



## El nivell competitiu del porter i l'organització dels atacs del futbol sala espanyol: un estudi observacional exploratori

Bernat Buscà<sup>1\*</sup> , Jordi Arboix-Alió<sup>1,2</sup> , Biel Buscà<sup>1</sup>, Marc Quintana<sup>3</sup>, Alexis Valera<sup>1</sup> i Joan Aguilera-Castells<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Facultat de Psicologia, Ciències de l'Educació i de l'Esport Blanquerna, Universitat Ramon Llull, Barcelona (Espanya).

<sup>2</sup> Àrea de Rendiment Esportiu, FC Barcelona, Barcelona (Espanya).

<sup>3</sup> Facultat de Ciències de l'Esport EUSES, Universitat de Girona, Girona (Espanya).



### Citació

Buscà, B., Arboix-Alió, J., Buscà, B., Quintana, M., Valera, A., & Aguilera-Castells, J. (2026). Goalkeeper competitive level and the organization of Spanish futsal attacks: An exploratory observational study. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 165, 58-69. <https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.2026.165.06>

### Editat per:

© Generalitat de Catalunya  
Departament d'Esports  
Institut Nacional d'Educació  
Física de Catalunya (INEFC)

ISSN: 2014-0983

### \*Correspondència:

Bernat Buscà  
[bernatbs@blanquerna.url.edu](mailto:bernatbs@blanquerna.url.edu)

### Secció:

Entrenament esportiu

### Idioma de l'original:

Anglès

### Rebut:

1 d'octubre de 2025

### Acceptat:

24 de febrer de 2026

### Publicat:

1 de juliol de 2026

### Coberta:

Aletes de natació artística  
executant una figura  
sincronitzada amb precisió  
tècnica i control postural.  
© F&W

## Resum

Aquest estudi observacional va explorar com es relaciona el nivell competitiu amb l'organització de les accions ofensives del futbol sala en les que participa el porter, a Espanya. Es van analitzar 773 intervencions (professionals: 529 de la Lliga Nacional de Futbol Sala; aficionats: 244 de segona i tercera divisió) de la temporada 2023–2024. Un model de bosc aleatori va classificar el nivell competitiu amb un 71.1 % d'exactitud i va identificar el moment de joc (p. ex., M30), el tipus de passada (curta o llarga) i el resultat de l'acció (progrèssió/possessió) com a factors discriminants clau. La regressió logística va indicar que les recepcions amb el peu i les passades curtes i precises s'associaven positivament amb l'estatus professional (p. ex., M30: coeficient = 0.41; progrèssió = 0.23; possessió = 0.19). L'anàlisi de components principals va mostrar una separació parcial dels perfils, mentre que l'algorisme *k-means* va identificar dos grups: el grup 1 contenia un 66.8 % de jugadors professionals i es caracteritzava per recepcions procedents de companys de l'equip, control amb el peu i passades curtes sota poca pressió; el grup 0 incloïa un 52.9 % de jugadors aficionats, amb accions en fases més primerenques del joc (M10), recepcions amb la mà i passades rases. Els porters professionals mostraven una gran capacitat d'adaptació en actuar sota pressió i facilitar una construcció organitzada del joc, mentre que els aficionats afavorien opcions més conservadores i de menor risc. Aquestes troballes emfatitzen l'evolució del paper ofensiu del porter i aporten informació pràctica per a la identificació del talent, l'entrenament tàctic i l'avaluació del rendiment en diferents nivells competitiu; si bé les interpretacions són exploratòries i estan condicionades pel disseny observacional i el context específic de la lliga.

**Paraules clau:** anàlisi de partits, esport d'equip, nivell competitiu, regressió logística

## Introducció

Tot i que els porters de futbol sala són tradicionalment l'última línia de defensa, les investigacions mostren que un 67 % de les seves intervencions tenen intencions ofensives (Oszmaniec i Szwarc, 2015). Històricament, la seva principal funció era bloquejar els tirs a porteria i evitar els gols. Tanmateix, en el futbol sala modern, la seva funció s'ha ampliat considerablement i ara participen activament en la fase ofensiva de l'equip. L'evolució del joc, juntament amb els canvis reglamentaris introduïts per la FIFA que permeten als porters actuar com a jugadors de camp durant el mateix partit (5 contra 4 + porter), ha fet que entrenadors i analistes es replantegin les possibilitats tàctiques dels porters, no només com a defensors sinó com a jugadors de camp auxiliars capaços de contribuir a la construcció ofensiva i a la circulació de la pilota. Aquest canvi és especialment evident en situacions en les quals l'oponent pressiona molt durant la fase de construcció del joc. En aquests casos, utilitzar el porter com a un altre jugador de camp pot ajudar a esquivar la pressió rival i generar superioritat numèrica (Corrêa et al., 2014; Vicente-Vila i Lago-Peñas, 2016). El seu creixent domini tècnic del joc de peu ha facilitat aquest canvi, tal com s'observa en el futbol sala d'elit (Amatria et al., 2021). D'aquesta manera, Méndez et al. (2019b) van subratllar que encara que les estratègies de 5 contra 4 + porter són més efectives per mantenir la possessió, no impliquen necessàriament més ocasions de gol, la qual cosa indica que, si bé aquesta tàctica ajuda a controlar el joc, la seva eficàcia ofensiva pot ser limitada. Més enllà d'aquests canvis reglamentaris de la FIFA, l'evidència aportada per actors relacionats amb el futbol sala a Espanya suggereix que l'harmonització de les regles posterior a 2006, especialment quant als procediments de sacada de banda i córner, va reduir la vistositat del joc i va limitar la capacitat d'adaptació de jugadors, entrenadors i àrbitres, tal com es mostra en un estudi transversal descriptiu que combinava qüestionaris i diaris de camp (Zagalaz, 2011).

El vincle que hi ha entre espai, equilibri numèric i pressió és crucial per entendre l'èxit de les estratègies ofensives en el futbol sala. S'han observat dinàmiques similars en el futbol, on els equips que s'enfrontaven a una resistència defensiva baixa tenien més èxit a l'hora de crear ocasions de gol i la possessió de la pilota millorava quan els equips aconseguïen gestionar la pressió rival de forma efectiva (Schulze et al., 2019; Forcher et al., 2024). Estudis recents sobre el futbol sala han analitzat aquest fenomen més a fons. Vicente-Vila i Lago-Peñas (2016) van concloure que la incorporació del porter com a cinquè jugador de camp augmenta de forma considerable l'eficàcia de la possessió, en especial, en possessions curtes i amb poca pressió defensiva. De manera similar, Silva et al. (2021) van observar que la funció ofensiva principal dels porters, tant en partits professionals com d'aficionats, és ajudar a mantenir la possessió de la

pilota, mentre que les seves contribucions directes en els gols continuen sent esporàdiques. A més, Szwarc i Oszmaniec (2020; 2021) van detectar que, entre els equips d'alt nivell, la majoria d'accions del porter durant el joc ofensiu buscaven guanyar territori i iniciar les fases de construcció del joc. Curiosament, els seus estudis van indicar que el resultat del partit (victòria, empat o derrota) tenia un impacte mínim en l'estil i la freqüència d'aquestes accions, la qual cosa suggereix una funció ofensiva homogènia independentment del context del partit. Així mateix, la decisió tàctica d'utilitzar un porter com a jugador altera les dinàmiques físiques del joc. Segons De Jong et al. (2022), els companys d'equip del porter que actua com a jugador recorrien menys distància a alta intensitat (per sobre de 15.4 km/h), la qual cosa indica una estructura ofensiva més posicional durant aquestes situacions. Això reforça la idea que incorporar el porter en funcions de camp no és simplement una tàctica reactiva, sinó una estratègia deliberada que requereix coordinació, execució tècnica i consciència tàctica. A més, l'anàlisi clàssica de temps-moviment en el futbol sala d'elit va quantificar les exigències espaciotemporals a què es veuen sotmesos els jugadors, fet que va mostrar alternances en cinc ritmes de desplaçament (caminar, trotar, velocitat mitjana, velocitat alta i esprint), amb moviments laterals i cap enrere freqüents, i conduccions de la pilota; exigències que incrementen la necessitat d'un acoblament ràpid del cicle percepció-acció, també en el cas dels porters (Hernández, 2001).

En conjunt, l'evidència revisada emfatitza la idea cada vegada més estesa que els porters de futbol sala ja no només es limiten a responsabilitats defensives en el seu terç de la pista. Més aviat contribueixen de forma dinàmica a la fase ofensiva, en especial, a la construcció estructurada del joc i a la conservació de la possessió sota alta pressió. Encara que la seva implicació directa en les ocasions de gol continua sent secundària, la seva participació es considera cada vegada més clau per establir i mantenir condicions favorables d'atac en el futbol sala contemporani. En aquest sentit, ens centrem explícitament en les variables contextuais que més condicionen el comportament del porter: el temps de joc, estructurat en quatre períodes de 10 minuts, l'estat del partit (empat, en avantatge o en desavantatge) i la situació estratègica, entesa com el context immediat del joc determinat per la pressió defensiva sobre la pilota i la configuració numèrica, inclòs el porter com a jugador (5 contra 4 + porter). Aquestes variables no són accessòries; constitueixen factors clau que condicionen el moment de l'acció, el nivell de risc i la tècnica d'intervenció del porter en fase de possessió. Empíricament, la interacció entre el temps de partit i el marcador és decisiva. Els entrenadors recorren amb més freqüència al 5 contra 4 + porter en situacions de desavantatge al marcador durant els minuts finals "crítics". En aquest context, els gols a favor o en contra en aquesta configuració estan fortament condicionats per aquests factors

situacionals, i els atacs curts i precisos resulten ser els més efectius (Méndez-Domínguez et al., 2019; 2021; Vicente-Vila i Lago-Peñas, 2016). La pressió defensiva influeix, a més, en l'eficàcia del porter perquè la possessió de la pilota resulta més favorable quan la pressió és baixa i les seqüències són breus, condicions en les quals els porters exerceixen un paper més determinant com a facilitadors en la fase de construcció del joc (Vicente-Vila i Lago-Peñas, 2016; Grup d'Estudi Tècnic de la FIFA, 2021). La superioritat numèrica amb un porter que actua de jugador de camp també reconfigura les exigències físiques i posicionals, disminuint les curses d'alta intensitat dels companys d'equip, mentre augmenta l'esforç locomotor del porter i afavoreix una estructura posicional més estable (De Jong et al., 2022). Així mateix, l'estat del partit per si sol no sempre determina l'estil d'un porter d'elit en totes les seves accions, sinó que s'observen agrupacions situacionals quan el marcador s'analitza juntament amb el temps de joc i la pressió, cosa que justifica la consideració d'aquests factors contextuais (Szwarc i Oszmaniec, 2021; Méndez-Domínguez et al., 2019). Per tant, per exercir aquesta funció ampliada, els porters hauran de posseir no només les competències defensives tradicionals, sinó també un domini tècnic de la pilota comparable al dels jugadors de camp. No obstant això, aquest doble perfil és relativament poc comú i probablement es limiti a jugadors que competeixen al més alt nivell. En conseqüència, l'objectiu d'aquest estudi va ser examinar l'impacte diferencial de la participació del porter en l'eficàcia ofensiva, específicament quant a oportunitats de gol, gols marcats i possessió de la pilota per part de l'equip, entre lligues espanyoles de futbol sala professionals (*Lliga Nacional de Futbol Sala*) i d'aficionats (2a i 3a divisió) durant la mateixa temporada competitiva. Es va plantejar la hipòtesi que la participació dels porters en les fases ofensives influiria de manera diferent segons els nivells de competició i que contribuiria de manera més significativa a la possessió de la pilota i a la creació d'oportunitats de gol i gols en el futbol sala professional en comparació amb els nivells d'aficionats.

## Mètodes

### Disseny observacional

Aquesta investigació va fer servir un disseny observacional nomotètic, puntual i multidimensional d'acord amb el marc canònic de la metodologia observacional sistemàtica. Aquest tipus de disseny garanteix el rigor científic en analitzar conductes que es produeixen de forma natural en contextos esportius complexos.

Seguint a Anguera i Blanco (2003), es va adoptar un enfocament nomotètic per captar la variabilitat conductual en una àmplia mostra de porters; es va seleccionar una estructura puntual, ja que les observacions es van limitar a una única

temporada competitiva, i es va utilitzar una configuració multidimensional per incorporar diverses dimensions conductuals interrelacionades, incloses variables contextuais, espacials, tècniques i relacionades amb els resultats. L'estudi va complir els principis observacionals establerts quant a validesa ecològica, exhaustivitat perceptiva i sistemes de codificació sistemàtics recomanats per a la investigació observacional aplicada a l'esport amb mètodes mixtos.

### Participants

Es va incloure un total de 26 porters en l'anàlisi. Al llarg de la temporada 2023–2024, aquests porters van participar 529 vegades com a jugadors de camp en la *Lliga Nacional de Futbol Sala* (LNFS) i 244 vegades en les lligues d'aficionats de futbol sala (2a i 3a divisió). No va ser factible fer una anàlisi de potència *a priori* perquè l'estudi no va seleccionar prospectivament els participants a partir d'una població definida; en lloc d'això, va incloure exhaustivament totes les observacions disponibles (mostreig de conveniència) de les competicions objectiu durant el període d'observació. D'acord amb les recomanacions actuals sobre la transparència en la comunicació de la mida mostral, vam justificar explícitament aquesta decisió i vam definir l'abast inferencial de les nostres anàlisis (és a dir, estimació, detecció de patrons i la generació d'hipòtesis a partir de troballes més que la comprovació d'hipòtesis amb potència estadística *a priori*). Com descriu Lakens (2022), les justificacions acceptables inclouen (a) obtenir dades de (gairebé) tota la població disponible i (b) reconèixer explícitament quan una anàlisi de potència tradicional *a priori* no s'aplica per les limitacions del disseny. La lliga va permetre l'ús d'imatges per a finalitats de recerca. El Comitè d'Ètica d'Investigació de Blanquerna va aprovar el protocol i els procediments amb número de referència 2425006D i va certificar que l'estudi compleix la normativa europea de protecció de dades (Reglament General de Protecció de Dades) respecte al tractament de les dades d'esports d'equip disponibles públicament.

Els partits es van analitzar sistemàticament conforme a la metodologia observacional sistemàtica (Anguera et al., 2011). Es va utilitzar el programa LINCE PLUS (Soto et al., 2021) per a l'anàlisi notacional i les dades es van transferir a Microsoft Excel (Microsoft Excel 2016, Microsoft Corporation, Redmond, WA, Estats Units) i a SPSS (versió 30.0 d'IBM SPSS Statistics, IBM Corp., Armonk, NY, Estats Units) per a una anàlisi més profunda. Totes les dades es van registrar mitjançant un registre observacional simultani basat en el temps (tipus IV), cosa que va permetre que diverses dimensions coexistissin dins del mateix esdeveniment conceptual. La validació del contingut va seguir el criteri d'autoritat de la metodologia observacional sistemàtica. Quatre experts (entrenadors de futbol sala nacional de la Reial Federació Espanyola de Futbol) van avaluar de forma independent l'adequació conceptual i la

claredat de cada criteri i categoria (opcions de resposta: SÍ/NO). Els ítems s'inclouen si  $\geq 3$  experts responien SÍ; altrament, s'excloïen o es revisaven. D'acord amb Aixa-Requena et al. (2025), es va calcular el percentatge de coincidències positives mitjançant el recompte de respostes SÍ-SÍ entre tots els parells d'experts possibles per a cada ítem (amb sis parells per ítem) i dividint-lo entre el total de parells possibles. Després, vam estimar un interval de confiança del 95 % binomial exacte bilateral per a l'índex global de coincidència. Aquest procediment de validació basat en l'autoritat compleix els principis establerts de la metodologia observacional sistemàtica per desenvolupar instruments *ad hoc* (Anguera i Blanco, 2003; Anguera et al., 2011).

Dos observadors experimentats (8 anys d'experiència en l'anàlisi notacional d'esdeveniments de futbol sala mitjançant LINCE) van participar en el procés de fiabilitat intra i interobservador prenent com a base un 10 % de la mostra. Les dades dels observadors es van comparar mitjançant el coeficient kappa de Cohen ( $\kappa$ ) (Robinson i O'Donoghue, 2007), que va donar com a resultat un nivell de coincidència molt alt entre ambdós observadors independents.

### Instrument observacional. Criteris i categories

La Taula 1 mostra els criteris, les categories, els codis i una descripció de l'eina observacional.

**Taula 1**

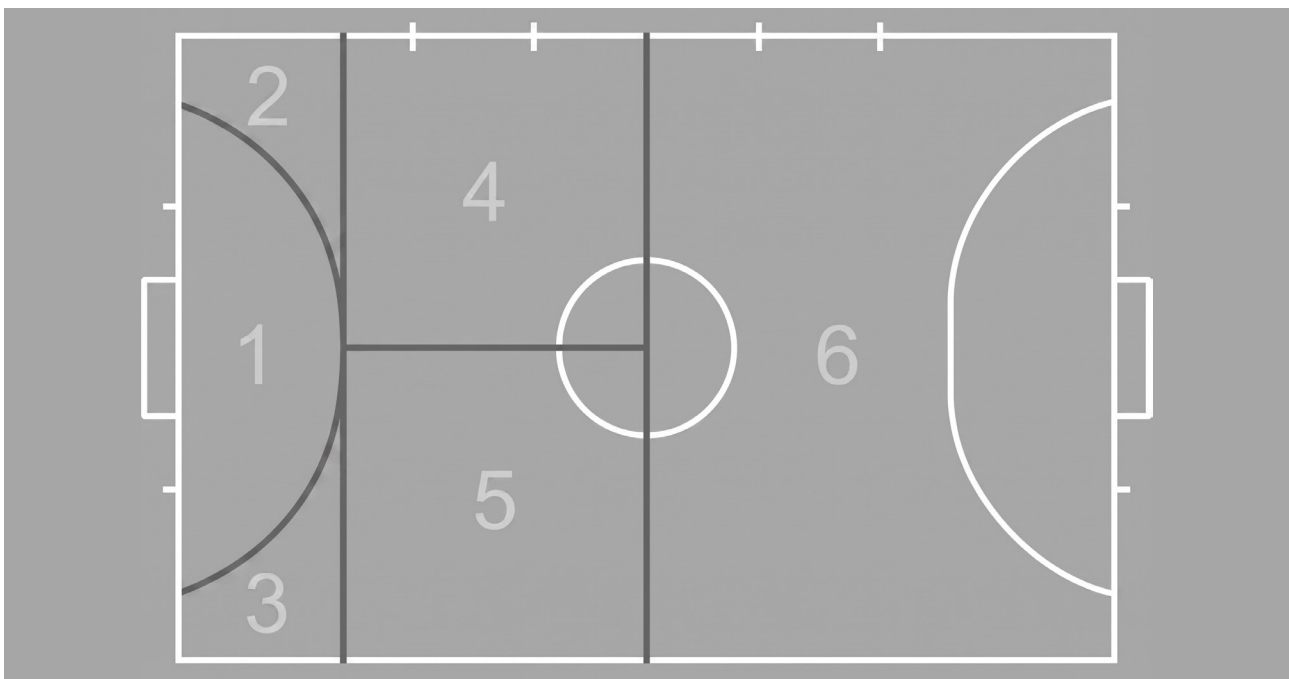
*Eina observacional per a les anàlisis*

Criteri	Categoria	Codi	Descripció
Resultat	2 gols a favor	W2	L'equip del porter guanya per 2 gols o més.
	1 gol a favor	W1	L'equip del porter guanya per 1 gol.
	Empat	D	Empat.
	1 gol en contra	L1	L'equip del porter perd per 1 gol.
Moment del partit	2 gols en contra	L2	L'equip del porter perd per 2 gols o més.
	Minut 0-10	M10	Període del minut 0 al 9:59.
	Minut 10-20	M20	Període del minut 10 al 19:59.
	Minut 20-30	M30	Període del minut 20 al 29:59.
Pressió sobre la pilota	Minut 30-40	M40	Període del minut 30 al 40.
	Sense pressió	NOPR	L'equip sense possessió no exerceix pressió.
	Pressió a jugadors	PRPL	L'equip sense possessió exerceix pressió a tots els jugadors del camp, menys al porter.
Tècnica de recepció	Pressió a tots	PRALL	L'equip sense possessió exerceix pressió a tots els jugadors rivals, inclòs el porter.
	Recepció amb la mà	HAND	El porter agafa la pilota amb les mans.
Origen de la pilota	Recepció amb el peu	FOOT	El porter controla la pilota amb el peu.
	Company	PART	El company passa la pilota al porter.
Zona de recepció (vegeu la Figura 1)	Rival	OPP	La pilota arriba al porter procedent d'un rival.
	Zona de recepció 1	R1	El porter rep la pilota a la zona 1.
	Zona de recepció 2	R2	El porter rep la pilota a la zona 2.
	Zona de recepció 3	R3	El porter rep la pilota a la zona 3.
	Zona de recepció 4	R4	El porter rep la pilota a la zona 4.
	Zona de recepció 5	R5	El porter rep la pilota a la zona 5.
Zona d'acció (vegeu la Figura 1)	Zona de recepció 6	R6	El porter rep la pilota a la zona 6.
	Zona d'acció 1	A1	El porter executa l'acció a la zona 1.
	Zona d'acció 2	A2	El porter executa l'acció a la zona 2.
	Zona d'acció 3	A3	El porter executa l'acció a la zona 3.
	Zona d'acció 4	A4	El porter executa l'acció a la zona 4.
	Zona d'acció 5	A5	El porter executa l'acció a la zona 5.
	Zona d'acció 6	A6	El porter executa l'acció a la zona 6.

**Taula 1** (Continuació)  
Eina observacional per a les anàlisis

Criteri	Categoria	Codi	Descripció
Acció del porter	Passada rasa	BOW	El porter fa una passada rasa.
	Passada de beisbol	BAS	El porter fa una passada de beisbol.
	Passada parabòlica	PAR	El porter fa una passada parabòlica.
	Passada curta	SHORT	El porter fa una passada curta.
	Passada llarga	LONG	El porter fa una passada llarga.
	Cop de cap	HEAD	El porter colpeja la pilota amb el cap.
	Driblatge a un rival	DRIB	El porter regateja un rival.
	Tir a porteria	SHOT	El porter tira a porteria.
	Rebuig de la pilota	REF	El porter rebutja la pilota.
Resultat de l'acció (positiu)	Gol del porter	GOG	El porter marca gol.
	Gol de l'equip del porter	GOT	L'equip del porter marca gol.
	Ocasió creada	CHA	L'equip del porter crea una ocasió de gol.
	Possessió de la pilota	POSS	L'equip del porter conserva la pilota.
	Progressió de la pilota	PROG	L'equip del porter avança 1 línia de pressió (1 línia = 10 m).
	Pilota fora	OUT	La pilota surt de la pista a favor de l'equip del porter.
Resultat de l'acció (negatiu)	Gol del rival	OPSC	L'equip rival marca gol.
	Ocasió del rival	OPCH	L'equip rival crea una ocasió de gol.
	Recuperació per porter	RECG	L'equip rival recupera la possessió després d'un error del porter.
	Recuperació per jugador	RECP	L'equip rival recupera la possessió després d'un error d'un jugador de camp.
	Pilota fora per porter	OUTG	La pilota surt de la pista a favor de l'equip rival després de la intervenció del porter.
	Pilota fora per jugador	OUTP	La pilota surt de la pista a favor de l'equip rival després de la intervenció d'un jugador.

**Figura 1**  
Zones de la pista (Vicente-Vila i Lago-Peñas, 2016)



## Procediments

Les imatges de vídeo dels partits professionals es van obtenir de la pàgina oficial de la Reial Federació Espanyola de Futbol. Els partits d'aficionats es van registrar amb la conformitat dels equips locals i les autoritats federatives corresponents. Les intervencions dels porters es van observar fotograma a fotograma des d'una vista lateral de la pista. Dos observadors experimentats, cada un amb vuit anys d'experiència en anàlisi notacional de futbol sala mitjançant LINCE i LINCE Pro, van codificar de forma independent 32 intervencions de partits de futbol sala de professionals (11 % del total de la mostra, seleccionades aleatòriament) i 25 intervencions de partits de futbol sala d'aficionats (10 % del total de la mostra, seleccionades aleatòriament) amb les mateixes condicions de visualització i sense conèixer el treball de l'altre ni les hipòtesis de l'estudi, seguint procediments d'observació fotograma a fotograma. Per avaluar la fiabilitat interobservador, ambdós observadors van codificar simultàniament el mateix subconjunt de vídeos, i les seves codificacions es van comparar mitjançant el coeficient kappa de Cohen ( $\kappa$ ), i van obtenir valors entre .87 i 1, fet que indica un nivell de coincidència molt alt fins a gairebé perfecte segons els criteris de referència en la investigació sobre anàlisi de rendiment. Respecte a la fiabilitat intraobservador, l'observador principal va tornar a codificar els mateixos clips després d'un interval de repòs de 10-15 dies, d'acord amb els protocols d'estabilitat temporal validats descrits en la metodologia observacional i es van obtenir de nou valors  $\kappa$  entre .89 i 1, fet que demostra una gran estabilitat de les decisions de codificació al llarg del temps. El coeficient kappa de Cohen es va calcular mitjançant la versió 30.0.0 del programa IBM SPSS.

## Anàlisi estadística

Per provar la hipòtesi que el comportament dels porters de futbol sala aficionats i professionals difereix en diverses categories observades, es va dur a terme una anàlisi estadística avançada de diversos passos. En primer lloc, es va aplicar una anàlisi de components principals (ACP) a les dades categòriques transformades en vectors numèrics (codificació *one-hot*) per explorar els patrons subjacents i visualitzar la possible diferenciació en els comportaments dels porters en funció del nivell competitiu (categoria 1 per a aficionats, categoria 2 per a professionals). Encara que l'ACP no s'ha dissenyat intrínsecament per a dades categòriques, aquí es va utilitzar com a substitut de l'anàlisi de correspondències múltiples (ACM), que no es va poder utilitzar en l'entorn informàtic actual. Després, es va fer servir un mètode de classificació supervisada mitjançant

un model de bosc aleatori per avaluar la predictibilitat del nivell del porter en funció de variables relacionades amb les accions del joc. El rendiment del model es va avaluar conforme a l'exactitud de la classificació, una matriu de confusió i la importància de les variables. A més, es va utilitzar una regressió logística multinomial per identificar quines variables van contribuir de forma significativa a distingir entre els porters aficionats i els professionals. A causa de problemes de convergència en els models complets, es va utilitzar un model reduït amb els 10 indicadors més importants (del model de bosc aleatori) per obtenir coeficients interpretables. Finalment, es va dur a terme un agrupament no supervisat mitjançant l'algoritme *k-means* en el conjunt de dades codificat per identificar agrupacions naturals de comportaments de porters sense utilitzar etiquetes de nivell. Els grups resultants es van comparar posteriorment amb el tipus de porter per avaluar la seva correspondència amb les classificacions conegudes. Tots els procediments estadístics es van dur a terme amb Python (versió 3.11), utilitzant biblioteques com ara *scikit-learn*, *statsmodels*, *pandas* i *matplotlib*.

## Resultats

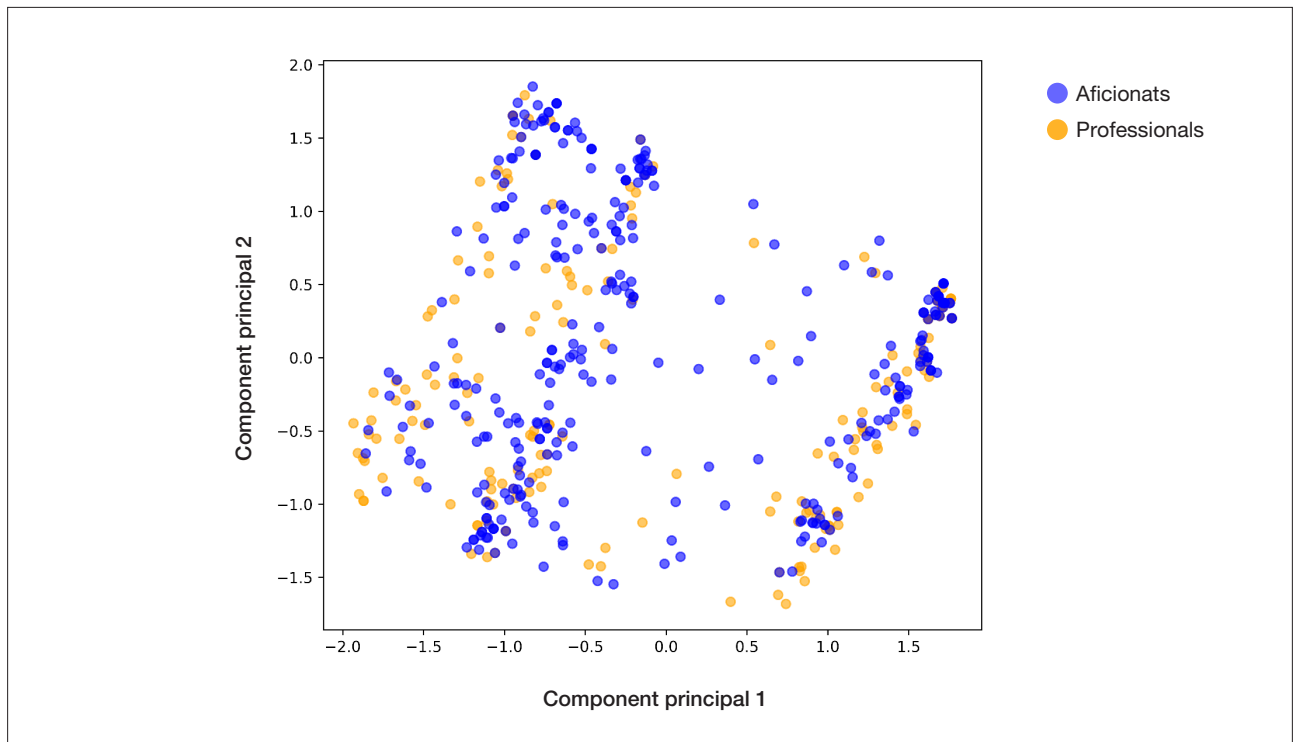
La Figura 2 presenta un biplot d'anàlisi de components principals que mostra els dos primers components derivats de dades categòriques relacionades amb el joc. Es va observar una separació visual parcial entre els porters aficionats i professionals, amb cert solapament, fet que suggereix diferències subjacents en el comportament. El model de bosc aleatori va obtenir una exactitud del 71.1 %, amb més precisió en el cas dels porters professionals (77.7 %) en comparació amb els aficionats (61.5 %). La matriu de confusió es mostra a la Figura 3.

La Taula 2 enumera les deu variables més importants per a la classificació en funció de les puntuacions d'importància Gini del model de bosc aleatori. Les variables com "Moment del partit: M30" i "Resultat de l'acció: PROG" van destacar com les més discriminants. A causa de les limitacions de multicolinealitat, la regressió logística multinomial es va dur a terme només amb els deu indicadors principals. La Taula 3 mostra els coeficients estimats, on els valors positius indiquen una probabilitat més gran de classificació com a porter professional.

L'algoritme d'agrupament *k-means* va donar com a resultat dos grups, on el grup 1 estava compost per un 66.8 % de porters professionals i el grup 0, per un 52.9 % de porters aficionats. La Figura 4 representa la composició dels grups. La Taula 4 sintetitza les característiques modals de cada grup i subratlla els seus diferents perfils conductuals.

**Figura 2**

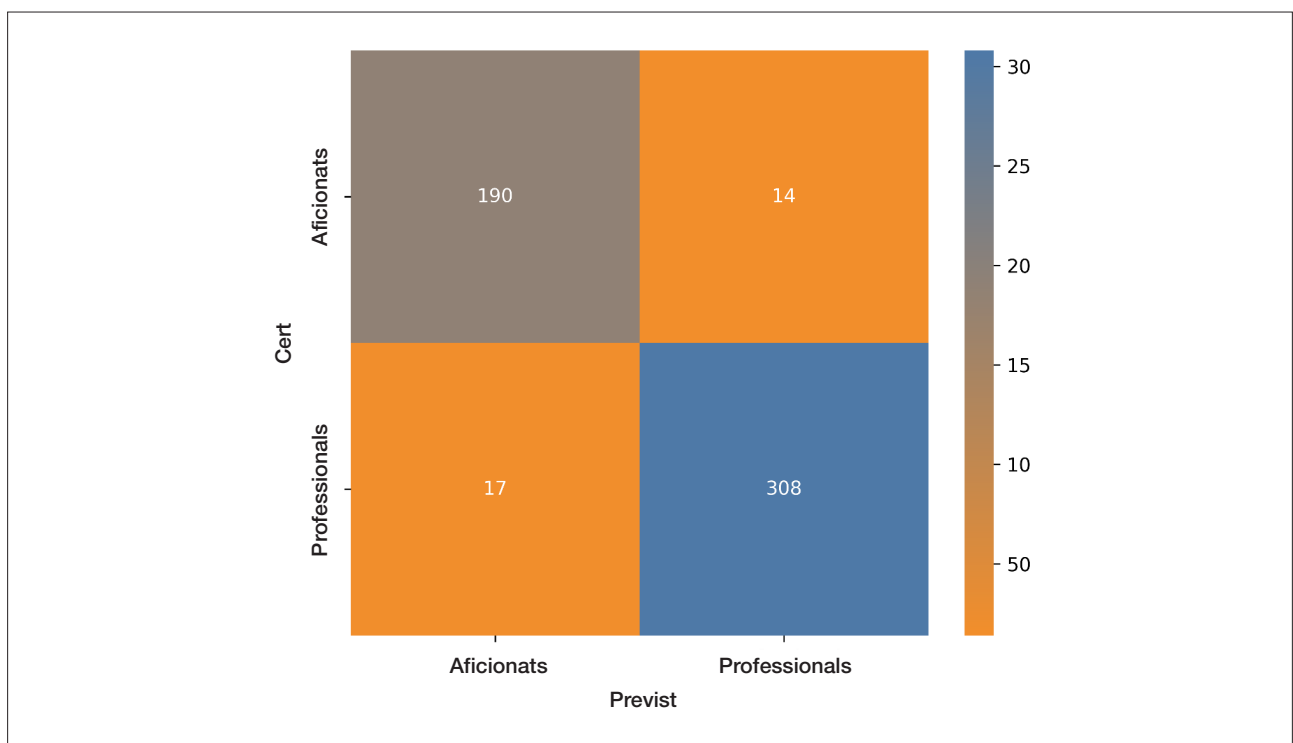
Anàlisi de components principals (ACP) que diferencia porters de futbol sala aficionats i professionals en funció de variables contextuais, tècniques i de resultats codificades



Nota. Les dades es van transformar en vectors numèrics (codificació *one-hot*) abans de l'ACP, la qual cosa va donar lloc a dos components principals que sintetitzen els patrons conductuals multivariants en les intervencions dels porters.

**Figura 3**

Matriu de confusió que representa el rendiment de classificació del model de bosc aleatori per diferenciar els porters aficionats i professionals



**Taula 2***Les 10 variables més importants (bosc aleatori)*

Variable (categoria codificada = valor)	Importància
Resultat _W2	0.0537
Moment del partit_M10	0.0457
Moment del partit_M30	0.0444
Moment del partit_M40	0.0413
Resultat_D	0.0391
Pressió sobre la pilota_NOPR	0.0373
Resultat de l'acció_PROG	0.0354
Moment del partit_M20	0.0348
Resultat _L2	0.0335
Resultat de l'acció_POSS	0.0326

*Nota.* Resultat: D = empat, W1 = 1 gol a favor, W2 = 2 o més gols a favor, L1 = 1 gol en contra, L2 = 2 o més gols en contra; moment del partit: M10 = minut 0-10, M20 = minut 10-20, M30 = minut 20-30, M40 = minut 30-40; pressió sobre la pilota: NOPR = sense pressió, PRPL = pressió a jugadors, PRALL = pressió a tots; tècnica de recepció: HAND = recepció amb la mà, FOOT = recepció amb el peu; origen de la pilota: PART = company, OPP = rival; zona de recepció/acció: R1 i A1 (vegeu Figura 1); acció del porter: BOW = passada rasa, SHORT = passada curta; resultat de l'acció: POSS = possessió de la pilota.

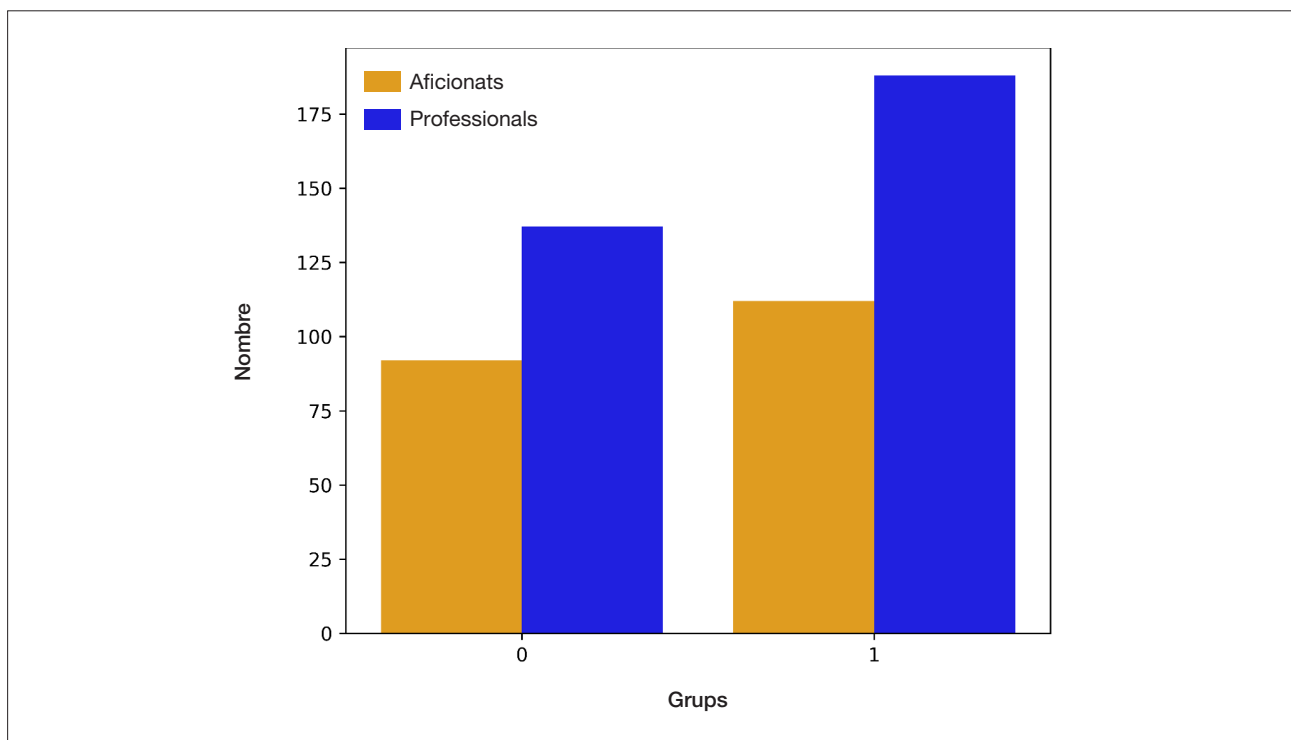
**Taula 3***Coefficients de regressió logística (professionals en comparació amb aficionats)*

Variable (categoria codificada = valor)	Importància
const	0.7105
Moment del partit_M30	0.4123
Resultat de l'acció_PROG	0.2317
Resultat de l'acció_POSS	0.1939
Moment del partit_M20	0.1911
Moment del partit_M10	0.1764
Pressió sobre la pilota_NOPR	0.1665
Moment del partit_M40	-0.0692
Resultat_D	-0.5641
Resultat _L2	-0.9335
Resultat _W2	-1.2566

*Nota.* Resultat: D = empat, W1 = 1 gol a favor, W2 = 2 o més gols a favor, L1 = 1 gol en contra, L2 = 2 o més gols en contra; moment del partit: M10 = minut 0-10, M20 = minut 10-20, M30 = minut 20-30, M40 = minut 30-40; pressió sobre la pilota: NOPR = sense pressió, PRPL = pressió a jugadors, PRALL = pressió a tots; tècnica de recepció: HAND = recepció amb la mà, FOOT = recepció amb el peu; origen de la pilota: PART = company, OPP = rival; zona de recepció/acció: R1 i A1 (vegeu la Figura 1); acció del porter: BOW = passada rasa, SHORT = passada curta; resultat d'acció: POSS = possessió de la pilota.

**Figura 4**

*Distribució de porters aficionats (taronja) i professionals (blau) dins de cada grup de k means: la composició dels grups reflecteix la similitud dels perfils conductuals codificats*



**Taula 4***Característiques dominants (codis) per grup (k-means)*

Grup	Resultat	Moment del partit	Pressió sobre la pilota	Tècnica de recepció	Origen de la pilota	Zona de recepció	Zona d'acció	Acció del porter	Resultat d'acció
0	D	M10	NOPR	HAND	OPP	R1	A1	BOW	POSS
1	D	M20	NOPR	FOOT	PART	R1	A1	SHORT	POSS

*Nota.* Resultat: D = empat, W1 = 1 gol a favor, W2 = 2 o més gols a favor, L1 = 1 gol en contra, L2 = 2 o més gols en contra; moment del partit: M10 = minut 0-10, M20 = minut 10-20, M30 = minut 20-30, M40 = minut 30-40; pressió sobre la pilota: NOPR = sense pressió, PRPL = pressió a jugadors, PRALL = pressió a tots; tècnica de recepció: HAND = recepció amb la mà, FOOT = recepció amb el peu; origen de la pilota: PART = company, OPP = rival; zona de recepció/acció: R1 i A1 (vegeu la Figura 1); acció del porter: BOW = passada rasa, SHORT = passada curta; resultat d'acció: POSS = possessió de la pilota.

## Discussió

L'objectiu d'aquest estudi va ser investigar el joc offensiu dels porters de futbol sala en diferents nivells competitius amb l'expectativa que els porters professionals i aficionats mostressin perfils tàctics diferenciats. Les troballes confirmen aquesta hipòtesi i suggereixen diferències clares i sistemàtiques en el comportament en funció del nivell competitiu. Aquestes diferències es manifesten en el moment, el tipus i la finalitat de les intervencions dels porters durant les fases ofensives.

L'anàlisi de components principals (Figura 2) va demostrar una separació parcial, però destacable entre els porters aficionats i els professionals. Aquesta divergència espacial suggereix una estructura subjacent de trets conductuals corresponents al nivell dels jugadors. Tal com s'observa en estudis previs, s'espera que els porters de futbol sala d'elit participin de manera més activa en les seqüències ofensives, no només iniciant el joc, sinó adaptant també les seves accions a les dinàmiques canviants del partit (Vicente-Vila i Lago-Peñas, 2016; Méndez et al., 2019b). La separació detectada mitjançant l'ACP coincideix amb les troballes del futbol 11, on anàlisis similars van revelar diferències en la posició espacial i temporal dels porters segons el nivell competitiu (Lamas et al., 2018; Bassek et al., 2025). La classificació supervisada mitjançant un model de bosc aleatori (Taula 3) va reforçar encara més aquesta separació amb un 71.1 % d'exactitud en classificar el nivell dels porters basant-se només en els descriptors de les accions ofensives. Entre les variables més predictives hi havia certs elements contextuals, com el "moment del partit: M30" i els resultats tàctics, com l'acció progressiva. Aquestes variables es corresponen amb comportaments prèviament descrits en la literatura com a indicatius de la participació estratègica, on els porters d'elit actuen com a facilitadors en les seqüències de construcció del joc en comptes de com a mers distribuïdors (Paz-Franco et al., 2014; Szwarc i Oszmaniec, 2020). Els porters professionals rebien amb més freqüència la pilota de companys de l'equip i participaven en passades curtes i precises sota pressió, accions que exigeixen una alta execució tècnica i una ràpida capacitat de decisió (Vilar et al., 2014). Aquestes troballes coincideixen amb el treball de Paz-Franco et al. (2014), els

quals emfatitzen que la presa de decisions tàctica sota pressió és un factor clau de diferenciació entre els jugadors d'elit i de subelit. En canvi, els porters aficionats tendien a recórrer més a opcions més segures, com són les recepcions amb la mà i les passades rases, en especial en les primeres etapes del partit (M10), la qual cosa reflecteix un patró conductual més conservador i menys versàtil. Aquesta rigidesa també es va observar en l'estudi de Szwarc i Oszmaniec (2020), els quals van argumentar que els porters aficionats en general participen en accions de menor risc per mantenir la possessió en comptes de generar avantatge offensiu. Aquests resultats es corresponen amb els de Méndez et al. (2019a), que van observar que els equips de futbol sala més ben classificats adopten perfils ofensius molt coordinats que solen confiar en el porter com a component actiu de l'estructura d'atac per contribuir a la superioritat numèrica i facilitar rotacions posicionals dinàmiques. Això podria explicar la prevalença més gran d'accions progressives i contextualitzades observades en els porters professionals. A més, Corrêa et al. (2014) van demostrar que quan els porters assumien funcions de camp, afectava directament l'organització defensiva de l'equip rival, la qual cosa solia provocar desorganització espacial. Per tant, l'ús estratègic del porter com a un jugador offensiu més no és només una decisió tècnica o tàctica, sinó una adaptació sistèmica que reconfigura la dinàmica de l'equip a ambdós extrems de la pista. Així mateix, Méndez-Domínguez et al. (2021) van demostrar que l'estat del marcador i el context del partit influeixen en l'ús estratègic del porter com a jugador, en especial en els moments finals dels partits de futbol sala d'elit, de tal manera que els gols que es marquen seguint aquesta estratègia depenen enormement de les condicions situacionals. Això reforça la nostra troballa que els porters professionals no només compten amb habilitats tècniques, sinó que són capaços d'adaptar-se tàcticament i fer intervencions ofensives de manera selectiva com a resposta a les exigències del partit condicionades pel temps restant i la situació del marcador. El seu estudi subratlla que l'ús del porter com a jugador de camp no és aleatori, sinó que es regeix per patrons compartits en les fases crítiques, un fet que podria explicar les accions estructurades i alhora flexibles que s'observen en els nostres participants d'elit.

L'anàlisi de la regressió logística (Taula 3) va corroborar les troballes del model de bosc aleatori i va mostrar que les accions tècniques, com la recepció amb el peu, les passades curtes i la recepció de la pilota procedent de companys de l'equip, s'associaven de manera positiva amb el nivell professional. Aquests elements suggereixen un nivell superior d'integració tàctica, tal com defensen De Jong et al. (2022), que van descriure els porters d'elit com a suports posicionals en les configuracions ofensives modernes. La funció ofensiva del porter en el futbol sala no es limita a reiniciar el joc, sinó que implica la resolució de problemes en directe i la manipulació de l'espai, normalment sota pressió, per conservar o fer-se amb l'avantatge posicional (Travassos et al., 2012).

L'algoritme d'agrupament *k-means* (Figura 3, Taula 4) suggereix dos perfils clars: un de dominat pels porters professionals (grup 1) i l'altre més associat als aficionats (grup 0). Els comportaments dominants del grup 1 inclouen la recepció de la pilota procedent d'un company d'equip, l'acció en fases avançades del partit (M20+) i l'elecció de passades curtes o progressives. Això concorda amb caracteritzacions prèvies del comportament dels jugadors professionals com a "estratègicament ajornat" per interpretar millor l'espai i coordinar-se millor amb els companys d'equip (Szwarc i Oszmaniec, 2020; Vilar et al., 2014). En canvi, els comportaments del grup 0, dominats per accions en els primers moments del partit i passades més senzilles, reflecteixen una participació més reactiva i menys fonamentada en l'estructura del joc, fet que es pot deure a una menor formació tàctica o menys capacitat perceptiva (Wilkins et al., 2018). Es pot destacar que els porters aficionats mostren un repertori conductual més limitat, la qual cosa podria indicar que els porters del futbol sala de subelit prioritzen la retenció de la pilota davant la implicació ofensiva dinàmica. La suposada menor adaptabilitat tàctica que s'observa aquí també es podria deure a una falta de patrons ofensius compartits als equips aficionats, tal com van recalcar Travassos et al. (2012), on la presa de decisions sincronitzada entre les línies podria estar menys desenvolupada.

Des d'una perspectiva metodològica, aquest estudi indica el valor de combinar dades observacionals amb mètodes mixtos avançats per investigar els comportaments tàctics en el futbol sala (Camerino, Castañer i Anguera, 2012). Per tant, els comportaments tàctics estables s'identifiquen millor mitjançant observacions repetides, anàlisis contextualitzades i enfocaments analítics complementaris que per inferència causal. Aquesta perspectiva reforça la interpretació dels nostres resultats multivariants (bosc aleatori, regressió logística, agrupament) com a evidència convergent de patrons sòlids i recurrents en els comportaments dels porters en possessió de la pilota en diferents contextos i reforça la coherència entre el disseny, l'anàlisi i les conclusions mentre s'evita una atribució excessiva d'efectes (Pompa et al., 2024). El procés

analític segueix principis clau de l'anàlisi del rendiment, en especial, l'ús de sistemes notacionals contextualitzats, marcs de codificació multidimensional i triangulació multimètode, tal com descriuen O'Donoghue (2010) i Hughes et al. (2019). L'ús coherent de variables categòriques basades en situacions de joc rellevants per a la competició reforça la validesa ecològica del conjunt de dades, un criteri destacat per Anguera et al. (2011) en la metodologia observacional. La integració de la reducció de la dimensionalitat (ACP), de la classificació supervisada (bosc aleatori, regressió logística) i de l'agrupament no supervisat (*k-means*) ofereix un marc integral d'acord amb les últimes tendències metodològiques en les ciències de l'esport. Aquestes tècniques són especialment adequades per analitzar patrons complexos d'interacció sense imposar suposicions prèvies restrictives, una necessitat en els esports d'equip on els comportaments són emergents i no lineals (Weiwei, 2021). Així mateix, el rigor metodològic es reforça amb criteris de fiabilitat conforme als estàndards proposats per Anguera et al. (2017), com la definició de categories exhaustives i mútuament excloents i l'ús del consens d'experts durant el disseny de l'eina observacional. L'estudi també reflecteix els principis observacionals proposats per Lapresa et al. (2013), amb una distinció clara entre patrons estructurals i dimensions contextuais, una característica necessària per abordar adequadament la variabilitat tàctica. Aquests criteris són essencials per garantir la validesa interna i el poder interpretatiu de les conclusions extretes del comportament en el joc codificat. Com van demostrar Wilkins et al. (2018), combinar les perspectives qualitatives i quantitatives en l'anàlisi de l'esport augmenta al màxim la profunditat explicativa, en especial, en analitzar les interaccions dels jugadors amb l'entorn, com les relacionades amb els porters. Aquest estudi compleix aquestes directrius a l'utilitzar models estadístics no només per classificar, sinó per explicar les diferències de rendiment basades en el context del joc, la funció tàctica i la distribució temporal de les accions. Aquesta estratègia mixta reflecteix les bones pràctiques en la investigació actual de l'anàlisi del rendiment, on la interacció entre les accions tècniques-tàctiques, el context del joc i la capacitat de decisió dels jugadors s'analitza com un sistema dinàmic en comptes de com una seqüència d'esdeveniments aïllats (Travassos et al., 2013; McLean et al., 2017).

## Limitacions

Aquest estudi és observacional i es basa en un mostreig de conveniència de les accions ofensives dels porters de lligues espanyoles professionals i d'aficionats dins d'una única temporada; com a tal, no es poden fer inferències causals i les troballes haurien d'interpretar-se com a associacions exploratòries en comptes de com a efectes. El marc del mostreig (competicions específiques, temporada

2023-2024) i les restriccions contextuais (p. ex., els estils de les lligues, les normes tàctiques i la programació) poden limitar la generalitzabilitat dels resultats a altres països, formats de competició o temporades futures. A més, encara que implementem procediments de codificació rigorosos amb una alta coincidència inter i intraobservador i utilitzem models multivariant per detectar patrons, els resultats dels models (p. ex., la importància de les variables, l'estructura d'agrupament) segueixen estant supeditats a les categories seleccionades, al període d'una temporada i a la variabilitat ecològica dels contextos dels partits; els factors no mesurats (p. ex., tàctiques de l'equip, instruccions de l'entrenador, cansament dels jugadors) podrien explicar en part els perfils observats. En conjunt, aquestes limitacions aconsellen interpretar els resultats amb cautela i emfatitzen la necessitat de fer estudis de replicació en diverses temporades i lligues, així com dissenys confirmatoris abans d'extrapolar conclusions prescriptives fora de contextos similars als analitzats.

## Conclusions

Com a conclusió, les dades confirmen que els porters de futbol sala professionals no només tenen habilitats tècniques superiors, sinó que també s'integren tàcticament en el joc i influeixen en la dinàmica ofensiva. Prenen decisions en funció del context, les seves accions estan més distribuïdes temporalment i la seva funció s'alinea millor amb els principis del joc posicional. Aquests atributs concorden amb la creixent complexitat i multifuncionalitat exigides en els nivells d'elit i haurien de determinar les pràctiques de captació de talent i d'entrenament en el futur.

Les troballes d'aquest estudi ofereixen orientacions pràctiques per a entrenadors i personal tècnic que busquin optimitzar la contribució ofensiva dels porters de futbol sala en els diferents nivells competitius. Els equips professionals poden millorar la seva estructura ofensiva en integrar encara més el porter en la construcció estructurada del joc, emfatitzant les recepcions amb el peu, les passades curtes sota pressió i les rotacions posicionals coordinades que aprofiten la superioritat numèrica i faciliten la progressió. En canvi, els equips aficionats haurien de prioritzar el treball tècnic bàsic, en particular, la qualitat del primer toc, l'orientació corporal i les seqüències senzilles de passades curtes, per reduir la dependència de sacades amb la mà de baix risc i fomentar la implicació tàctica més enllà de les fases inicials del joc. En tots els nivells, dissenyar tasques d'entrenament que incorporin restriccions contextuais, com el moment del partit, la pressió defensiva i l'origen de la pilota, poden afavorir comportaments adaptatius i contextualitzats. En incorporar circuits de joc posicional, exercicis de resistència a la pressió i patrons estructurats de suport que incloguin

el porter, els entrenadors poden desenvolupar la capacitat de decisió, la precisió tècnica i la sinergia tàctica, de tal manera que els porters no només actuïn de defensors sinó que contribueixin de forma significativa a l'organització ofensiva del seu equip.

## Finançament

No s'ha rebut finançament.

## Agraïments

El codi a Python per a l'anàlisi de dades es va desenvolupar parcialment amb l'ajuda d'eines d'intel·ligència artificial (ChatGPT 4.0).

## Referències

- Aixa-Requena, S., Camerino, O., & Iglesias, X. (2025). Observational analysis of an extreme skateboarding modality: downhill skateboarding. *Apunts Educació Física y Deportes*, 160, 35–48. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2025/2\).160.05](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2025/2).160.05)
- Amatria, M., Álvarez, J., Ramírez, J., & Murillo, V. (2021). Identification of the patterns produced in the offensive sequences that end in a goal in European futsal. *Frontiers in Psychology*, 12, 578332. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.578332>
- Anguera, M. T., Blanco-Villaseñor, Á., Hernández-Mendo, A., & Losada, J. L. (2011). Observational designs: Their suitability and application in sports psychology. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 11(2), 63–76.
- Anguera, M. T., & Hernández-Mendo, A. (2014). Metodología observacional y psicología del deporte: Estado de la cuestión. *Revista de Psicología del Deporte*, 23(1), 103–109.
- Anguera, M. T., Camerino, O., Castañer, M., Sánchez-Algarra, P., & Onwuegbuzie, A. J. (2017). The specificity of observational studies in physical activity and sports sciences: Moving forward in mixed methods research and proposals for achieving quantitative and qualitative symmetry. *Frontiers in Psychology*, 8, 2196. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.02196>
- Bassek, M., Rein, R., Weber, H., & Memmert, D. (2025). An integrated dataset of spatiotemporal and event data in elite soccer. *Scientific Data*, 12, 195. <https://doi.org/10.1038/s41597-025-04505-y>
- Camerino, O., Castañer, M., & Anguera, T. M. (Eds.). (2012). *Mixed methods research in the movement sciences: Case studies in sport, physical education and dance*. (1<sup>st</sup> ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203132326>
- Corrêa, U. C., Davids, K., Silva, S. L., Denardi, R. A., & Tani, G. (2014). The influence of a goalkeeper as an outfield player on defensive subsystems in futsal. *Advances in Physical Education*, 4(2), 84–92. <https://doi.org/10.4236/ape.2014.42012>
- De Jong, J. P. J., Caetano, F. G., De Jong, L. M. S., Da Silva, V., Bueno, M. J. D. O., Santiago, P. R. P., Vieira, L.H.P., Nakamura, F.B. & Moura, F. A. (2022). The influence of the futsal outfield goalkeeper on players' running performance. *Human Movement*, 23(3), 49–55. <https://doi.org/10.5114/hm.2022.107977>
- FIFA Technical Study Group. (2021). *FIFA Futsal Analysis Framework* (FIFA Futsal World Cup Lithuania 2021). FIFA Training Centre. <https://www.fifatrainingcentre.com/en/game/tournaments/fifa-futsal-world-cup/fifa-futsal-analysis-framework.php>
- Forcher, L., Altmann, S., Jekauc, D., & Kempe, M. (2024). The keys of pressing to gain the ball—Characteristics of defensive pressure in elite soccer using tracking data. *Science and Medicine in Football*, 8(2), 161–169. <https://doi.org/10.1080/24733938.2022.2158213>

- Hernández, J. (2001). Anàlisi dels paràmetres espai i temps en el futbol sala. La distància recorreguda, el ritme i la direcció del desplaçament del jugador durant un partit de competició. *Apunts. Educació física i esports*, 3(65), 32-44.
- Hughes, M., Franks, I. M., & Dancs, H. (Eds.). (2019). *Essentials of performance analysis in sport*. Taylor & Francis.
- Lakens, D. (2022). Sample size justification. *Collabra: Psychology*, 8(1), 33267. <https://doi.org/10.1525/collabra.33267>
- Lamas, L., Barreira, D., Ribeiro, L., Moura, F. A., & Silva, P. (2018). Analytic method for evaluating players' decisions in team sports: Applications to the soccer goalkeeper. *PLoS ONE*, 13(2), e0191431. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0191431>
- Lapresa, D., Álvarez, L., Arana, J., Garzón, B., & Caballero, V. (2013). Observational analysis of the offensive sequences that ended in a shot by the winning team of the 2010 UEFA Futsal Championship. *Journal of Sports Sciences*, 31(15), 1731-1739. <http://dx.doi.org/10.1080/02640414.2013.803584>
- McLean, S., Salmon, P. M., Gorman, A. D., Read, G. J. M., & Solomon, C. (2017). What's in a game? A systems approach to enhancing performance analysis in football. *PLoS ONE*, 12(2), e0172565. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0172565>
- Méndez, C., Gonçalves, B., Santos, J., Ribeiro, J. N., & Travassos, B. (2019a). Attacking profiles of the best ranked teams from elite futsal leagues. *Frontiers in Psychology*, 10, Article 1370. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01370>
- Méndez, C., Gómez, M. A., Rúiz, L. M., & Travassos, B. (2019b). Goalkeeper as an outfield player: shooting chances at critical moments in elite futsal. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 19(2), 179-191. <https://doi.org/10.1080/24748668.2019.1581967>
- Méndez-Domínguez, C., Bores-García, D., Ruiz-Barquín, R., Gómez-Ruano, M., & Ruiz-Pérez, J. M. (2021). Situational and game conditioning factors in goals scored from a fly goalkeeper in futsal. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 143, 33-43. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2021/1\).143.05](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2021/1).143.05)
- Méndez-Domínguez, C., Gómez-Ruano, M. A., Rúiz-Pérez, L. M., & Travassos, B. (2019). Goals scored and received in 5vs4 GK game strategy are constrained by critical moment and situational variables in elite futsal. *Journal of Sports Sciences*, 37(21), 2443-2451. <https://doi.org/10.1080/02640414.2019.1640567>
- O'Donoghue, P. (2010). *Research methods for sports performance analysis*. Routledge.
- Oszmaniec, M., & Szwarc, A. (2015). The efficiency of actions of goalkeepers from sports effective teams in a game of futsal in matches of the final tournament of the World and European Championships in 2012. *Baltic Journal of Health and Physical Activity*, 7(4), 15-27. <https://doi.org/10.29359/BJHPA.07.4.02>
- Paz-Franco, A., Bores-Cerezal, A., Barcala-Furelos, R., & Mecias-Calvo, M. (2014). Analysis of the conducts of elite futsal goalkeeper in the different situations of the game. *American Journal of Sports Science and Medicine*, 2(3), 71-76. <https://doi.org/10.12691/ajssm-2-3-1>
- Pompa, D., Caporale, A., Carson, H. J., Beato, M., & Bertollo, M. (2024). Influence of the constraints associated with the numerical game situations on the technical-tactical actions of U-11 football players in Spain: A commentary on Garcia-Angulo et al. (2024). *International Journal of Sports Science & Coaching*, 19(6), 2530-2533. <https://doi.org/10.1177/17479541241268148>
- Robinson, G., & O'Donoghue, P. (2007). A weighted kappa statistic for reliability testing in performance analysis of sport. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 7(1), 12-19. <https://doi.org/10.1080/24748668.2007.11868383>
- Schulze, E., Clemens, C., Nopp, S., & Meyer, T. (2019). Defensive balance in elite football: Exploring the development of goal scoring opportunities. *Sport Performance & Science Reports*, (67), 1-15.
- Silva, S. L. D., Gemas Neto, E., Palma, G. C. D. S., Silva Filho, A. S., & Corrêa, U. C. (2021). Os comportamentos antecipatório e de tempo de reação do goleiro do futsal. *Journal of Physical Education*, 32, e3218. <https://doi.org/10.4025/jphyseduc.v32i1.3218>
- Soto, A., Camerino, O., Iglesias, X., Anguera, M. T., Castañer, M. (2021). LINCE PLUS software for systematic observational studies in sports and health. *Behavior Research Methods*, 54, 1263-1271. <https://doi.org/10.3758/s13428-021-01642-1>
- Szwarc, A., & Oszmaniec, M. (2020). A model of the efficiency of goalkeepers' actions in futsal. *Human Movement*, 21(4), 44-53. <https://doi.org/10.5114/hm.2020.95990>
- Szwarc, A., & Oszmaniec, M. (2021). The efficiency of action of futsal goalkeepers in game situations with varying results of competition. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*, 25(2), 98-107. <https://doi.org/10.15561/26649837.2021.0204>
- Szwarc, A., Lipinska, P., & Chamera, M. (2010). The efficiency model of goalkeeper's actions in soccer. *Baltic Journal of Health and Physical Activity*, 2(2), 5. <https://doi.org/10.2478/v10131-0013-x>
- Travassos, B., Araujo, D., Davids, K., Vilar, L., Esteves, P. T., & Vanda, C. (2012). Informational constraints shape emergent functional behaviors during performance of interceptive actions in team sports. *Psychology of Sport and Exercise*, 13(2), 216-223. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2011.11.009>
- Travassos, B., Davids, K., Araújo, D., & Esteves, P. T. (2013). Performance analysis in team sports: advances from an ecological dynamics approach. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 13(1), 83-95. <https://doi.org/10.1080/24748668.2013.11868633>
- Vicente-Vila, P., & Lago-Peñas, C. (2016). The goalkeeper influence on ball possession effectiveness in futsal. *Journal of Human Kinetics*, 51, 217-224. <https://doi.org/10.1515/hukin-2015-0185>
- Vilar, L., Araujo, D., Davids, K., & Button, C. (2014). The role of ecological dynamics in analyzing performance in team sports. *Sports Medicine*, 42(1), 1-10. <https://doi.org/10.2165/11596520-000000000-00000>
- Weiwei, H. (2021). Classification of sport actions using principal component analysis and random forest Based on three-dimensional data. *Displays*, 72, 102135. <https://doi.org/10.1016/j.displa.2021.102135>
- Wilkins, L., Nelson, C., & Tweddle, S. (2018). Stroboscopic visual training: a pilot study with three elite youth football goalkeepers. *Journal of Cognitive Enhancement*, 2(1), 3-11. <https://doi.org/10.1007/s41465-017-0038-z>

**Conflicte d'interessos:** les autories no han comunicat cap conflicte d'interessos.



© Copyright Generalitat de Catalunya (INEFC). Aquest article està disponible a l'URL <https://www.revista-apunts.com/ca/>. Aquest treball està publicat sota una llicència Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. Les imatges o qualsevol altre material de tercers d'aquest article estan inclosos a la llicència Creative Commons de l'article, tret que s'indiqui el contrari a la línia de crèdit; si el material no s'inclou sota la llicència Creative Commons, els usuaris hauran d'obtenir el permís del titular de la llicència per reproduir el material. Per veure una còpia d'aquesta llicència, visiteu <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.ca>