baz, B., Chamorro Martínez, O., Carretero-González, M., & Sánchez Sánchez, J. (2019). Análisis del éxito en fútbol según el máximo nivel de logro: el gol. *E-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, 15 (3), 175-186. <http://www.e-balonmano.com/ojs/index.php/revista/index>
- Sánchez-García, M., & Sánchez-Sánchez, J. (2020). Influencia de las modalidades de fútbol 7, 8 y 11 en la demanda técnico-táctica de jugadores de categoría alevín. *RICYDE. Revista internacional de ciencias del deporte*, 61(16), 236-256. <https://doi.org/10.5232/ricyde2020.06101>
- Sánchez-Sánchez, J., Carretero, M., Assante, G., Casamichana, D. & Los Arcos, A. (2015). Efectos del marcaje al hombre sobre la frecuencia cardíaca, el esfuerzo percibido y la demanda técnico-táctica en jóvenes jugadores de fútbol. *RICYDE: Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 12(44), 90-106. doi:10.5232/ricyde2016.04401
- Soto, A., Camerino, O., Iglesias, X., Anguera, M. T., & Castañer, M. (2019). LINC PLUS: Research Software for Behaviour Video Analysis. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 137, 149-153. [https://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2019/3\).137.11](https://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2019/3).137.11)
- STATS Perform. Accessed: Mar. 10, 2020. [Online]. Available: <https://www.statsperform.com/team-performance/football/optical-tracking/>
- Stein, M., Janetzko, H., Seebacher, D., Jäger, A., Nagel, M., Hölsch, J., Kosub, S., Schreck, T., Keim, D.A., Grossniklaus, M. (2017). How to Make Sense of Team Sport Data: From Acquisition to Data Modeling and Research Aspects. *Data*, 2(1):2. <https://doi.org/10.3390/data2010002>
- Taylor, J., Mellalieu, S., James, N., & Shearer, D. (2008). The influence of match location, quality of opposition, and match status on technical performance in professional association football. *Journal of Sports Sciences*, 26(9), 885–895. DOI: 10.1080/02640410701836887
- Wickham, H. (2016). *Ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis*. Editorial: Springer. New York.
- Xu, Y. (2021). A sports training video classification model based on deep learning. *Scientific Programming*. 1-11. <https://doi.org/10.1155/2021/7252896>
- Yi, Q., Jia, H., & Gómez, M. (2018). Technical demands of different playing positions in the UEFA Champions League. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 18, 926-937. <https://doi.org/10.1080/24748668.2018.1528524>
- Zhou, C., Zhang, S., Lorenzo, A., & Cut, Y. (2018). Chinese soccer association super league, 2012-2017: key performance indicators in balance games. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 18(4), 645-65

Datos de los/as autores/as:

Mario Sanchez
 Enrique Benítez-Andrés
 Jesús García
 Mercedes Sánchez-Barba

msanchezga@upsa.es
 ebeneitez@usal.es
 jgarciahe01@gmail.com
 mersanbar@usal.es

Autor/a
 Autor/a
 Autor/a
 Autor/a