

Relative Age Effect in Professional Football: Influence of Competitive Level and Playing Position

Mario López-del-Río¹, Daniel Rabadán^{1,2},
Juan Carlos Redondo³ and Silvia Sedano^{1*}

¹ Faculty of Health Sciences, Miguel de Cervantes European University, Spain, ² Real Valladolid S.A.D., Spain, ³ Faculty of Physical Activity and Sport Sciences, University of León, Spain

Efecte relatiu de l'edat en futbol professional: influència del nivell competitiu i la posició

Mario López-del-Río¹, Daniel Rabadán^{1,2},
Juan Carlos Redondo³ i Silvia Sedano^{1*}

¹ Facultat de Ciències de la Salut, Universitat Europea Miguel de Cervantes, Espanya, ² Real Valladolid S.A.D., Espanya, ³ Facultat de Ciències de l'Activitat Física i de l'Esport, Universitat de Lleó, Espanya

Abstract

Relative age effect refers to the physical and psychological differences among subjects born earlier or later in the same year. The objective of this study was to analyse this phenomenon in Spanish professional football, identifying the influence of competitive level and playing position. The sample comprised 5748 players of three different levels in the 2011-16 seasons: first division ($n = 2530$), second division ($n = 2749$) and national teams ($n = 469$). The statistical analysis was based on the chi-square test followed by the calculation of the odds ratios and the 95% confidence interval. The main results revealed an overrepresentation of players born in the early months in all levels, with a greater difference in the sample of national team players. This overrepresentation was found in all positions with the exception of wingers. It may be concluded that the structure of professional football in Spain fosters the appearance of this phenomenon, probably due to the early selection processes.

Keywords: birth half-year, quarter, talent identification, potential

Introduction

According to the *Anuario de Estadísticas Deportivas del Consejo Superior de Deportes* (VV.AA., 2017), the most played sport in Spain is football, with a 26% of total federation registrations. There are currently two male professional leagues, the First and Second Divisions, with approximately 1000 players registered each season. The popularity of this sport encourages participation from an early age, although only a very small percentage manages to reach competitive levels that might be considered elite. In youth football, the Royal Spanish Football Federation (RFEF) delimits categories

* Correspondence:
Silvia Sedano (ssedano@uemc.es).

Resum

El concepte efecte relatiu de l'edat fa referència a les conseqüències de les diferències físiques i psicològiques que poden existir entre els nascuts abans o després dins del mateix any natural. L'objectiu del present estudi va ser examinar aquest fenomen en el futbol professional espanyol, identificant la influència del nivell competitiu i la posició habitual. La mostra comprenia 5748 jugadors de tres nivells competitiu en les temporades 2011-16: Primera Divisió ($n = 2530$), Segona Divisió ($n = 2749$) i seleccions nacionals ($n = 469$). L'anàlisi estadística es va basar en la prova khi quadrat amb un càlcul posterior de les oportunitats relatives i l'interval de confiança del 95%. Els principals resultats revelen que en tots els nivells competitiu existeix una sobrerrepresentació dels subjectes nascuts en els primers mesos, sent més gran la diferència en el cas de la mostra de jugadors de les seleccions nacionals. Per posicions, a excepció dels extrems, en totes les altres s'observa aquesta mateixa sobrerrepresentació. Es pot concloure que l'estructura del futbol professional espanyol fomenta l'aparició d'aquest fenomen, probablement pel procés primerenc de selecció de jugadors.

Paraules clau: semestre, trimestre de naixement, detecció de talents, potencial

Introducció

Segons l'*Anuari d'Estadístiques Esportives del Consell Superior d'Esports* (VV.AA., 2017), l'esport més practicat a Espanya és el futbol, amb un 26% de les llicències totals. Actualment existeixen dues lligues professionals masculines, la Primera i la Segona Divisió, amb aproximadament 1000 jugadors registrats cada temporada. La popularitat d'aquest esport fomenta la participació des de molt joves, si bé només un percentatge molt petit assolix nivells competitiu que es puguin considerar d'elit. És en les categories inferiors on la Reial Federació Espanyola de Futbol (RFEF) delimita les categories per

* Correspondència:
Silvia Sedano (ssedano@uemc.es).

by age, with two- or three-year cut-off points designed to ensure fairness and proportionality of competition among participants.

These age-based cut-offs may lead to a situation of significant physical and psychological differences in the same age group between those born earlier and later in the same calendar year (Vaeyens et al., 2005). The consequences of this are referred to as the relative age effect (RAE) in the scientific literature and may be rooted in the selection process of players in clubs' developmental teams. This is where coaches mistakenly tend to give more opportunities to older players. This is not unique to sport, as it also occurs in schools where these differences are mainly reflected in variables such as cognitive development, academic achievement, self-esteem, performance and wellbeing (Reed et al., 2016).

In the purely sports field, extensive research has been conducted that demonstrates the existence of the RAE in several kinds of individual and team sports, affecting both men and women (Delorme & Raspaud, 2009; Till et al., 2010), although the incidence is always greater in team sports. Football is one of the team sports in which the RAE is most evident across all levels, and several authors believe this can be associated with greater physical strength demands (Cobley et al., 2008; Delorme et al., 2010; Till et al., 2010). However, the literature reviewed does not categorically affirm that the greater the competitive level, the greater the presence of the RAE, since while some studies confirm it others refute it.

Bearing in mind that football is a team sport and that it has a high level of professionalism, it is hardly unreasonable to believe that the RAE may exist across the board in this sport. Indeed, several authors have shown the existence of an overrepresentation of players born in the first months after the age cut-off point in both youth and adult footballers (Cobley et al., 2008; Díaz del Campo et al., 2010; Musch & Grondin, 2001). In football, the emergence of the RAE may be accentuated by sports structures in which talent selection is most prominent. This might be the case in the academies of elite clubs where the available places for professional development are limited in relation to the large pool of sportspeople who start out at the base

edat, fent talls de dos o tres anys per garantir l'equitat i la proporcionalitat de la competició entre els participants.

Aquests talls d'edat poden portar a una situació en la qual, en una mateixa categoria, poden existir diferències físiques i psicològiques notables entre els nascuts més aviat i més tard dins del mateix any natural (Vaeyens et al., 2005). Les conseqüències d'aquest fenomen provoquen el que en la literatura científica es denomina efecte relatiu de l'edat (RAE) i pot tenir el seu origen en el procés de selecció de jugadors en les categories inferiors dels clubs. És aquí on els entrenadors erròniament tendeixen a concedir més oportunitats a aquells futbolistes de més edat. Aquest fet no és exclusiu de l'àmbit esportiu, sinó que també apareix en l'acadèmic on aquestes diferències es veuen reflectides principalment en variables com el desenvolupament cognitiu, l'assoliment acadèmic, l'autoestima, el rendiment i el benestar (Reed et al., 2016).

Quant al camp exclusivament esportiu, han estat moltes les recerques que han demostrat l'existència de RAE en diferents modalitats esportives, tan individuals com col·lectives, masculines o femenines (Delorme i Raspaud, 2009; Till et al., 2010) sent sempre superior la incidència en esports col·lectius. Entre aquests, el futbol és un dels que més mostra l'existència de RAE en totes les categories, la qual cosa segons diversos autors pot vincular-se a les majors demandes de la capacitat física de força (Cobley et al., 2008; Delorme et al., 2010; Till et al., 2010). No obstant això, aprofundint en la literatura revisada, no es pot afirmar categòricament que el fenomen del RAE tingui major presència com més gran sigui el nivell competitiu, ja que hi ha recerques que així ho confirmen i unes altres que, no obstant això, ho desmenteixen.

Tenint en compte que el futbol és un esport col·lectiu i que té un alt nivell de professionalització, no és estrany pensar que pugui existir RAE de manera generalitzada en aquesta modalitat. De fet, diverses autoritats han mostrat amb anterioritat l'existència d'una sobrerrepresentació de jugadors nascuts en els primers mesos del tall d'edat tant en futbolistes joves com en adults (Cobley et al., 2008; Díaz del Campo et al., 2010; Musch i Grondin, 2001). Dins de l'àmbit futbolístic certes estructures esportives, en les quals la selecció de talents s'avança al màxim, pot accentuar l'aparició del RAE. Aquest podria ser el cas de les pedreres dels clubs d'elit on les places disponibles per al desenvolupament professional dels esportistes són limitades en relació amb la gran massa d'esportistes que s'inicien en la base i això accentua

of the pyramid, thus accentuating the appearance of the RAE (Glamser & Vincent, 2004; Helsen et al., 2005; Musch & Grondin, 2001). Although the academies of elite clubs have been studied in the major European leagues, very little research has been carried out with a considerable number of sportspeople. Thus, Cobley et al. (2008) show the existence of the RAE in the Bundesliga, while Lesma et al. (2011) do so in the Spanish league. These latter authors explore the phenomenon further, since they examine the impact of the position usually occupied on the pitch, concluding that the RAE exists in all positions except in forwards, although its incidence is higher in defenders and goalkeepers. Along the same lines, albeit in women's football, Sedano et al. (2015) suggest that the RAE is more evident in these two positions, thus concurring with authors such as Baker et al. (2009) and Romann and Fuchlocher (2011). Given that the RAE is related to a physical advantage, it seems reasonable to assume that its scale varies depending on position, with a greater incidence in those that require greater physical power, although this has not been fully confirmed in the scientific literature.

There are few studies in the literature reviewed about the RAE in Spanish professional football, there is no analysis of the influence of competitive level and the role of the position occupied on the pitch is unclear. Consequently, this paper sets out to analyse the relative age effect in this competitive setting by exploring the possible influence of competitive level and specific position. The initial hypothesis is that the effect is greater the higher the level of competition studied and that there are also differences depending on the specific position evaluated.

Methodology

In order to observe the impact of the RAE on Spanish football, a record was made of all the players in its two professional leagues from the 2011/12 to 2016/17 seasons. The study was carried out in compliance with the principles of the Declaration of Helsinki and was approved by the Miguel de Cervantes European University ethics committee.

l'aparició del RAE (Glamser i Vincent, 2004; Helsen et al., 2005; Musch i Grondin, 2001). Si bé s'han estudiat les pedreres dels clubs d'elit pel que fa referència a les grans lligues europees, són molt pocs els estudis efectuats amb un nombre considerable d'esportistes. Així Cobley et al. (2008) mostren l'existència de RAE en la Bundesliga i Lesma et al. (2011) ho fan en la lliga espanyola. Aquests últims autors van més enllà en l'estudi d'aquest fenomen, ja que analitzen la influència que pot tenir la posició habitualment ocupada en el terreny de joc, arribant a la conclusió que el RAE existeix en totes les posicions excepte en la de davanter, encara que la incidència és superior en defenses i porters. En aquesta mateixa línia, però en futbol femení, Sedano et al. (2015) indiquen que en aquestes dues posicions el fenomen és més evident, coincidint amb autories com Baker et al. (2009) o Romann i Fuchlocher (2011). Si tenim en compte que el fenomen del RAE es relaciona amb un avantatge de tipus físic, sembla lògic pensar que la magnitud d'aquest fenomen varïi en funció de la posició, amb major incidència en aquelles que requereixen un major potencial físic, però no és alguna cosa que s'hagi constatat de forma clara en la literatura científica.

Tenint en compte que són pocs els estudis existents en la bibliografia revisada sobre el RAE en el futbol professional espanyol, que no s'estableixen anàlisis sobre la influència del nivell competitiu i que no és clar el paper de la posició ocupada en el terreny de joc, el present estudi té com a objectiu analitzar el RAE en aquest àmbit competitiu aprofundint en la influència que poden tenir el nivell competitiu i la posició específica. Es planteja com a hipòtesi inicial l'existència d'un efecte superior com més alt sigui el nivell de la competició estudiada, existint a més diferències en funció de la posició específica avaluada.

Metodologia

Amb la finalitat d'observar l'impacte del RAE en el futbol espanyol, es va fer un registre de tots els jugadors de les dues lligues professionals des de la temporada 2011/12 fins a la 2016/17. L'estudi es va dur a terme respectant els principis establerts per la Declaració d'Hèlsinki i va ser aprovat pel comitè ètic de la Universitat Europea Miguel de Cervantes.

Participants

The data of a total of 5748 professional footballers registered in the RFEF were collected in a database created specifically. These players belonged to the National First Division (1D), National Second Division (2D) and the Spanish U-21 and national team (SUNT). The players were divided according to their date of birth by quarter: Q1 (January, February and March), Q2 (April, May and June), Q3 (July, August and September), and Q4 (October, November and December); and by half-year: H1 (Q1+Q2) and H2 (Q3+Q4). In addition, the players were distributed in the following general positions: goalkeepers (GK), defenders (DF), midfielders (MF) and forwards (FW) using the Professional Football League (LFP) database as a reference. These general positions were subsequently subdivided into more specific positions as follows: central defender (CDF), left full back (LB), right full back (RB), defensive midfielder (DMF), attacking midfielder (AMF), centre forward (CFW), right winger (RW) and left winger (LW). To this end, a committee was set up which included the authors of this paper together with five domestic football coaches, and the players were classified based on a number of previously agreed criteria. Table 1 shows the final distribution of players by positions and competitive levels

Participants

Les dades d'un total de 5748 futbolistes professionals amb llicència federativa a la RFEF van ser recollides en una base de dades creada *ad hoc*. Aquests jugadors pertanyien a la Primera Divisió Nacional (1D), Segona Divisió Nacional (2D) i seleccions espanyoles sub-21 i absoluta (SESP). Els jugadors van ser dividits en funció de la seva data de naixement segons el trimestre: T1 (gener, febrer i març), T2 (abril, maig i juny), T3 (juliol, agost i setembre), i T4 (octubre, novembre i desembre) i segons el semestre: S1 (T1+T2) i S2 (T3+T4). A més, els jugadors van ser distribuïts en les següents posicions generals: porters (PT), defenses (DF), migcampistes (MC) i davanters (DV) prenent com a referència la base de dades de la Lliga de Futbol Professional (LFP). Posteriorment, aquestes posicions generals es van subdividir en posicions més específiques segons es detalla a continuació: defensa central (DFC), lateral esquerre (LE), lateral dret (LD), migcampista defensiu (MCD), migcampista ofensiu (MCO), davanter centre (DVC), extrem dret (ED) i extrem esquerre (EE). Per a això, es va formar una comissió de la qual formaven part les autoritats del present estudi, així com cinc entrenadors nacionals de futbol, que va anar classificant els jugadors en funció d'una sèrie de criteris prèviament acordats. A la taula 1 es mostra la distribució final dels futbolistes per posicions

Table 1
Distribution of professional footballers in Spain by position and specific position by competitive level

Level/Position	Nivell/Posició	1D	2D	SUNT SESP	Total
GK	PT	248	258	47	553
DF	DF	820	811	155	1786
CDF	DFC	397	404	72	873
LB	LE	198	208	52	458
RB	LD	225	199	31	455
MF	MC	868	1055	168	2091
DMF	MCD	543	772	86	1401
AMF	MCO	325	283	82	690
FW	DV	594	625	99	1318
CFW	DVC	377	503	47	927
RW	ED	117	68	35	220
LW	EE	100	54	17	171
Total	Total	2530	2749	469	5748

1D: National First Division; 2D: National Second Division; SUNT: Spanish U-21 and national team; GK: Goalkeeper; DF: Defender; CDF: Central defender; LB: Left full back; RB: Right full back; MF: Midfielder; DMF: Defensive midfielder; AMF: Attacking midfielder; FW: Forward; CFW: Centre forward; RW: Right winger; LW: Left winger.

Taula 1
Distribució dels futbolistes professionals d'Espanya per posició i posició específica segons el nivell competitiu

1D: Primera Divisió Nacional; 2D: Segona Divisió Nacional; SESP: seleccions espanyoles sub-21 i absoluta; PT: Porter; DF: defensa; DFC: defensa central; LE: lateral esquerre; LD: lateral dret; MC: migcampista; MCD: migcampista defensiu; MCO: migcampista ofensiu; DV: davanter; DVC: davanter centre; ED: extrem dret; EE: extrem esquerre.

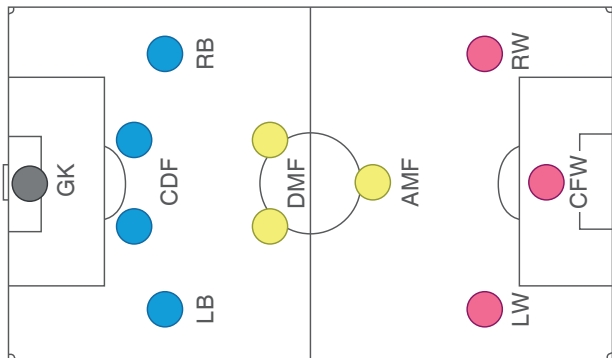


Figure 1. Football pitch showing the distribution of the specific positions of the players.

GK: Goalkeeper; CDF: Central defender; LB: Left full back; RB: Right full back; DMF: Defensive midfielder; AMF: Attacking midfielder; LW: Left winger; RW: Right winger; CFW: Centre forward.

while Figure 1 shows the location of these specific positions on the pitch.

The distribution of expected birth dates was calculated using population data from Spain's National Statistics Institute (INE) as a reference.

Statistical Analysis

A statistical analysis was carried out with the SPSS 20.0 program. The chi-square test was used to evaluate the existence of differences between the observed and expected birth date distributions. In the cases in which this test revealed the existence of statistically significant differences, the odds ratios (OR) and the 95% confidence interval were calculated using as reference data the distribution of players born in the first quarter, when the assessment was made by quarters, and in the first half-year when it was made by half-years. The higher the OR, the greater the likelihood that the players would have been born in this quarter or half-year assessed compared to the benchmark. The level of significance was always $p < .05$.

Results

Table 2 shows the results obtained according to the distribution of birth dates depending on competitive level by quarters and half-years in all subgroups and in the Spanish population as a whole. The results recorded in the chi-square analysis reveal significant differences in the distribution of birth dates at all competitive levels when compared with the Spanish population both by quarters and also by half-years. Q1 and Q2 in quarters and H1 in half-years are always overrepresented (figures 2 and 3).

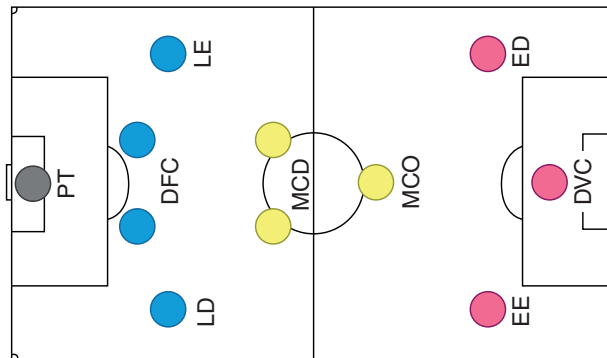


Figura 1. Camp de futbol amb la distribució de les posicions específiques dels jugadors.

PT: Porter; DFC: defensa central; LE: lateral esquerre; LD: lateral dret; MCD: migcampista defensiu; MCO: migcampista ofensiu; EE: extrem esquerre; ED: extrem dret; DVC: davanter centre.

i per nivells competitiu i a la figura 1 la localització d'aquestes posicions específiques en el terreny de joc.

La distribució de les dates de naixement esperada es va calcular tenint com a referència les dades poblacionals de l'Institut Nacional d'Estadística d'Espanya (INE).

Anàlisi estadística

L'anàlisi estadística es va dur a terme amb el programa SPSS 20.0. Per a avaluar l'existència de diferències entre les distribucions de dates de naixement observades i les esperades es va emprar la prova khi quadrat. En aquells casos en els quals aquesta prova revelava l'existència de diferències estadísticament significatives es van calcular les oportunitats relatives (OR) i l'interval de confiança del 95%, tenint sempre com a dada de referència la distribució dels nascuts en el primer trimestre, quan l'avaluació es feia per trimestres, i en el primer semestre, quan aquesta era efectuada per semestres. Com més gran era l'OR més gran era la possibilitat que els jugadors nasquessin en aquest trimestre o semestre avaluat, en comparació amb el de referència. El nivell de significació es va situar sempre en un $p < .05$.

Resultats

A la taula 2 es recullen els resultats obtinguts segons la distribució de les dates de naixement en funció del nivell competitiu per trimestres i semestres en tots els subgrups i en la població espanyola general. Els resultats registrats en l'anàlisi khi quadrat revelen l'existència de diferències significatives en la distribució de dates de naixement en tots els nivells competitiu quan aquestes són comparades amb la població espanyola, tant per trimestres com per semestres. T1 i T2 en trimestres i S1 en semestres apareixen sempre sobrerrepresentats tal com s'aprecia a les figures 2 i 3.

Table 2
Distribution of players by competitive level and date of birth

Level	Nivell	Q1 T1		Q2 T2		Q3 T3		Q4 T4		Total	χ^2	p
		n	%	n	%	n	%	n	%			
1D	1D	798	32%	732	29%	572	23%	428	17%	2530	130.86	.000
2D	2D	912	33%	781	28%	578	21%	478	17%	2749	167.58	.000
SUNT	SESP	182	39%	120	26%	84	18%	83	18%	469	55.26	.000
Spanish population	Població espanyola	24.8%		25.4%		25.4%		24.4%				

Taula 2
Distribució dels futbolistes d'Espanya en funció del nivell competitiu i el trimestre i el semestre de naixement

Level	Nivell	H1 S1		H2 S2		χ^2	p
		n	%	n	%		
1D	1D	1530	60%	1000	40%	142.21	.000
2D	2D	1693	62%	1056	38%	170.34	.000
SUNT	SESP	302	64%	167	36%	50.36	.000
Spanish population	Població espanyola	50.2%		49.8%			

1D: National First Division; 2D: National Second Division; SUNT: Spanish U-21 and national team; Q1: First quarter; Q2: Second quarter; Q3: Third quarter; Q4: Fourth quarter; H1: First half-year; H2: Second half-year.
p < .05.

1D: Primera Divisió Nacional; 2D: Segona Divisió Nacional; SESP: seleccions espanyoles sub-21 i absoluta; T1: primer trimestre; T2: segon trimestre; T3: tercer trimestre; T4: quart trimestre; S1: primer semestre; S2: segon semestre.
p < .05.

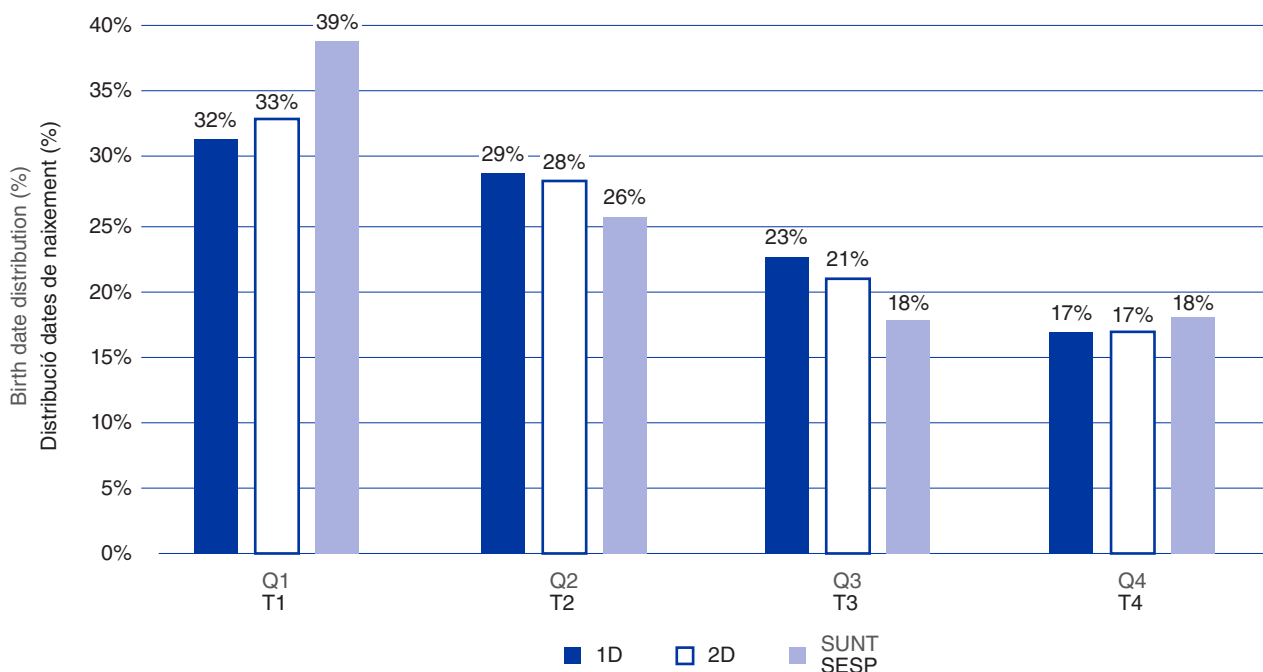


Figure 2. Distribution of players by competitive level and birth quarter.

Figura 2. Distribució dels futbolistes d'Espanya en funció del nivell competitiu i el trimestre de naixement.

Q1: First quarter; Q2: Second quarter; Q3: Third quarter; Q4: Fourth quarter; 1D: National First Division; 2D: National Second Division; SUNT: Spanish U-21 and national team.

T1: primer trimestre; T2: segon trimestre; T3: tercer trimestre; T4: quart trimestre; 1D: Primera Divisió Nacional; 2D: Segona Divisió Nacional; SESP: seleccions espanyoles sub-21 i absoluta.

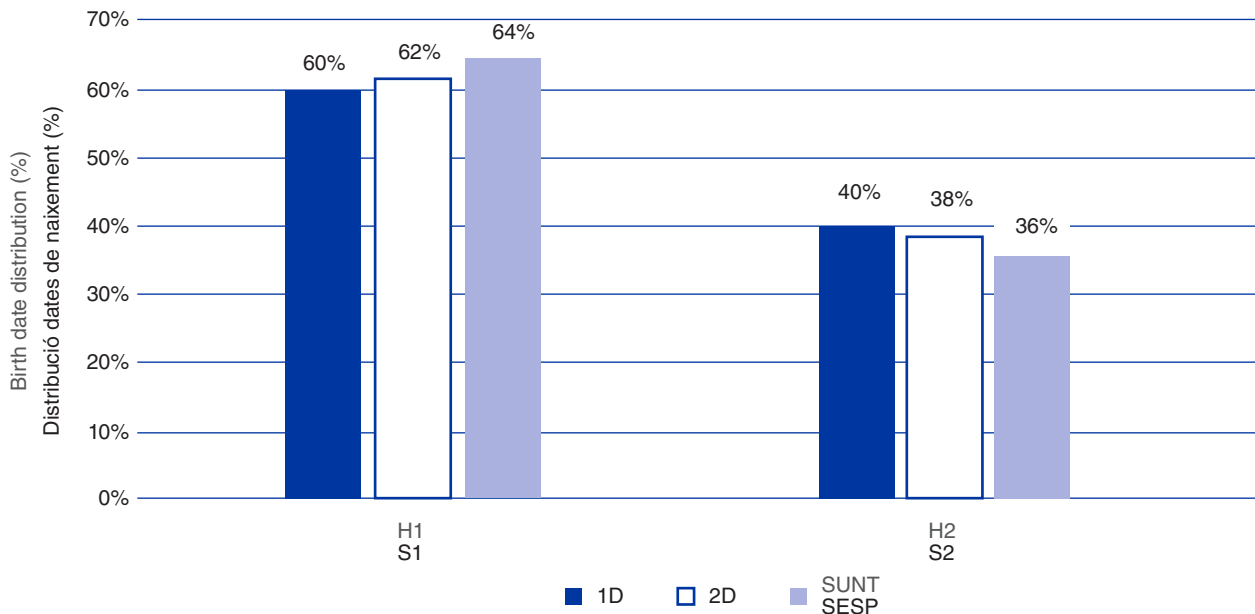


Figure 3. Distribution of players by competitive level and birth half-year.

H1: First half-year; H2: Second half-year; 1D: National First Division; 2D: National Second Division; SUNT: Spanish U-21 and national team.

Figura 3. Distribució dels futbolistes en funció del nivell competitiu i del semestre de naixement.

S1: Primer semestre; S2: Segon semestre; 1D: Primera Divisió Nacional; 2D: Segona Divisió Nacional; SESP: seleccions espanyoles sub-21 i absoluta.

Table 3 shows the results obtained in the OR with a 95% confidence interval (CI) according to competitive level and birth quarter and half-year. The analysis of the results by quarters reveals that the OR increases as the first quarter (Q1) is compared with the last (Q4), with the OR comparing Q1 and Q4 being the highest at all competitive levels. In terms of competitive level, the OR comparing Q1 and Q4 and H1 and H2 are highest in the case of players in the Spanish national team.

A la taula 3 es mostren els resultats obtinguts en les OR amb un interval de confiança (IC) del 95%, segons el nivell competitiu i el trimestre i el semestre de naixement. Analitzant els resultats obtinguts per trimestres, es pot observar, que l'OR es va incrementant a mesura que anem comparant el primer trimestre amb el més allunyat (T4), sent l'OR que compara T1 i T4 la més elevada en tots els nivells competitius. Tenint en compte el nivell competitiu, les OR que comparen T1 i T4 i S1 i S2 són més elevades en el cas dels jugadors del grup de selecció espanyola.

Table 3
Results obtained in the analysis of the OR in relation to birth quarter and half-year by competitive level

Level	Nivell	Q1 vs. Q2 T1 vs. T2		Q1 vs. Q3 T1 vs. T3		Q1 vs. Q4 T1 vs. T4		H1 vs. H2 S1 vs. S2	
		OR	95% CI 95% IC	OR	95% CI 95% IC	OR	95% CI 95% IC	OR	95% CI 95% IC
1D	1D	1.13	(1.25-1.02)	1.58	(1.76-1.42)	2.26	(2.54-2.01)	2.34	(2.54-2.16)
2D	2D	1.25	(1.37-1.13)	1.86	(2.07-1.68)	2.36	(2.63-2.11)	2.57	(2.78-2.38)
SUNT	SESP	1.84	(2.32-1.46)	2.91	(3.76-2.24)	2.95	(3.82-2.27)	3.27	(3.95-2.71)

1D: National First Division; 2D: National Second Division; SUNT: Spanish U-21 and national team; Q1: First quarter; Q2: Second quarter; Q3: Third quarter; Q4: Fourth quarter; H1: First half-year; H2: Second half-year; OR: Odds ratio; CI: Confidence interval.

Taula 3
Resultats obtinguts en l'anàlisi de les OR en relació amb el trimestre i el semestre de naixement per nivell competitiu

1D: Primera Divisió Nacional; 2D: Segona Divisió Nacional; SESP: seleccions espanyoles sub-21 i absoluta; T1: primer trimestre; T2: segon trimestre; T3: tercer trimestre; T4: quart trimestre; S1: primer semestre; S2: segon semestre; OR: oportunitat relativa; IC: interval de confiança.

Table 4
Distribution of Spanish footballers by their usual position on the pitch and birth quarter

Taula 4
Distribució dels futbolistes d'Espanya en funció de la posició habitual en el terreny de joc i el trimestre de naixement

Position	Posició	Q1 T1		Q2 T2		Q3 T3		Q4 T4		Total	χ^2	p
		n	%	n	%	n	%	n	%			
GK	PT	157	28%	193	35%	94	17%	111	20%	555	43.33	.000
CDF	DFC	312	36%	276	32%	175	20%	113	13%	876	114.116	.000
RB	LD	149	33%	148	32%	93	20%	68	15%	458	43.12	.000
LB	LE	164	36%	112	25%	98	22%	81	18%	455	33.84	.000
DMF	MCD	455	33%	408	29%	302	22%	235	17%	1400	85.4	.000
AMF	MCO	222	32%	181	26%	171	25%	116	17%	690	33.14	.000
CFW	DLC	311	34%	244	26%	199	22%	170	18%	924	48.98	.000
RW	ED	68	31%	44	20%	52	24%	56	25%	220	5.46	.141
LW	EE	55	32%	27	16%	50	29%	39	23%	171	10.87	.112

GK: Goalkeeper; CDF: Central defender; RB: Right full back; LB: Left full back; DMF: Defensive midfielder; AMF: Attacking midfielder; CFW: Centre forward; RW: Right winger; LW: Left winger; Q1: First quarter; Q2: Second quarter; Q3: Third quarter; Q4: Fourth quarter.
p<.05.

PT: Porter; DFC: defensa central; LD: lateral dret; LE: lateral esquerre; MCD: migcampista defensiu; MCO: migcampista ofensiu; DVC: davanter centre; ED: extrem dret; EE: extrem esquerre; T1: primer trimestre; T2: segon trimestre; T3: tercer trimestre; T4: quart trimestre.
p<.05.

Table 4 shows the results obtained by distribution of birth dates according to the usual position on the pitch by quarter. The results recorded in the chi-square analysis reveal significant differences in the distribution of birth dates in all positions except for RW and LW. In all the other positions, there is an overrepresentation of players born in Q1 and Q2, as can be seen in Figure 4.

In addition, the players were distributed in the following general positions: goalkeepers (GK), defenders (DF), midfielders (MF) and forwards (FW). These general positions were subsequently subdivided into more specific positions: central defender (CDF), left full back (LB), right full back (RB), defensive midfielder (DMF), attacking midfielder (AMF), centre forward (CFW), right winger (RW) and left winger (LW).

Table 5 shows the results obtained in the OR with a 95% confidence interval (CI) according to position and birth quarter. The analysis of the results by quarters reveals that the OR increases as the first quarter (Q1) is compared with the last (Q4), with the OR comparing Q1 and Q4 being the highest in all positions except for GK, RW and LW.

A la taula 4 es recullen els resultats obtinguts segons la distribució de les dates de naixement en funció de la posició habitual en el terreny de joc per trimestres. Els resultats registrats en l'anàlisi khi quadrat revelen l'existència de diferències significatives en la distribució de dates de naixement en totes les posicions a excepció de la dels ED i EE. En totes les altres posicions apareix una sobrerrepresentació dels jugadors nascuts al T1 i al T2, tal com s'aprecia a la figura 4.

A més, els jugadors van ser distribuïts en les següents posicions generals: porters (PT), defenses (DF), migcampistes (MC) i davanter (DV). Posteriorment aquestes posicions generals es van subdividir en posicions més específiques segons s'enumera a continuació: Defensa central (DFC), lateral esquerre (LE), lateral dret (LD), migcampista defensiu (MCD), migcampista ofensiu (MCO), davanter centre (DVC), extrem dret (ED) i extrem esquerre (EE).

A la taula 5 es mostren els resultats obtinguts en les OR amb un interval de confiança (IC) del 95%, segons la posició i el trimestre de naixement. Analitzant els resultats obtinguts per trimestres, es pot observar que l'OR es va incrementant a mesura que anem comparant el primer trimestre amb el més allunyat (T4), sent l'OR que compara T1 i T4 la més elevada en totes les posicions excepte PT, ED i EE.

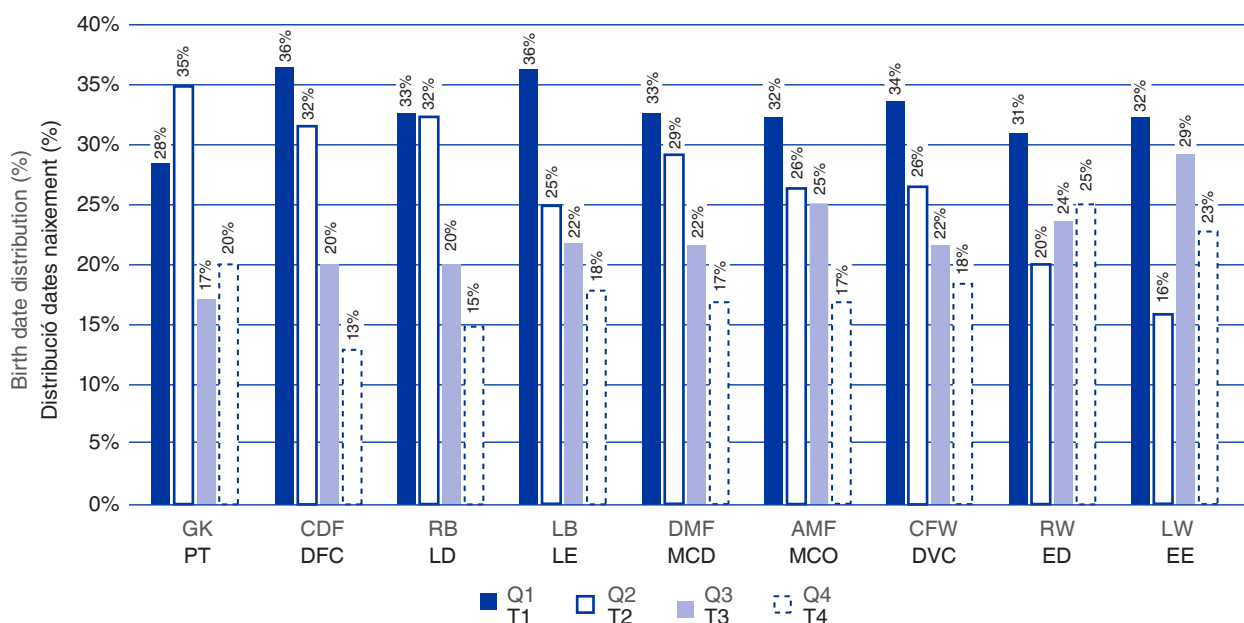


Figure 4. Distribution of players by position and birthquarter.

GK: Goalkeeper; CDF: Central defender; RB: Right full back; LB: Left full back; DMF: Defensive midfielder; AMF: Attacking midfielder; CFW: Centre forward; RW: Right winger; LW: Left winger; Q1: First quarter; Q2: Second quarter; Q3: Third quarter; Q4: Fourth quarter.

Figura 4. Distribució dels futbolistes en funció de la posició i del trimestre de naixement.

PT: porter; DFC: defensa central; LD: lateral dret; LE: lateral esquerre; MCD: migcampista defensiu; MCO: migcampista ofensiu; DVC: davanter centre; ED: extrem dret; EE: extrem esquerre; T1: primer trimestre; T2: segon trimestre; T3: tercer trimestre; T4: quart trimestre.

Table 5 Results obtained in the analysis of the OR in relation to birth quarter by position

Position	Posició	Q1 vs Q2 T1 vs T2		Q1 vs Q3 T1 vs T3		Q1 vs Q4 T1 vs T4	
		OR	95% CI 95% IC	OR	95% CI 95% IC	OR	95% CI 95% IC
GK	PT	.74	(.91-.60)	1.93	(2.50-1.50)	1.58	(2.01-1.24)
CDF	DFC	1.2	(1.41-1.02)	2.22	(2.67-1.84)	3.74	(4.63-3.01)
RB	LD	1.01	(1.27-.80)	1.89	(2.45-1.46)	2.77	(3.68-2.08)
LB	LE	1.73	(2.19-1.63)	2.05	(2.64-1.60)	2.6	(3.40-1.99)
DMF	MCD	1.17	(1.34-1.02)	1.75	(2.02-1.51)	2.39	(2.79-2.04)
AMF	MCO	1.33	(1.62-1.10)	1.44	(1.76-1.18)	2.35	(2.94-1.88)
CFW	DVC	1.41	(1.67-1.20)	1.85	(2.21-1.55)	2.25	(2.71-1.87)
RW	ED	1.79	(2.61-1.22)	1.45	(2.07-1.01)	1.31	(1.87-.92)
LW	EE	2.53	(4.01-1.60)	1.15	(1.68-.78)	1.60	(2.42-1.06)

GK: Goalkeeper; CDF: Central defender; RB: Right full back; LB: Left full back; DMF: Defensive midfielder; AMF: Attacking midfielder; CFW: Centre forward; RW: Right winger; LW: Left winger; Q1: First quarter; Q2: Second quarter; Q3: Third quarter; Q4: Fourth quarter; OR: Odds ratio; CI: Confidence interval.

Taula 5 Resultats obtinguts en l'anàlisi de les OR en relació amb el trimestre de naixement per posició

PT: porter; DFC: defensa central; LD: lateral dret; LE: lateral esquerre; MCD: migcampista defensiu; MCO: migcampista ofensiu; DVC: davanter centre; ED: extrem dret; EE: extrem esquerre; T1: primer trimestre; T2: segon trimestre; T3: tercer trimestre; T4: quart trimestre; OR: oportunitat relativa; IC: interval de confiança.

Discussion and Conclusions

The objective of this study was to analyse the incidence of the relative age effect (RAE) in the Spanish male professional footballer population as a whole. This phenomenon is known to have occurred between the 2011-12 and 2016-17 seasons, with an overrepresentation of players born in the first half of the year which, as noted at the outset, is most evident in the case of players selected for national teams. However, the results do not show that specific positions on the pitch determine whether or not the RAE appears, since it is evident in all of them with the exception of wingers.

Although previous research has also been carried out in Spanish men's football which does not show the clear existence of this effect (Martin-Acero et al., 2005), comparing the results of this study with others conducted in Spain and other European leagues would suggest that the RAE is a persistent problem in this sport in both men's and women's football (Cobley et al., 2008; González-Víllora et al., 2015; Lesma et al., 2011; Mujika et al., 2009; Pérez-Jiménez & Pain, 2008; Sedano et al., 2015; Williams, 2010). Indeed, an in-depth analysis of the results shows there are almost twice as many players born in the first quarter of the year as in the last quarter, along with a difference of more than 20% between the first and second half-years. These data are very similar to those recently reported by Lesma et al. (2011) for Spanish first division players based on information drawn from the 2009-10 season.

Many authors hold that the main reason for the emergence of the RAE in football lies in talent identification processes (Díaz del Campo et al., 2010; Wattie et al., 2008) since players are selected very early on in elite clubs' developmental teams in Europe and by extension in Spain. The fact that older players present a number of physical and anthropometric advantages which make them stand out at certain ages is often overlooked (Lesma et al., 2011; Malina et al., 2004; Vaeyens et al., 2005). This situation leads evaluators and coaches to give these players more opportunities (Cobley et al., 2009; Malina et al., 2004; Mujika et al., 2009), probably because the pursuit of short-term results prevails even in these developmental teams. These athletes generally have access to higher-quality

Discussió i conclusions

En aquest estudi es pretenia efectuar una anàlisi de la incidència de l'efecte relatiu de l'edat (RAE) en el conjunt de la població professional de futbolistes homes espanyols. S'ha observat que des de la temporada 2011-12 fins a la 2016-17 es produeix aquest fenomen, existint una sobrerrepresentació dels jugadors nascuts en el primer semestre de l'any que, tal com es va plantejar a l'inici, es fa més evident en el cas dels jugadors seleccionats per als equips nacionals. No obstant això, els resultats no mostren que les posicions específiques en el terreny de joc determinin l'aparició o no d'aquest efecte, ja que és palès en totes elles a excepció de la dels extrems.

Malgrat que també hi ha treballs anteriors efectuats en futbol masculí espanyol que no reflecteixen l'existència clara d'aquest efecte (Martin-Acero et al., 2005), si es comparen els resultats obtinguts en el present estudi amb altres realitzats al nostre país o en altres lligues europees es pot dir que el RAE és un problema persistent en aquesta modalitat esportiva, tant en homes com en dones (Cobley et al., 2008; González-Víllora et al., 2015; Lesma et al., 2011; Mujika et al., 2009; Pérez-Jiménez i Pain, 2008; Sedano et al., 2015; Williams, 2010). De fet, analitzant els resultats en profunditat, es pot afirmar que els jugadors nascuts en el primer trimestre de l'any suposen gairebé el doble que els nascuts en l'últim trimestre, existint més d'un 20% de diferència entre el primer i el segon semestre. Aquestes dades s'assemblen molt a les obtingudes recentment per Lesma et al. (2011) en jugadors espanyols de Primera Divisió amb dades referides, en el cas esmentat, a la temporada 2009-10.

Són moltes les autories que indiquen que la principal causa de l'aparició del fenomen RAE en futbol té el seu origen en els processos de detecció de talents (Díaz del Campo et al., 2010; Wattie et al., 2008) ja que la selecció de jugadors en les categories inferiors dels clubs d'elit a Europa, i per extensió a Espanya, es produeix molt aviat. En molts casos no es té en compte que els jugadors de més edat gaudeixen d'una sèrie d'avantatges físics i antropomètrics que els fan destacar a certes edats (Lesma et al., 2011; Malina et al., 2004; Vaeyens et al., 2005). Aquesta situació porta els avaluadors i entrenadors a concedir més oportunitats a aquests jugadors (Cobley et al., 2009; Malina et al., 2004; Mujika et al., 2009) probablement perquè, fins i tot en aquestes categories formatives, guanya l'afany de resultats a curt termini. En general, aquests esportistes tenen accés a un entrenament de major qualitat i

training and play more minutes in competition, resulting in performance differences and therefore in selection possibilities (Díaz del Campo et al., 2010; Vaeyens et al., 2005). At the other extreme, younger players have fewer opportunities which may exacerbate early dropout from sport (Vaeyens et al., 2005). It might be that in sports in general, and in football in particular, a great deal of talent is being wasted because it is hidden by these physical differences (Musch & Grondin, 2001). This loss of potential is compounded by the fact that players with a physical advantage sometimes fail to develop all their technical and tactical capacity due to the comfort afforded by this apparent superiority (Pérez-Jiménez & Pain, 2008; Williams, 2010). Both factors may lead to a decrease in the overall level of the competition in question (Musch & Grondin, 2001; Pérez-Jiménez & Pain, 2008; Sedano et al., 2015; Vaeyens et al., 2005).

Similarly, one of the main objectives of this paper was to assess the impact of competitive level on the scale of the RAE, since certain authors, including Till et al. (2010), have argued that the risk increases when the most significant competitions in a sport are analysed. A detailed examination of the results reveals that although the effect is slightly higher in the national second division, the highest values emerge in the national teams, where the probability of having been born in the first quarter increases by 3.27 times compared to the last quarter. This was also noted by Sedano et al. (2015) in their study of women's football, although their values, while very high, did not reach such a scale. The authors' explanation is based on the limited number of places available and how the difficulty in gaining one increases exponentially at this level, compounded by the fact that the selection process is made using a previously biased sample (Cobley et al., 2009; Delorme et al., 2010; Musch & Grondin, 2001; Sedano et al., 2015). In this respect, Pérez-Jiménez and Pain (2008) point out that the results observed in national teams may accurately reflect what happens in the selection processes carried out with young players in elite clubs' developmental programmes.

Another one of the objectives of this research was to assess the influence of the position usually occupied on the pitch on the incidence of the RAE, as some authors have claimed that there are certain positions where the phenomenon occurs to

gaudeixen de més minuts de competició, la qual cosa redunda en aquestes diferències de rendiment i, per tant, en les possibilitats de selecció (Díaz del Campo et al., 2010; Vaeyens et al., 2005). En l'altre extrem, els jugadors més joves disposen de menys oportunitats, la qual cosa pot incrementar l'abandó primerenc de l'esport (Vaeyens et al., 2005). És possible que en l'àmbit esportiu en general, i en el futbolístic en particular, s'estigui malgastant molt talent que queda ocult en aquestes diferències d'índole física (Musch i Grondin, 2001). A aquesta pèrdua de potencial s'hi afegeix el fet que els jugadors amb avantatge físic a vegades no desenvolupen tota la seva capacitat tecnicotàctica a causa de l'acomodament que aquesta aparent superioritat els genera (Pérez-Jiménez i Pain, 2008; Williams, 2010). Tots dos fets poden conduir a una disminució del nivell global de la competició (Musch i Grondin, 2001; Pérez-Jiménez i Pain, 2008; Sedano et al., 2015; Vaeyens et al., 2005).

D'altra banda, un dels principals objectius d'aquest estudi era valorar la influència del nivell competitiu en la magnitud del RAE ja que hi ha autories, com Till et al. (2010), que han afirmat que el risc s'incrementa quan s'analitzen les competicions més rellevants d'un esport. L'anàlisi detallada dels resultats revela que, si bé l'efecte és lleugerament superior en Segona Divisió Nacional, els valors més elevats apareixen en les seleccions nacionals quan la probabilitat d'haver nascut en el primer trimestre s'incrementa en 3.27 vegades respecte a l'últim. Aquest fenomen també va ser constatat per Sedano et al. (2015) en el seu estudi de futbol femení, encara que els valors àdhuc ser molt elevats no assolien aquesta magnitud. Les autories busquen l'explicació en el fet que el nombre de places disponibles i la dificultat per aconseguir-les augmenta exponencialment a aquest nivell, al que s'uneix el fet que el procés de selecció es fa sobre una mostra esbiaixada prèviament (Cobley et al., 2009; Delorme et al., 2010; Musch i Grondin, 2001; Sedano et al., 2015). En aquest sentit, Pérez-Jiménez i Pain (2008) van assenyalar que els resultats observats en les seleccions nacionals poden ser un fidel reflex del que succeeix en els processos de selecció que s'efectuen amb jugadors joves en categories inferiors dels clubs d'elit.

Un altre dels objectius del present estudi era valorar fins on influeix la posició ocupada habitualment en el terreny de joc en la incidència del RAE, ja que hi ha autories que han afirmat que hi ha certes posicions on aquest fenomen es manifesta més a causa de

a greater extent due to higher physical demands, especially in terms of strength (Romann & Fuchslocher, 2011; Schorer et al., 2009; Sedano et al., 2015; Till et al., 2010). A detailed analysis of the results shows that the RAE is present in all specific positions barring wingers. The greatest incidence of the RAE is found in central defenders, which is consistent with the findings reported by other authors who have conducted studies into Spanish football (Lesma et al., 2011; Prieto-Ayuso et al., 2015; Sedano et al., 2015). However, it is striking that these studies also highlight goalkeepers, a position traditionally described as involving greater physical and anthropometric demands (Di Salvo & Pigozzi, 1998). In this sample, goalkeepers register a lower incidence of the RAE than full backs, midfielders and centre forwards. The only position which is not significantly affected by the RAE is winger, both left and right. It has been pointed out that the greater incidence of the RAE in certain positions may well be due to the selection process, in which coaches look for more physically developed players to cover certain positions. However, the results of this research mean that this cannot be categorically affirmed to be the case in Spanish professional football.

Given that the RAE seems to be a widespread problem in the football world, many authors in the scientific literature have put forward a number of strategies to combat it. Reducing its incidence might theoretically yield an overall increase in the level of the sport due to less wasted potential (Sedano et al., 2015). The suggestion has been made, for example, to group players on the basis of biological and not chronological age (Cobley et al., 2009; Musch & Grondin, 2001; Romann & Fuchslocher, 2013), although this would be organisationally complex and probably could not be implemented in the near future. The main alternative, which is feasible in the short term, is to delay the selection process for players in elite clubs until ages at which a high percentage of the population has reached biological maturity (Cobley et al., 2008; Díaz del Campo et al., 2010; Romann & Fuchslocher, 2011). At the same time, it would be essential for evaluators at lower levels to be aware of the physical and anthropometric bias that their selection usually has, as this would make it easier to give opportunities to players who may have a physical disadvantage due to

les majors exigències físiques, especialment de la capacitat de força (Romann i Fuchslocher, 2011; Schorer et al., 2009; Sedano et al., 2015; Till et al., 2010). L'anàlisi detallada dels resultats porta a assenyalar que el RAE es manifesta en totes les posicions específiques a excepció dels extrems. La major incidència del RAE es produeix en el grup dels defenses centrals, el que està en línia amb el que mostren altres autors que efectuen estudis en futbol espanyol (Lesma et al., 2011; Prieto-Ayuso et al., 2015; Sedano et al., 2015). No obstant això, crida l'atenció que en aquests treballs també aparegui destacada la figura del porter, posició que tradicionalment s'ha qualificat com de major demanda física i antropomètrica (Di Salvo i Pigozzi, 1998). En aquest cas, el porter registra una incidència més baixa de RAE que els laterals, els migcampistes i els davanters centre. D'altra banda, l'única posició que no es veu afectada de manera significativa pel RAE és la dels extrems, tan esquerre com dret. Anteriorment s'ha assenyalat que la major incidència del RAE en certes posicions podia vincular-se al procés de selecció en el qual els entrenadors busquen jugadors més desenvolupats físicament per a cobrir certes posicions, no obstant això, a la vista dels resultats no es pot afirmar categòricament que això sigui així en el futbol professional espanyol.

Tenint en compte que el fenomen del RAE sembla un problema generalitzat en el món del futbol, són moltes les autories que en la literatura científica proposen diferents estratègies per a combatre'l. Reduint la seva incidència teòricament podria aconseguir-se un increment global en el nivell de la modalitat esportiva a causa de l'existència d'un menor desaprofitament de potencial (Sedano et al., 2015). S'ha proposat, per exemple, agrupar les categories en funció de l'edat biològica i no la cronològica (Cobley et al., 2009; Musch i Grondin, 2001; Romann i Fuchslocher, 2013), fet que a nivell organitzatiu resulta complicat i probablement no es pot implementar en un futur pròxim. La principal alternativa, factible a curt termini, és retardar el procés de selecció de jugadors en els clubs d'elit fins a categories en les quals un percentatge elevat de la població hagi aconseguit la maduració biològica (Cobley et al., 2008; Díaz del Campo et al., 2010; Romann i Fuchslocher, 2011). D'altra banda, seria fonamental que els avaluadors en les categories inferiors fossin conscients del biaix físic i antropomètric que habitualment marca la seva selecció, ja que així serà més fàcil concedir oportunitats a aquells futbolistes que puguin tenir un desavantatge físic basat

their later maturation (Díaz del Campo et al., 2010; Musch & Grondin, 2001; Romann & Fuchslocher, 2011).

In conclusion, this study shows that the current structure of Spanish professional football encourages the emergence of the phenomenon known as the relative age effect, perhaps due to the early selection process of players in elite clubs, which is where older players are likely to be given more opportunities for progression. This effect is even more evident the higher the competitive level, which makes sense given that the screening process is even more demanding. This may lead to an enormous loss of potential hidden away in those players who take longer to develop physically and psychologically due to their later birth dates. It would therefore be opportune to implement a strategy to reduce the incidence of this problem, based on a change in selection processes in order to strike a better balance between short-term success and a long-term sporting career.

Conflict of Interests

No conflict of interest was reported by the authors.

en la seva maduració tardana (Díaz del Campo et al., 2010; Musch i Grondin, 2001; Romann i Fuchslocher, 2011).

Com a conclusió, cal assenyalar que aquest treball mostra que l'actual estructura del futbol professional espanyol fomenta l'aparició del fenomen conegut com a efecte relatiu de l'edat, potser a causa del primerenc procés de selecció de jugadors en els clubs d'elit. És aquí on probablement es concedeixen més oportunitats de progressió als jugadors que són més grans. Aquest efecte és fa palès com més gran és el nivell competitiu, una cosa lògica si tenim en compte que el procés de criatge és encara més exigent, la qual cosa pot desembocar en una pèrdua enorme de potencial, ocult en aquells jugadors que triguen més a desenvolupar-se físicament i psicològicament a causa del seu naixement més tardà. Caldria, per tant, implantar alguna estratègia per a reduir la incidència d'aquest problema, i aquesta s'hauria de centrar en un canvi en els processos de selecció, buscant un major equilibri entre l'èxit a curt termini i la carrera esportiva a llarg termini.

Conflicte d'interessos

Les autories no han comunicat cap conflicte d'interessos.

References

- Baker, J., Schorer, J., Cogley, S., Bräutigam, H., & Büsch, D. (2009). Gender, depth of competition and relative age effects in team sports. *Asian Journal of Exercise and Sports Science*, 6(1), 1-7.
- Cogley, S., Baker, J., Wattie, N., & McKenna J (2009). Annual age-grouping and athlete development. A meta-analytical review of relative age effects in sport. *Sports Medicine*, 39(3), 235-256. doi:10.2165/00007256-200939030-00005
- Cogley, S. P., Schorer, J., & Baker, J. (2008). Relative age effect in professional German soccer: A historical analysis. *Journal of Sports Sciences*, 26(14), 1531-1538. doi:10.1080/02640410802298250
- Delorme, N., Boiché, J., & Raspaud, M. (2010). Relative age effect in female sport: A diachronic examination of soccer players. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 20, 509-515. doi:10.1111/j.1600-0838.2009.00979.x
- Delorme, N., & Raspaud, M. (2009). Is there an influence of relative age on participation in non-physical sports activities? The example of shooting sports. *Journal of Sports Sciences*, 27(10), 1035-1042. doi:10.1080/026404109032926438
- Díaz del Campo, D. G., Pastor-Vicedo, J. C., González Villora, S., & Contreras Jordan, O. R. (2010). The relative age effect in youth soccer players from Spain. *Journal of Sports Science and Medicine*, 9, 190-198.
- Di Salvo, V., & Pigozzi, F. (1998). Physical training of football players based on their positional roles in the team- Effects on performance-related factors. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 38(4), 294-297.

Referències

- Glamser, F. D., & Vincent, J. (2004). The relative age effect among elite American youth soccer players. *Journal of Sport Behaviour*, 27(1), 31-38.
- González-Villora, S., Pastor-Vicedo, J. C., & Cordente, D. (2015). Relative age effect in UEFA championship soccer players. *Journal of Human Kinetics*, 47(1), 237-248. doi:10.1515/hukin-2015-0079
- Helsen, W. F., Van Winckel, J., & Williams A. M. (2005). The relative age effect in youth soccer across Europe. *Journal of Sports Sciences*, 23(6), 629-636. doi:10.1080/02640410400021310
- Lesma, M. L., Pérez González, B., & Salinero, J. J. (2011). El efecto de la edad relativa (RAE) en la liga de fútbol española. *Journal of Sport and Health Research*, 3(1), 35-46.
- Malina, R. M., Bouchard, C., & Bar-Or, O. (2004). *Growth, maturation and physical activity*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Martín Acero, R., Lago, C., & Lalín, C. (2005). Efecto de la edad de los jugadores de fútbol de alto rendimiento. *El entrenador español*, 105, 55-61.
- Mujika, I., Vaeyens, R., Matthys, S., Santisteban, J., Goiriena, J., & Philippaerts R. M. (2009). The relative age effect in a professional football club setting. *Journal of Sports Sciences*, 27(11): 1153-1158. doi:10.1080/02640410903220328
- Musch, J., & Grondin, S. (2001). Unequal competition as an impediment to personal development: A review of the relative age effect in sport. *Developmental Review*, 21(2), 147-167. doi:10.1006/dev.2000.0516

- Pérez-Jiménez, I., & Pain M. T. G. (2008). Relative age effect in Spanish association football: Its extent and implications for wasted potential. *Journal of Sports Sciences*, 26(10), 995-1003. doi:10.1080/02640410801910285
- Prieto-Ayuso, A., Pastor-Vicedo, J. C., Serra-Olivares, J., & González-Villora, S. (2015). El efecto de la edad relativa en el fútbol español: temporada 2013/14. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 121, 36-43. doi:10.5672/apunts.2014-0983.es.(2015/3).121.05
- Reed, K. E., Parry, D. A., & Sandercock, G. R. H. (2016). Maturational and social factors contributing to relative age effects in school sports: Data from the London Youth Games. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 27(12), 2070-2079. doi:10.1111/sms.12815
- Romann, M., & Fuchslocher, J. (2011). Influence of the selection level, age and playing position on relative age effects in Swiss women's soccer. *Talent Development and Excellence*, 3(2): 239-247.
- Sedano, S., Vaeyens, R., & Redondo, J. C. (2015). The relative age effect in Spanish female soccer players. Influence of the competitive level and a playing position. *Journal of Human Kinetics*, 46(1), 129-137. doi:10.1515/hukin-2015-0041
- Schorer, J., Copley, S., Büsch, D., Bräutigam, H., & Baker J. (2009). Influences of competition level, gender, player nationality, career stage and playing position on relative age effects. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 19, 720-730. doi:10.1111/j.1600-0838.2008.00838.x
- Till, K., Copley, S., Wattie, N., O'Hara, J., Cooke, C., & Chapman, C. (2010). The prevalence, influential factors and mechanisms of relative age effects in UK Rugby League. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 20(2), 320-329. doi:10.1111/j.1600-0838.2009.00884.x
- Vaeyens, R., Philippaerts, R., & Malina, R. M. (2005). The relative age effect in soccer: A match-related perspective. *Journal of Sports Sciences*, 23(7), 747-756. doi:10.1080/02640410400022052
- VV.AA. (2017). *Anuario de estadísticas deportivas 2017*. Madrid: Subdirección General de Estadística y Estudios, Secretaría General Técnica, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- Wattie, N., Copley, S., & Baker, J. (2008). Towards a unified understanding of relative age effects. *Journal of Sports Sciences*, 26(13): 1403-1409. doi:10.1080/02640410802233034
- Williams, J. H. (2010). Relative age effect in youth soccer: Analysis of the FIFA U17 World. doi:10.1111/j.1600-0838.2009.00961.x

Article Citation | Citació de l'article

López-del-Río, M., Rabadán, D., Redondo, J. C., & Sedano, S. (2019). Relative Age Effect in Professional Football: Influence of Competitive Level and Playing Position. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 138, 26-39. doi:10.5672/apunts.2014-0983.es.(2019/4).138.02