



IKER
GAZTE
NAZIOARTEKO
IKERKETA EUSKARAZ

VI. IKERGAZTE

NAZIOARTEKO IKERKETA EUSKARAZ

2025eko maiatzaren 28, 29 eta 30a
Bilbo, Euskal Herria

ANTOLATZAILEA:
Udako Euskal Unibertsitatea (UEU)



Aitortu-PartekatuBerdin 4.0

GIZARTE ZIENTZIAK ETA ZUZENBIDEA

**Gizonezkoen futbol talde
profesionalen portaera
kolektiboaren analisisia**

*Ibai Errekagorri Elezkano,
Eñaut Ozaeta Beaskoetxea,
Aitor Pinedo Jauregi,
Jon Mikel Picabea Arburu
eta Julen Castellano Paulis*

127-134 or.

<https://dx.doi.org/10.26876/ikergazte.vi.02.16>

ANTOLATZAILEA



BABESLEAK



EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO



LAGUNTZAILEAK



Gizonezkoen futbol talde profesionalen portaera kolektiboaren analisia

Ibai Errekagorri Elezkano^{1,2}, Eñaut Ozaeta Beaskoetxea¹, Aitor Pinedo Jauregi^{1,2,3,4},
Jon Mikel Picabea Arburu^{1,2,4} eta Julen Castellano Paulis^{1,2}

¹Heziketa Fisiko eta Kirol Saila, Hezkuntza eta Kirol Fakultatea, Euskal Herriko
Unibertsitatea (UPV/EHU), Gasteiz, Araba

²Gizartea, Kirola eta Ariketa Fisikoa Ikerkuntza Taldea (GIKAFIT), Heziketa Fisiko eta Kirol
Saila, Hezkuntza eta Kirol Fakultatea, Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU), Gasteiz,
Araia

³AKTIBOKi ikerketa taldea, Gizartea, Heziketa Fisiko eta Kirol Saila, Hezkuntza eta Kirol
Fakultatea, Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU), Gasteiz, Araba

⁴Bioaraba, Jarduera Fisikoa, Ariketa Fisiko eta Osasun Taldea, Gasteiz, Araba
Kontakturako e-posta: ibai.errekagorri@ehu.eus

Laburpena

Lan honen helburua Espainiako futbol profesionaleko lehen mailako taldeen portaera kolektiboa aztertzea izan zen. Horretarako, 5.518 jarduera aztertu ziren 2011-12tik 2018-19ra. Taldeak lau multzotan banatu ziren, txapelketako azken sailkapenaren arabera: Europa (1-6), Erdi-Altua (7-11), Erdi-Baxua (12-17) eta Jaitsiera (18-20). Emaiz nagusiak hurrengoak izan ziren: talde guztiek balio nabarmen txikiagoak erakutsi zituzten ($p < 0,05$) aztertutako aldagai guztietan (zabalera, luzera, altuera eta atezainaren eta bere taldeko jokalaririk hurbilenaren arteko distantzia) Europako aurkarien aurka jokatu zutenean. Badirudi aurkariaren kalitateak eragina izan zuela taldeen jardueran, eta, beraz, ezinbestekoa izango da taldeen portaera kolektiboa aurkariaren arabera testuinguruan jartzea.

Hitz gakoak: talde kirola, taldearen jarduera, txapelketaren analisia, taktika, teknologia.

Abstract

This study aimed to analyse the collective behaviour of the teams in the Spanish first division of men's professional football. To do so, 5,518 performances were analysed from 2011-12 to 2018-19. The teams were divided into four groups according to the final league ranking: Europe (1-6), Upper-Middle (7-11), Lower-Middle (12-17) and Relegation (18-20). The main results were that all teams showed significantly lower values ($p < 0.05$) in all the variables analysed (width, length, height and distance from the goalkeeper to the closest player of his team) when they played against European opponents. It seems that the performance of the teams was affected by the quality of the opponent, so it will be essential to contextualise the collective behaviour of the teams according to the opponent.

Keywords: team sport, team performance, match analysis, tactic, technology.

1. Sarrera eta motibazioa

Futbola taldeko kirol bat da, non elkarren aurka dauden bi taldek modu dinamikoan jokatzen duten beste taldearekiko abantaila lortzeko (Folgado et al., 2014). Beraz, portaera kolektiboa nork bere burua antolatu eta egokitu nahi duten jokalarien arteko elkarreraginetik sortzen da, jokoak dakarren ingurune aldakorrean sortzen ari diren egoerak konpontzeko (Castellano et al., 2016).

Kirolaren munduko bilakaera teknologikoak, oro har, eta futboleko bereziki, gorakada handia izan du azken urteotan (Rein & Memmert, 2016). Gaur egun, errendimendu elektronikoen eta jarraipen-sistemak (ingelesez, *electronic performance and tracking systems*) deituriko gailu ezberdinak daude (adib., satelite bidezko nabigaziorako sistema globalak (GNSS), posizionamendu lokaleko sistemak (LPS) eta sentore optikodun kameretan oinarritutako sistemak), aldagai zinematikoen (adib., desplazamenduak, azelerazioak) eta talde baten taktika kolektiboak aztertzea ahalbidetzen dutenak (adib., jokalarien batezbesteko posizionamendua, jokalarien arteko distantziak, jokalaria talde batek erabilitako espazioak) erregistratutako posizionamendu-datuetatik abiatuta (Rico-González, Los Arcos, Nakamura, et al., 2020; Rico-

González, Los Arcos, Rojas-Valverde, et al., 2020). Beraz, esan dezakegu dimentsio fisikoa ez dela izan teknologia berrien aurrerapen honen onuradun bakarra, horiek ere jokalarien eta taldeen portaera kolektiboa aztertzeke aukera ematen baitute. Errendimendu elektronikoak eta jarraipen-sistemek, posizio-datuaren bidez, aukera ematen dute jokalarien ekintza neurtzeko eta identifikatzeko, banaka, taldeen bidez eta horien interakzioaren bidez. Horri esker, ikerketa zehatzagoak eta objektiboagoak egin ahal izan dira entrenamenduan eta, bereziki, futbol partiduetan. Horrela, partiduetan zehar gertatzen diren portaera kolektiboak aztertu daitezke, hau da, taldekideen eta aurkarien arteko interakzioak espazio amankomun batean, baloiaren aldi bereko erabilerarekin (Parlebas, 2001).

Portaera kolektiboko aldagaiak hurrengo ikuspegi geometrikotik multzokatu daitezke (Rico-González et al., 2021; Rico-González, Pino-Ortega, Nakamura, et al., 2020a, 2020b): puntua (nodoa), linea (distantzia) eta poligonoa (eremua). Lehenik eta behin, puntuak jokalaria baten, hainbat jokalariren edo talde osoaren batezbesteko posizioa adierazten du, eta hor sortzen da zentro geometriko gisa edo zentroide gisa ezagutzen den aldagaia (Rico-González, Pino-Ortega, Nakamura, et al., 2020a). Bigarrenik, distantzia puntu baten eta osziladore baten edo bi osziladoreen arteko erlazioari dagokio, eta hainbat aldagai sortzen ditu, hala nola zabalera, luzera, taldearen altuera, atezainaren eta bere taldeko defentsa hurbilenaren arteko distantzia, diada edo lerroen arteko distantzia, besteak beste (Rico-González, Pino-Ortega, Nakamura, et al., 2020b). Hirugarrenik eta azkenik, areak jokalaria-talde batek erabiltzen duen espazioa adierazten du (adib., benetako joko-espazioa, eremua edo azalera), esploratutako espazioa (adib., taldearen posizio erlatiboa) eta espazio menderatzailea/eragingarria (adib., jokalaria beste edozein jokalaria baino lehenago irits daitezkeen eskualdea, Voronoi eskualdearen arabera) edo hainbat jokalarirena (Rico-González et al., 2021). Metrika horietatik abiatuta jakin daiteke nola gertatzen diren pertsonen arteko harremanak, bai taldea osatzen duten jokalarien artean bai bi taldeetako jokalarien artean (Duarte et al., 2012).

2. Arloko egoera eta ikerketaren helburuak

Ikerketa baten arabera (Errekagorri et al., 2022), gizonezkoen futbol profesionaleko Espainiako lehen mailako taldeek dentsitate handiagoko espazio batean hedatu zuten beren portaera kolektiboa (zabalerako antzeko balioak, baina luzera txikiagokoak) denboraldiak aurrera egin ahala (2011-12tik 2018-19ra), atezainekin euren taldeko jokalaria atzeratuenarengandik gero eta gertuago jokatuz. Beste azterlan batek (Errekagorri et al., 2024) gizonezkoen futbol profesionaleko Espainiako lehen mailako taldeen portaera kolektiboa alderatu zuen, horiek lau taldetan banatuz txapelketako azken sailkapenaren arabera (Europa, Erdi-Altua, Erdi-Baxua eta Jaitsiera). Horren arabera, zortzi denboralditan (2011-12tik 2018-19ra) Europa taldeak beste taldeek baino balore nabarmen handiagoak erakutsi zituen, hala nola taldearen zabaleran, luzeran, altueran eta atezainak bere taldeko jokalaria hurbilenarekiko duen distantzian. Beste ikerketa baten arabera (Castellano, 2018), zabalera, luzera eta defentsaren altuera handiago bat gizonezkoen futbol profesionaleko Espainiako lehen mailan denboraldiaren amaieran puntu gehien lortu zituzten taldeekin lotu zen, zehazki 2013-14 eta 2014-15 denboraldietan. Beraz, badirudi talde arrakastatsuenen joko-estiloak (adib., posizio altuagoak txapelketako azken sailkapenean) balio altuagoak dituela espazioaren erabilera kolektiboa ezaugarri gisa irudikatzen duten aldagaietan.

Hala ere, futboleko talde profesionalek lehiaketan izan duten portaera kolektiboa ez da dimentsio fisikoa bezain aztertua izan, eta are gutxiago testuinguruaren eta egoeraren aldagaiek lehiaketan izan ditzaketen ondorioak. Testuinguru-aldagaiak eta egoera-aldagaiak jokoaren kanpo-faktoreekin eta jokoaren barne-logikaren faktoreekin lotutako aldagaiak dira, hurrenez hurren. Aldagai horiek eragina dute txapelketako jokalarien portaeran, alderdi taktikoak eta estrategikoak funtsezkoak baitira lehiaketan (Lago-Peñas et al., 2009). Beraz, ikerketa honen helburua gizonezkoen futbol profesionaleko Espainiako lehen mailako taldeek zortzi denboralditan (2011-12tik 2018-19ra) izan duten portaera kolektiboa aztertzea izan da, elkarren aurka jokatzen duten bi taldeen maila kontuan hartuta.

3. Metodoa

Gizonezkoen futbol profesionaleko Espainiako lehen mailako (LaLiga) talde guztien jarduerak aztertu ziren zortzi denboralditan (2011-12tik 2018-19ra). Alde batera utzi ziren beharrezko informazioa ez zuten partida guztiak (adib., akats tekniko teknologikoen ondorioz), bai eta jokalaririk bat edo gehiago txartel gorri zuzenaren edo txartel hori bikoitzaren bidez kanporatu zituzten partidak ere. Emaita gisa, guztira 6.080 jarduera posibletik (20 talde, eta horietako bakoitzak 38 partidu jokatu zituen zortzi denboraldietan) 5.518 aztertu ziren, hau da, partida posible guztien %90 baino gehiago. Aldez aurretik publikatutako lan bat kontuan izanda (Errekagorri et al., 2024), talde guztiak lau multzotan banatu ziren denboraldi bakoitzeko ligako azken sailkapenaren arabera: Europa (1-6; $n = 1.642$), Erdi-Altua (7-11; $n = 1.389$), Erdi-Baxua (12-17; $n = 1.656$) eta Jaitsiera (18-20; $n = 831$).

Lan honetan erabili izan diren portaera kolektiboko aldagaiak honako hauek dira: zabalera, luzera, altuera eta atezainaren eta bere taldeko jokalaririk atzeratuenaren arteko distantzia (AtDef). Lau aldagaien definizioak 1. taulan ageri dira eta 1. irudian, horien irudikapen grafikoa.

Erabilitako datuak sentsore optikodun TRACAB® (ChyronHego, New York, AEB) sistemaren bidez lortu ziren, Mediacoach (LaLiga, Madril, Espainia) aplikazioa erabiliz. TRACAB® sistemaren fidagarritasuna jokalarien posizionamendurako eta aldagai fisikoetarako aldez aurretik frogatu da (Linke et al., 2020). Mediacoach aplikazioak sortutako txostenak Microsoft Excelen (Microsoft Corporation, Washington, AEB) kalkulu-orri batera esportatu ziren matrize bat konfiguratzeko eta ondoren aztertzeko.

Aldagaiak deskribatzeko datuen batezbestekoa eta desbiderapen estandarra erabili ziren. Eredu lineal misto bat aplikatu zen portaera kolektiboko aldagai bakoitzerako, partidua jokatu zuten bi taldeen jardueran aldeak zeuden aztertzeko beraien mailaren arabera. Emaita esanguratsuak post hoc pareen konparazio-proben bidez aztertu ziren, Tukey-ren zuzenketa erabiliz taldeen arteko desberdintasunak ebaluatzeko. Esangura-maila $p < 0,05$ izan zen. Analisi estatistikoa burutzeko, Jamovi 2.6.2 (The jamovi project, 2024) programa erabili zen.

Ikerketa honetan erabilitako datuak Espainiako Futbol Liga Profesionalari dagozkio, eta, beraz, haien baimena jaso behar izan zen datu horiek erabiltzeko. Bere arau etikoen arabera, ikerketa honek ez du barne hartzen futbolariak identifikatzen dituen informaziorik. Datuak Helsinkiko Adierazpenaren arabera tratatu ziren, eta Euskal Herriko Unibertsitateko (UPV/EHU) Giza Etikako Batzordeak onartu zituen.

1. taula. Portaera kolektiboko aldagaien definizioak.

Aldagaia	Definizioa
Zabalera	Taldearen batezbesteko anplitudea partida bakoitzeko, jokalekuaren zabaltasunean zehar talde beretik urrunen dauden bi jokalariren arteko distantziatzat hartzen dena (m-tan). Aldagai hau kalkulatzeko, etenaldiak eta atezainaren jarduera ez dira kontuan hartzen.
Luzera	Taldearen batezbesteko sakontasuna partidako, jokalekuaren luzeran zehar talde beretik urrunen dauden bi jokalariren arteko distantziatzat (m-tan) hartzen dena. Aldagai hau kalkulatzeko, etenaldiak eta atezainaren jarduera ez dira kontuan hartzen.
Altuera	Taldearen defentsaren batezbesteko sakontasuna partidako, atzeratuen dagoen jokalariairene eta defendatzen duen ateko lerroaren arteko distantziatzat hartuta (m-tan). Aldagai hau kalkulatzeko, etenaldiak eta atezainaren jarduera ez dira kontuan hartzen.
AtDef	Atezainetik talde bereko jokalaririk atzeratuenera dagoen batezbesteko distantzia (m-tan) partidako. Aldagai hau kalkulatzeko, etenaldiak ez dira kontuan hartzen.

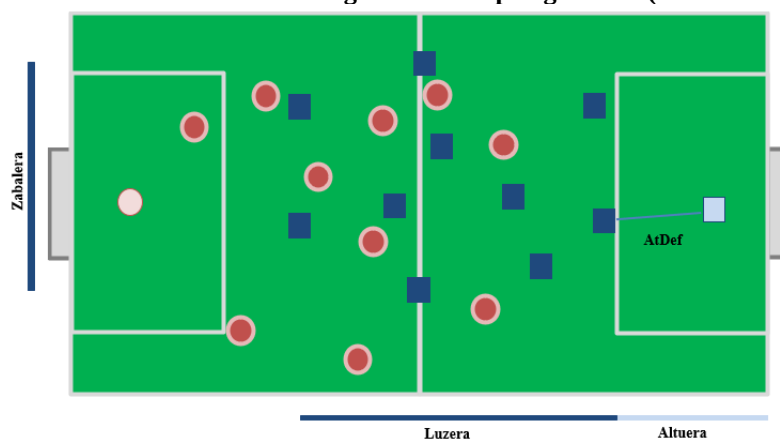
4. Emaitzak eta eztabaida

Aztertutako zortzi denboraldietan, LaLiga-ko taldeek batezbesteko 43,50 m ($\pm 2,64$) erakutsi zituzten zabalera aldagaian, 36,92 m ($\pm 2,05$) luzeran, 37,42 m ($\pm 3,40$) altueran eta 25,00 m ($\pm 2,33$) AtDef aldagaian. Bestalde, partidaren elkarren artean lehiatzen duten bi taldeen maila

kontuan hartuta, lau aldagaietan lortutako emaitzak 2. taulan azaltzen dira. Ikusi 2. irudia portaera kolektiboko aldagaien emaitzen interpretazioa errazteko, partidu batean jokatzen duten bi taldeak txapelketako azken sailkapenaren arabera banatuz.

Europa mailako taldeek balio nabarmen txikiagoak erakutsi zituzten lau aldagaietan Europako taldeen aurka jokatu zutenean, Erdi-Altuko ($p < 0,001$), Erdi-Baxuko ($p < 0,001$) eta Jaitsierako ($p < 0,001$) taldeen aurka jokatu zutenean baino. Erdi-Altuko taldeek ere balio nabarmen txikiagoak erakutsi zituzten zabalera aldagaian Europa taldeen aurka jokatu zutenean, Erdi-Altuko ($p = 0,035$), Erdi-Baxuko ($p < 0,001$) eta Jaitsierako ($p < 0,001$) taldeen aurka jokatu zutenean baino. Gainera, aldagai honetan balio nabarmen txikiagoak izan zituzten Erdi-Altuko taldeen aurka jokatu zutenean Jaitsierako ($p = 0,008$) taldeekin konparatuz. Luzera, altuera eta AtDef aldagaietan ere balio nabarmen txikiagoak izan zituzten Europako taldeen aurka jokatu zutenean beste taldeen ($p < 0,001$) kontra jokatu zutenean baino. Erdi-Baxuko taldeen kasuan ere, balio nabarmen txikiagoak ikusi ziren zabalera aldagaian Europa taldeen aurka jokatu zutenean, Erdi-Altuko ($p = 0,045$), Erdi-Baxuko ($p < 0,001$) eta Jaitsierako ($p = 0,008$) taldeen aurka jokatu zutenean baino. Portaera kolektiboko beste hiru aldagaietan ere balio nabarmen txikiagoak erakutsi zituzten Europako taldeen aurka jokatu zutenean ($p < 0,001$). Jaitsiera mailako taldeek, aldiz, balio nabarmen txikiagoak izan zituzten Europako taldeen aurka jokatu zutenean, Erdi-Altu, Erdi-Baxu eta Jaitsiera taldeen aurka jokatu zutenean baino, luzera ($p < 0,001$), altuera ($p < 0,001$) eta AtDef ($p = 0,002$; $p < 0,001$; $p = 0,003$) aldagaietan.

1. irudia. Portaera kolektiboko aldagaien irudikapen grafikoa (talde urdinarena).



AtDef = atezainaren eta bere taldeko jokalaririk hurbilenaren arteko distantzia.
Aldagaiak m-tan neurtu ziren.

Maila handiagoko taldeek (hau da, Europako taldeek) gainerakoek baino balio nabarmen handiagoak badituzte ere portaera kolektiboko aldagaietan (Errekagorri et al., 2024), badirudi taldeek maila handiagoko aurkarien aurka jokatzen duten partiduetan (hau da, Europako taldeen aurka) espazioaren erabilera kolektiboa murriztu egiten dela. Aztertutako zortzi denboraldietan, talde guztiek dentsitate handiagoko espazioan jokatu zuten (jokalaririk berdinak espazio txikiagoan, zabalera- edota sakontasun-balio txikiagoen ondorioz), euren gol-lerrotik gertuago (taldearen altuera atzeratuagoa) eta atezainaren eta bere taldeko jokalaririk hurbilenaren arteko distantzia txikiagoarekin, denboraldiak amaitzean Europako postuetan sailkatu ziren aurkarien aurka jokatu zutenean. Denboraldi bakoitzaren amaieran taldeek hobeto sailkatutako aurkarien aurka trinkoago eta atzerago jokatzeak arrazoia jokoaren egoera ezberdinetan arriskatu nahi ez izatea izan daiteke, aurkariak erasorako aukerarik izan ez dezaten eta, horrela, gola sartzeko aukerarik izan ez dezaten espaziorik libre ez uzten saiatuz. Europako taldeen kasuan, aurrez azaldutako arrazoiez gain, baliteke Europako postuengatik lehiatzeak eragindako motibazio gehigarri baten ondorioz (Bradley et al., 2016) modu kontserbadoreagoan jokatzea maila bereko aurkarien aurka lehiatu dutenean (hau da, Europako taldeen aurka). Ikerketa honetan lortutako emaitzak beste lan batean lortutakoen antzekoak dira (Castellano et al., 2013). Bertan, LaLiga-ko talde baten portaera kolektiboa aztertu zen sei partidatan, jokoaren faseak eta aurkarien maila kontuan hartuz. Ikerketa

horren egileek adierazi zutenez, aztertutako taldeak zabalera- eta luzera-maiztasun handiagoak izan zituen eraso-fasean maila txikiagoko taldeen aurka, eta defentsa-faseko maiztasun altuenak, berriz, maila handiagoko taldeen aurka.

2. taula. Portaera kolektiboko aldagaien batezbestekoak eta desbideraketa estandarrek taldeen maila kontuan izanda.

			Zabalera		Luzera		Altuera		AtDef	
			BB	DE	BB	DE	BB	DE	BB	DE
Europa	vs.	Europa	43,57	2,93	36,99	2,13	37,43	3,90	25,25	2,75
		Erdi-Altua	44,37 ^a	2,83	37,69 ^a	1,98	38,70 ^a	3,91	25,93 ^a	2,72
		Erdi-Baxua	44,49 ^a	2,69	37,66 ^a	1,81	38,63 ^a	3,64	25,84 ^a	2,70
		Jaitsiera	44,71 ^a	2,86	37,68 ^a	1,79	38,94 ^a	3,54	25,91 ^a	2,65
Erdi-Altua	vs.	Europa	42,84	2,49	36,17	2,20	36,35	3,39	24,09	1,98
		Erdi-Altua	43,26 ^a	2,57	37,00 ^a	1,95	37,50 ^a	3,12	24,67 ^a	2,12
		Erdi-Baxua	43,55 ^a	2,53	37,08 ^a	1,88	37,58 ^a	3,02	24,75 ^a	2,02
		Jaitsiera	43,87 ^{a,b}	2,66	37,15 ^a	1,65	37,91 ^a	3,16	24,82 ^a	2,14
Erdi-Baxua	vs.	Europa	42,91	2,48	36,00	2,34	36,28	3,17	24,40	1,89
		Erdi-Altua	43,26 ^a	2,54	36,94 ^a	1,85	37,20 ^a	2,97	24,92 ^a	2,02
		Erdi-Baxua	43,49 ^a	2,52	37,10 ^a	1,83	37,29 ^a	2,93	24,89 ^a	1,91
		Jaitsiera	43,43 ^a	2,55	37,08 ^a	1,99	37,58 ^a	2,95	24,95 ^a	1,90
Jaitsiera	vs.	Europa	42,58	2,16	35,79	2,11	35,83	3,13	24,46	2,09
		Erdi-Altua	43,02	2,30	36,56 ^a	1,82	36,96 ^a	3,00	24,98 ^a	2,33
		Erdi-Baxua	43,03	2,19	36,81 ^a	1,90	36,98 ^a	3,06	25,02 ^a	2,41
		Jaitsiera	42,88	2,29	36,78 ^a	1,64	37,45 ^a	2,58	25,22 ^a	2,24

BB = batezbestekoa.

DE = desbideraketa estandarra.

AtDef = atezainaren eta bere taldeko jokalaririk hurbilenaren arteko distantzia.

a > Europa eta b > Erdi-altua, p < 0,05 esangura-mailarako.

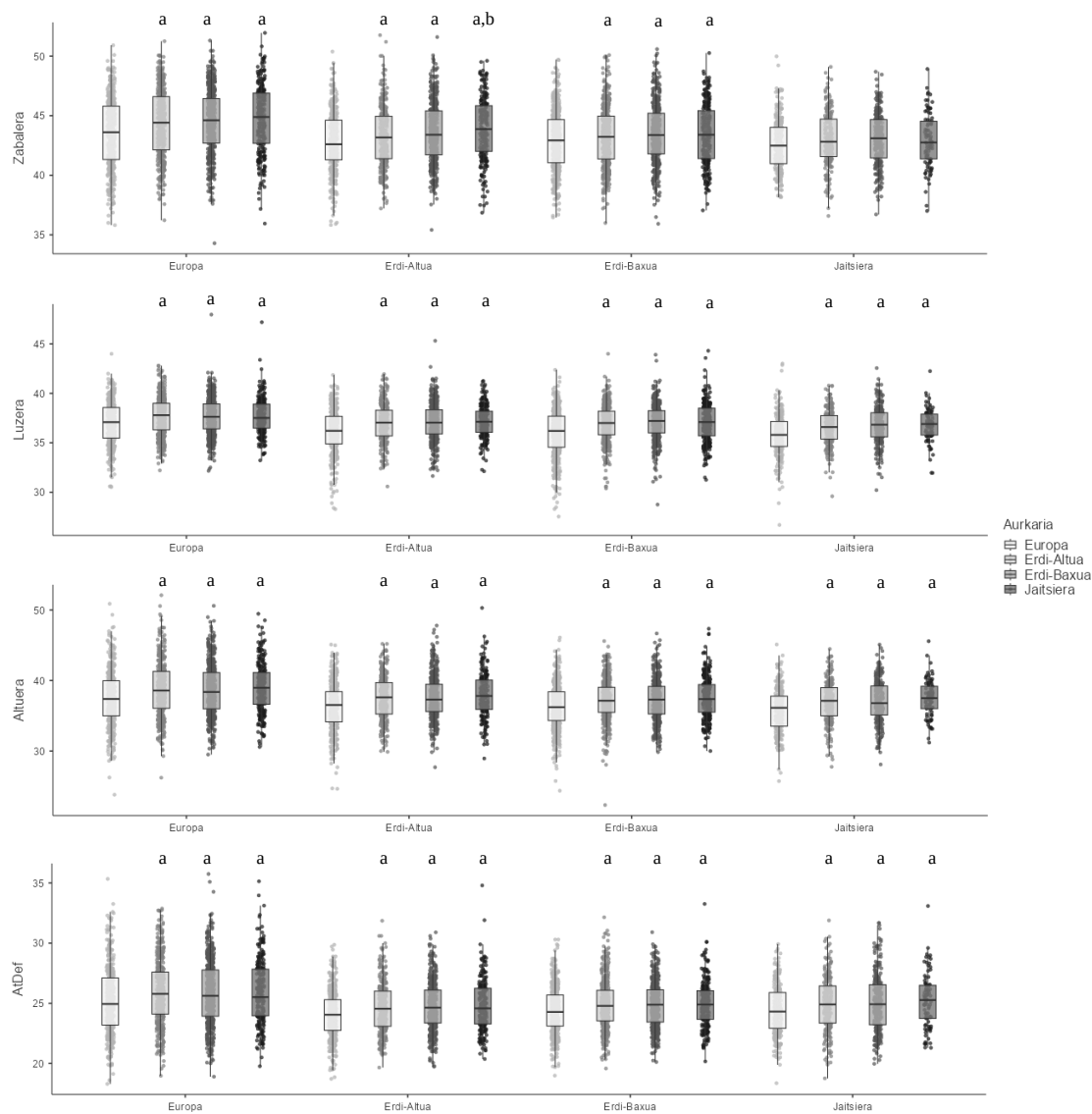
Aldagaiak m-tan neurtu ziren.

Gure lanean emandako informazioak, batez ere zortzi denboralditan LaLiga-ko taldeen jardueraren bolumen garrantzitsua sartzeagatik, taldeen portaera kolektiboaren ezaugarriak izan diren erreferentziatzeko balioak izatea ahalbidetzen du. Hala ere, ikerketak muga batzuk ditu. Lehenik eta behin, taldeen jarduerak kalkulatzeko, Mediacoach aplikazioak aurrez definitutako aldagaien batezbestekoak erabili ziren, eta hori batzuetan ez da partidua izan denaren adierazgarri. Bigarrenik, lan honetan ez ziren aintzat hartu baloiarekin edo baloirik gabe izandako uneak, hau da, taldeen eraso- eta defentsa-faseak. Hirugarrenik eta azkenik, portaera kolektiboko beste aldagai batzuk eta testuinguruko edota egoerazko aldagaiak (adib., partiduen tokia, partiduen emaitza, etab.) sartzeak taldeen jarduerari buruzko balizko inferentziak hobetzen eta haien aldakortasuna/egonkortasuna hobeto azaltzen lagun zezaketen.

5. Ondorioak

Lan honetan izandako emaitzek adierazten dute aurkariaren kalitateak taldeen portaera kolektiboan eragina izan zuela. Ikerketaren emaitzek, ikuspegi dinamiko auto-antolatutako batetik, futboleko lehiagintzan jardunean sortzen den portaera estrategikoa eta taktikoa neurtzea ahalbidetzen duten ondorio esanguratsuak identifikatzen dituzte. Taldeen maila alde batera utzita, maila goreneko aurkariaren aurka jokatu zutenean (hau da, Europako lehiaketetan aritzeko sailkatua), espazioaren erabilera kolektiboa murriztu egin zen, ez zen espazio librerik utzi, aurkariak golik sartzeko aukerarik izan ez zezaten. Aurkariaren presentziak garrantzi handia izan zuen, taldeen portaera kolektiboaren balioei eraginez; beraz, ezinbestekoa da aztertutako aldagaiak aurkariaren mailari dagokionez testuinguruan kokatzea. Gauzak horrela, lan honek entrenatzaileei informazio praktikoa ematen die partiduen prestatzerako orduan, ikusitako emaitzen arabera talde bakoitzaren jarduerak hobetzeko esku-hartze estrategiak prestatzeko.

2. irudia. Portaera kolektiboko aldagaien medianak, kuartilen arteko tartea eta ezohiko balioak dituzten diagramen kaxak, taldeen maila kontuan hartuta.



AtDef = atezainaren eta bere taldeko jokalaririk hurbilenaren arteko distantzia.

a > Europa eta b > Erdi-Altua, $p < 0,05$ esangura-mailarako.

Aldagaiak m-tan neurtu ziren.

6. Etorkizunerako planteatzen den norabidea

LaLiga-z gain, interesgarria izan liteke kategoria gehiago eta beste herrialdeetako liga gehiago aztertzea taldeen portaera kolektiboa deskribatzeko. Era berean, etorkizuneko lanetarako, funtsezkoa izango da taldeen portaera kolektiboa aztertzea eraso- eta defentsa-faseak eta testuinguruko edota egoerazko zenbait aldagai kontuan hartuta, eta beste dimentsio batzuekin lotzea (adib., dimentsio tekniko-taktikoa edo fisikoa), taldeek lehiaketan zehar duten jardura hobeto ulertu ahal izateko.

7. Erreferentziak

Bradley, P. S., Archer, D. T., Hogg, B., Schuth, G., Bush, M., Carling, C., & Barnes, C. (2016). Tier-specific evolution of match performance characteristics in the English Premier League: it's getting tougher at the top. *Journal of Sports Sciences*, 34(10), 980–987. <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1082614>

- 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., Álvarez-Pastor, D., Figueira, B., Coutinho, D., & Sampaio, J. (2013). Identifying the effects from the quality of opposition in a Football team positioning strategy. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 13(3), 822–832. <https://doi.org/10.1080/24748668.2013.11868691>
- Castellano, J., Silva, P., Usabiaga, O., & Barreira, D. (2016). The influence of scoring targets and out-floaters on attacking and defending team dispersion, shape and creation of space during small-sided soccer games. *Journal of Human Kinetics*, 50(2), 153–163. <https://doi.org/10.1515/hukin-2015-0178>
- Duarte, R., Araújo Jo, D., Correia, V., & Davids, K. (2012). Sports Teams as Superorganisms: Implications of Sociobiological Models of Behaviour for Research and Practice in Team Sports Performance Analysis. *Sports Medicine*, 42(8), 633–642. <https://doi.org/10.2165/11632450-000000000-00000>
- Errekagorri, I., Castellano, J., Echeazarra, I., López-Del Campo, R., & Resta, R. (2022). A longitudinal analysis of technical-tactical and physical performance of the teams in the Spanish LaLiga Santander: An eight-season study. *Biology of Sport*, 39(2), 389–396. <https://doi.org/10.5114/biolSport.2022.105331>
- Errekagorri, I., Fernandez-Navarro, J., López-Del Campo, R., Resta, R., & Castellano, J. (2024). An eight-season analysis of the teams' performance in the Spanish LaLiga according to the final league ranking. *PLoS ONE*, 19(2), e0299242. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0299242>
- Folgado, H., Duarte, R., Fernandes, O., & Sampaio, J. (2014). Competing with Lower Level Opponents Decreases Intra-Team Movement Synchronization and Time-Motion Demands during Pre-Season Soccer Matches. *PLoS ONE*, 9(5), e97145. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0097145>
- Lago-Peñas, C., Casáis, L., Dominguez, E., Lago-Ballesteros, J., & Rey, E. (2009). Influencia de las variables contextuales en el rendimiento físico en el fútbol de alto nivel. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 23, 107–121.
- Linke, D., Link, D., & Lames, M. (2020). Football-specific validity of TRACAB's optical video tracking systems. *PLoS ONE*, 15(3), e0230179. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0230179>
- Parlebas, P. (2001). Juegos, deporte y sociedad. Léxico de praxiología motriz. Barcelona, España: Paidotribo
- Rein, R., & Memmert, D. (2016). Big data and tactical analysis in elite soccer: future challenges and opportunities for sports science. *SpringerPlus*, 5(1), 1410. <https://doi.org/10.1186/s40064-016-3108-2>
- Rico-González, M., Los Arcos, A., Nakamura, F. Y., Moura, F. A., & Pino-Ortega, J. (2020). The use of technology and sampling frequency to measure variables of tactical positioning in team sports: a systematic review. *Research in Sports Medicine*, 28(2), 279–292. <https://doi.org/10.1080/15438627.2019.1660879>
- Rico-González, M., Los Arcos, A., Rojas-Valverde, D., Clemente, F. M., & Pino-Ortega, J. (2020). A Survey to Assess the Quality of the Data Obtained by Radio-Frequency Technologies and Microelectromechanical Systems to Measure External Workload and Collective Behavior Variables in Team Sports. *Sensors*, 20(8), 2271. <https://doi.org/10.3390/s20082271>
- Rico-González, M., Pino-Ortega, J., Nakamura, F. Y., Moura, F. A., & Arcos, A. L. (2021). Identification, Computational Examination, Critical Assessment and Future Considerations of Spatial Tactical Variables to Assess the Use of Space in Team Sports by Positional Data: A Systematic Review. *Journal of Human Kinetics*, 77(1), 205–221. <https://doi.org/10.2478/hukin-2021-0021>
- Rico-González, M., Pino-Ortega, J., Nakamura, F. Y., Moura, F. A., & Los Arcos, A. (2020a). Identification, Computational Examination, Critical Assessment and Future Considerations of Distance Variables to Assess Collective Tactical Behaviour in Team Invasion Sports by Positional Data: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(6), 1952. <https://doi.org/10.3390/ijerph17061952>
- Rico-González, M., Pino-Ortega, J., Nakamura, F. Y., Moura, F. A., & Los Arcos, A. (2020b). Origin and modifications of the geometrical centre to assess team behaviour in team sports: a systematic

review. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias Del Deporte*, 61(16), 318–329.
<https://doi.org/10.5232/ricyde2020.06106>

The jamovi project. (2024). *jamovi. (Version 2.6) [Computer Software]*. <https://www.jamovi.org>

8. Eskerrak eta oharrak

Egileek eskerrak eman nahi dizkiogu Espainiako Futbol Profesionaleko Liga Nazionalari bere datuak erabiltzen uzteagatik. Bukatzeko, aipatu beharra dago lan hau Ibai Errekagorri Elezkano autorearen tesiaren jarraipena dela.