

*Thematic Analysis of the Sport-themed Writings of  
Manuel Vázquez Montalbán (1960-2003)*

*Anàlisi temàtica de l'obra esportiva de Manuel Vázquez Montalbán  
(1960-2003)*

Jordi Osúa Quintana

*Analysis of the Effectiveness of Under-16 Football Goalkeepers*

*Anàlisi de l'eficàcia del porter de futbol cadet (14 a 16 anys)*

Daniel Lapresa Ajamil / Jesús Chivite Navascués / Javier Arana Idiakoz /  
M. Teresa Anguera / José Ramón Barbero Cadirat

# Thematic Analysis of the Sport-themed Writings of Manuel Vázquez Montalbán (1960-2003)

JORDI OSÚA QUINTANA<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Institute Mare de Déu de la Mercè (Barcelona, Spain)

\* Correspondence: Jordi Osúa Quintana (*josua@xtec.cat*)

## Abstract

The purpose of this study is to analyse the content of the sport-themed writings of Manuel Vázquez Montalbán (1960-2003); to establish the main areas of sport, institutions, people, events, issues and scholarly disciplines addressed by this author; and to evaluate their relevancy for the physical activity and sport sciences. Despite his extensive works on sport, only some of the academic studies devoted to this author refer to their content, although we find references to his thinking in sport publications. The content of Montalbán's sport-themed works is clarified by a categorical thematic analysis, that is, a calculation of the frequency with which certain predefined categories appear. The results show that the most important thematic categories are Spanish football; Futbol Club Barcelona; footballers and fans; writing without sport themes and football matches; the relationship between politics and sport in Spain; and the political sociology of sport. Likewise, this study also reveals the importance of the Olympics, especially the 1992 Barcelona Olympics; the Spanish government and Real Madrid; sport and political leaders and biographical aspects; sport phenomena other than competition; historical memory and the role of the media; and the anthropology of sport in Montalbán's sport-themed writings.

**Keywords:** Manuel Vázquez Montalbán, sport-themed writing, content analysis, politics and sport, Spanish football, Futbol Club Barcelona, sociology of sport

## Introduction

Manuel Vázquez Montalbán can be considered one of the most important contemporary Spanish writers. A novelist, poet, essayist and journalist, his works encompass themes like politics, gastronomy, literature, music and sport. His output was quite prolific: he published almost 150 books and more than 9000 journalistic articles (Salgado, 2009). And it is varied in terms of both the themes he examined and the literary genres drew from. The vast majority of studies on

# Anàlisi temàtica de l'obra esportiva de Manuel Vázquez Montalbán (1960-2003)

JORDI OSÚA QUINTANA<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> INS Mare de Déu de la Mercè (Barcelona, Espanya)

\* Correspondència: Jordi Osúa Quintana (*josua@xtec.cat*)

## Resum

La finalitat d'aquest estudi consisteix a analitzar el contingut de l'obra esportiva de Manuel Vázquez Montalbán (1960-2003), establir els principals àmbits esportius, institucions, persones, esdeveniments, temes i disciplines científiques abordades per aquest autor i valorar la seva rellevància per a les ciències de l'activitat física i l'esport. Malgrat la seva extensa obra esportiva, solament alguns dels estudis acadèmics dedicats a aquest autor es refereixen al seu contingut, si bé trobem referències al seu pensament en publicacions esportives. El contingut de l'obra esportiva montalbaniana s'esclareix a partir de l'anàlisi temàtica categorial, és a dir, del càlcul de la freqüència d'aparició d'unes categories definides prèviament. Els resultats obtinguts mostren que el futbol espanyol; el Futbol Club Barcelona; els futbolistes i els aficionats; l'escriptura sense motiu esportiu i els partits de futbol; la relació entre política i esport a Espanya, i la sociologia política de l'esport apareixen com les categories temàtiques més significatives. Així mateix, aquesta recerca descobreix la importància de l'olimpisme, especialment els JJO de Barcelona (1992); del govern espanyol i del Real Madrid; dels dirigents esportius i polítics i dels aspectes biogràfics; d'altres fets esportius diferents a les competicions; de la memòria històrica i del paper dels mitjans de comunicació, i de l'antropologia de l'esport en l'obra esportiva montalbaniana.

**Paraules clau:** Manuel Vázquez Montalbán, obra esportiva, anàlisi de contingut, política i esport, futbol espanyol, Futbol Club Barcelona, sociologia de l'esport

## Introducció

Manuel Vázquez Montalbán pot ser considerat un dels escriptors espanyols contemporanis més importants. Novel·lista, poeta, assagista i periodista, la seva obra abasta temes com la política, la gastronomia, la literatura, la música o l'esport. La seva obra és molt prolífica, gairebé 150 llibres i més de 9000 articles periodístics publicats (Salgado, 2009), i variada, tant en els temes tractats com en els gèneres literaris utilitzats. La gran majoria dels estudis sobre l'obra montalbaniana

his oeuvre have been conducted from the literary or media fields. But the public recognition that Vázquez Montalbán enjoyed as an intellectual and writer does not extend to the research on his life, his works and his thinking prompted in Spain solely upon his death (Osúa, 2013; Rey, 2005; Salgado, 2009).

There is no doubt that Vázquez Montalbán was a great novelist and journalist, but other dimensions of his intellectual reflections related to some of his more personal pastimes, such as food and sport, have not been studied in depth. Nonetheless, in the two Spanish doctoral theses devoted to other aspects of his works, sport appears as one of the specific themes. In his thematic analysis, Pablo Rey (2005) shows that football is a quantitatively significant category in his journalistic and literary works and is a theme of special interest to the author. Francesc Salgado (2009) assembled his reflections around two ideological axes: the use of sport as an instrument of alienation and the symbolic interpretation of the meaning of Futbol Club Barcelona (FCB).

On the other hand, in an informative article, Joan Rius (2004) presented, for the first time and on the occasion of his death, the main ideas related to the world of sport as outlined by Manuel Vázquez Montalbán in his work around six thematic axes: criticism of intellectuals, criticism of Coubertin, the shift from play to politicised sport, sport and myth, the influence on theories of sport, and sport and the Olympics. Two years later, Rius (2006) expanded this work with one section devoted to the history of sport and Vázquez Montalbán's concept of physical education and sport; another to the definition of sport, both football and Olympic sport, and modern religion; and a third to condemning the exchange value of sport associated with capitalism. Likewise, in an unpublished Master's research project, Carles Geli (2009) outlined the main ideas related to the evolution of football until it became a designer religion.

In addition to these academic works, we can find references to Vázquez Montalbán's sport-themed writings in relation to several themes in numerous publications by authors associated with the world of physical activity and sport: the anthropological and social symbolism of FCB (Burns, 1999; Colomé, 1999; Salvador, 2005; Santacana, 2005, 2008), the rejection of sport by intellectuals (Alcoba, 1972; Cazorla, 1979; Meynaud, 1972; Santacana, 2005; Verdú, 1980), the

s'han desenvolupat des de l'àmbit literari o comunicatiu. Però el reconeixement públic del que va gaudir Vázquez Montalbán com a intel·lectual i escriptor no es correspon amb les recerques sobre la seva vida, la seva obra i el seu pensament iniciades a Espanya únicament arran de la seva mort (Osúa, 2013; Rey, 2005; Salgado, 2009).

No hi ha cap dubte a l'hora de reconèixer que Vázquez Montalbán va ser un gran novel·lista i periodista, però altres dimensions de la seva reflexió intel·lectual, relacionades amb algunes de les seves aficions més personals, com la gastronomia o l'esport, no han estat estudiades en profunditat. Així i tot, en les dues tesis doctorals espanyoles dedicades a altres aspectes de l'obra montalbaniana, l'esport hi apareix com un dels temes específics. Pablo Rey (2005) demostra en la seva anàlisi temàtica que el futbol constitueix una categoria quantitativament significativa en la seva obra periodística i literària i un tema d'especial interès per a aquest autor. Francesc Salgado (2009) aglutina les seves reflexions entorn de dos eixos ideològics: la utilització de l'esport com un instrument d'alienació i la interpretació simbòlica del significat del Futbol Club Barcelona (FCB).

D'altra banda, Joan Rius (2004) va presentar, per primera vegada i amb motiu de la seva mort, en un article divulgatiu les principals idees relacionades amb el món de l'esport exposades per Manuel Vázquez Montalbán en la seva obra al voltant de sis eixos temàtics: la crítica als intel·lectuals, la crítica a Coubertin, el pas del joc a l'esport polititzat, esport i mite, la influència en les teories de l'esport, i l'esport i els jocs olímpics. Dos anys després, Rius (2006) va ampliar aquest treball amb un apartat dedicat a la història de l'esport i al concepte montalbanià d'educació física i esport, un altre a la definició de l'esport, tant el futbol com l'olimpisme, com a religió moderna, i un tercer a la denúncia dels contravalors de l'esport vinculats al capitalisme. Així mateix, Carles Geli (2009) va exposar en un treball de màster inèdit les idees principals relacionades amb l'evolució del futbol fins a convertir-se en una religió de disseny.

A més d'aquests treballs acadèmics, en diverses publicacions d'autors vinculats al món de l'activitat física i l'esport trobem referències a l'obra esportiva montalbaniana en relació amb diversos temes: el simbolisme antropològic i social del FCB (Burns, 1999; Colomé, 1999; Salvador, 2005; Santacana, 2005, 2008), el rebuig de l'esport per part dels intel·lectuals (Alcoba, 1972; Cazorla, 1979; Meynaud, 1972; Santacana, 2005; Verdú, 1980), la consideració de

consideration of sport as a religious ritual (Durán, 1996; Feixa, 2003), the study of the relationship between football and politics during the Franco regime (Shaw, 1987), and the origin of aggressiveness in sport (Cagigal, 1990). José Luis Salvador (2004) even suggests viewing Manuel Vázquez Montalbán as one of the leading sociologists of sport in Spain.

The entire set of studies and bibliographic citations shows the importance and value of Vázquez Montalbán's sport-themed writings in the field of physical activity and sport. For this reason, this study has three objectives:

1. To analyse the sport-themed writings of Manuel Vázquez Montalbán.
2. To determine the main fields of sports, institutions, people, events, issues and scholarly disciplines.
3. To assess his importance for the physical activity and sport sciences.

The most important contributions of this study are the confirmation of football as the king of sports; the protagonism of the audience in sports spectacles; the political connotations of football and sport in Spain; and the importance of the themes dealt with by the sociology of sport in general and the political sociology of sport in particular. Likewise, it reveals the importance of the Olympics, especially the 1992 Barcelona Olympics; it confers a major role on the recovery of the historical memory associated with sport, especially from the Franco regime; it stresses the prominence gained by the media in politics and advertising; and it shows the importance of themes related to the anthropology of sport.

## Material and Methods

The quantitative method used to achieve the objectives of this study is thematic category analysis. There are three main categories of content analysis depending on whether the analysis focuses on certain elements of the discourse (thematic analysis), on the form of this discourse (formal analysis) or on the relationships between its constituent elements (structural analysis). Thematic analysis seeks to tease out the authors' social representations or judgements based on given elements that constitute the discourse. Within this group is category analysis, which consists

l'esport com un ritual religiós (Durán, 1996; Feixa, 2003), l'estudi de la relació entre futbol i política durant el franquisme (Shaw, 1987) o l'origen de l'agressivitat en l'esport (Cagigal, 1990). Fins i tot, José Luis Salvador (2004) va proposar considerar Manuel Vázquez Montalbán com un dels millors sociòlegs de l'esport a Espanya.

El conjunt d'aquests estudis i citacions bibliogràfiques demostra la importància i el valor que en l'àmbit de l'activitat física i l'esport pot tenir l'obra esportiva montalbaniana. Per aquest motiu, els objectius d'aquest estudi són tres:

1. Analitzar el contingut de l'obra esportiva de Manuel Vázquez Montalbán.
2. Establir els principals àmbits esportius, institucions, persones, esdeveniments, temes i disciplines científiques.
3. Valorar la seva importància per a les ciències de l'activitat física i l'esport.

Les aportacions més rellevants d'aquesta recerca són la confirmació del futbol com l'esport rei; el protagonisme del públic en l'espectacle esportiu; les connotacions polítiques del futbol i de l'esport a Espanya, i la importància dels temes tractats per a la sociologia de l'esport en general i la sociologia política de l'esport en particular. Així mateix, descobreix el pes de l'olimpisme, especialment els Jocs de Barcelona (1992); atorga un paper principal a la recuperació de la memòria històrica vinculada a l'esport, sobretot del franquisme; destaca el protagonisme polític i publicitari assumit pels mitjans de comunicació i mostra la importància dels temes relacionats amb l'antropologia de l'esport.

## Material i mètodes

El mètode quantitatiu empleat per aconseguir els objectius d'aquest estudi és l'anàlisi temàtica categorial. Existeixen tres grans categories d'anàlisis de contingut segons si l'anàlisi se centra en determinats elements del discurs (anàlisis temàtiques), en la forma d'aquest discurs (anàlisis formals) o en les relacions dels seus elements constitutius (anàlisis estructurals). L'anàlisi temàtica pretén posar de manifest les representacions socials o els judicis dels autors a partir de determinats elements constitutius del discurs. Dins d'aquest grup es troba l'anàlisi categorial consistent a calcular i comparar les freqüències de determinades

in calculating and comparing the frequencies of given features (the themes evoked and concepts used) which have previously been regrouped into meaningful categories (Quivy & Campenhoudt, 2004). The choice of this methodology, follows the model used in other similar studies, such as the one devoted to the oeuvre of José María Cagigal (Olivera, 1996).

The content analysis has been performed over all of Vázquez Montalbán's sports-theme writings published between 1960 and 2003 and compiled by Jordi Osúa (2013). This corpus is made up of a total of 700 sports-themed writings presented in journalistic articles, books, prologues, book chapters and interviews. Once the texts were delimited, they were categorised. This process consists in assigning a part of the text analysed to previously defined categories, although new categories may appear during the analysis process itself. Therefore, the categories used for the quantitative analysis of Vázquez Montalbán's sports-theme writings were established in two different ways: an inductive or "a priori" way based on the different aspects related to sport that were studied by other authors cited in the introduction, and a deductive or "a posteriori" way during the categorisation.

The richness and diversity of elements that appear in Vázquez Montalbán's sports-theme writings have led to the delimitation of six different aspects to analyse their content, thus allowing for greater depth in these texts and the ability to draw broader conclusions. These aspects on which the documents were categorised are the following: sport, institutions, people, sporting events, issues and finally, the discipline within the physical activity and sport sciences. For the sphere of sport, a total of 13 categories were defined; for institutions 37; for people 24; for events 15; for themes 101; and for disciplines 17. Of the 207 categories defined, 140 were inductive, based on previous studies, and 67 were deductive or developed during the categorisation.

Once the 700 references comprising Vázquez Montalbán's sports-theme writings were categorised, the frequency with which each one appeared was calculated (expressed in the percentage over the total texts). In this way, it was possible to organise the categories by importance. Frequencies higher than 7.1%, that is, categories that appear in more than 50 texts, were considered significant.

característiques (temes evocats i conceptes utilitzats), reagrupades prèviament en categories significatives (Quivy & Campenhoudt, 2004). L'elecció d'aquesta metodologia segueix el model utilitzat en altres estudis similars com el dedicat a l'obra de José María Cagigal (Olivera, 1996).

L'anàlisi de contingut s'ha realitzat sobre el conjunt de l'obra esportiva montalbaniana publicada entre 1960 i 2003 i recopilada per Jordi Osúa (2013). Un corpus format per un total de 700 escrits esportius presents en articles periodístics, llibres, pròlegs, capítols de llibre i entrevistes. Una vegada delimitats els textos s'ha procedit a la seva categorització. Aquest procés consisteix a assignar una part del text analitzat a unes categories definides amb anterioritat, encara que durant el propi procés d'anàlisi poden aparèixer noves categories. Per tant, les categories emprades per a l'anàlisi quantitativa de l'obra esportiva montalbaniana s'han establert de dues formes diferents: una inductiva, o "a priori", a partir dels diferents aspectes relacionats amb l'esport que han estat estudiats per altres autors exposats en la introducció; i una altra deductiva, o "a posteriori", durant la categorització.

La riquesa i diversitat d'elements que apareixen en els escrits esportius montalbanians ha comportat la delimitació de sis aspectes diferents per analitzar el seu contingut, permetent així un major aprofundiment en els textos i l'extracció de conclusions més àmplies. Aquests aspectes sobre els quals s'ha implementat una categorització del document són els següents: l'àmbit esportiu; les institucions; les persones; l'esdeveniment esportiu; el tema tractat, i, finalment, la disciplina dins de les ciències de l'activitat física i l'esport. Per a l'àmbit esportiu s'han definit un total de 13 categories; per a les institucions 37; per a les persones 24; per als esdeveniments 15; per als temes 101, i per a les disciplines 17. De les 207 categories definides, 140 han estat induïdes dels treballs previs i 67 deduïdes durant la categorització.

Una vegada categoritzades les 700 referències que conformen l'obra esportiva moltalbaniana, s'ha calculat la freqüència d'aparició de cadascuna d'elles (expressada en percentatge respecte del total de textos). D'aquesta manera s'han pogut ordenar les categories segons la seva importància. D'altra banda, s'han considerat significatives les freqüències superiors al 7.1%, és a dir, les d'aquelles categories que apareixen en més de 50 textos.

## Results

After categorising all of Vázquez Montalbán's sports-theme writings into the six aspects delimited – sport, institutions, people, events, issues and discipline – and calculating the frequency with which each of the categories defined appeared, the following results were obtained.

In the category of sport, Vázquez Montalbán devoted most of his writings to football (78.7%), while other sports disciplines and the Olympics only appear in 18.9% and 16.9% of the texts, respectively. As we can see in *table 1*, within football, his attention was drawn to "national football" (76.8%), as he only dedicated 9.6% of his works to "international football". Likewise, in the other sports, "national sports" also predominate (10.7%), and in the Olympics, the Barcelona Olympics do (9.7%).

*Table 2* shows how FCB (41%) is far and away the institution he wrote about the most often. It is followed by allusions to the successive Spanish governments (17.4%) and to Real Madrid (17.4%). FCB and Real Madrid are related in 14.4% of the writings. Comments on the Spanish national football team (10.7%), international governments (9.7%), Spanish public television (8.9%), other football clubs (8%), multinational corporations (7.9%) and the Spanish Football Federation (7.6%) are also significant.

Thematic category	Frequency of appearance
National football	76.9%
National sport	10.7%
Barcelona (1992) Olympics	9.7%
International football	9.6%

**Table 1.** Frequency of appearance of the categories related to the field of sport

Thematic category	Frequency of appearance
Barça	41%
Spanish government	17.4%
Real Madrid	17.4%
Barça and Real Madrid	14.4%
Spanish national football team	10.7%
International government	9.7%
TVE	8.9%
Other clubs	8%
Companies	7.9%
RFEF	7.6%

**Table 2.** Frequency of appearance of the categories related to institutions

## Results

Després de realitzar la categorització del conjunt de l'obra esportiva publicada de Manuel Vázquez Montalbán en els sis aspectes delimitats –àmbit, institucions, persones, esdeveniments, temes i disciplines– i calcular la freqüència d'aparició de cadascuna de les categories definides s'han obtingut els següents resultats.

En l'àmbit esportiu, Vázquez Montalbán dedica al futbol la major part dels seus escrits (78.7%), mentre que altres esports i l'olimpisme solament apareixen en el 18.9% i 16.9% dels textos respectivament. Tal com podem veure a la *taula 1*, dins del futbol, l'atenció recau sobre el "futbol nacional" (76.8%), dedicant al "futbol internacional" únicament el 9.6% de la seva obra. De la mateixa manera, en els altres esports també predomina l'"esport nacional" (10.7%) i en l'olimpisme, els JJOO de Barcelona (9.7%).

La *taula 2* mostra com el FCB (41%) és, amb diferència, la institució més tractada. A continuació, destaquen les al·lusions als successius governs espanyols (17.4%) i al Real Madrid (17.4%). El FCB i el Real Madrid apareixen relacionats en el 14.4% dels escrits. També resulten significatius els comentaris sobre la selecció espanyola de futbol (10.7%), els governs internacionals (9.7%), la televisió pública espanyola (8.9%), els altres clubs de futbol (8%), les empreses multinacionals (7.9%) i la Federació Espanyola de Futbol (7.6%).

Categoría temática	Freqüència d'aparició
Futbol nacional	76.9%
Esport nacional	10.7%
JJOO de Barcelona (1992)	9.7%
Futbol internacional	9.6%

**Taula 1.** Freqüència d'aparició de les categories relacionades amb l'àmbit esportiu

Categoría temática	Freqüència d'aparició
Barça	41%
Govern espanyol	17.4%
Real Madrid	17.4%
Barça i Real Madrid	14.4%
Selecció espanyola de futbol	10.7%
Govern internacional	9.7%
TVE	8.9%
Altres clubs	8%
Empreses	7.9%
RFEF	7.6%

**Taula 2.** Freqüència d'aparició de les categories relacionades amb les institucions

Thematic category	Frequency of appearance
Footballers	50.4%
Fans	45.4%
Presidents	35.7%
Politicians	30.7%
Biography	29%
Coaches	21.7%
Athletes	17%
Journalists	13.9%
Intellectuals	10.4%
Federation leaders	8.6%
Football managers	7.9%

**Table 3.** Frequency of appearance of the categories related to people

With regard to people, *table 3* shows how the main categories reflect the different stakeholders involved in the world of football: footballers (50.4%), fans (45.4%), club presidents (35.7%), coaches (21.7%) and, to a lesser extent, football managers (7.9%). However, politicians (30.7%), autobiographical information (29%), athletes (17%), journalists (13.9%) and surprisingly, intellectuals (10.4%), a group outside of sport, are also mentioned frequently.

*Table 4* shows how the content of many of Vázquez Montalbán's sport texts do not include references to a sporting event (21.1%). Furthermore, another 20.6% examine issues related to the world of sport, but without specifying a given competition. Among sports competitions, the most important ones are football matches (20.8%) and major international events like the Olympics (15.1%), especially the Barcelona Olympics (1992) (9.1%), Football World Cups (12.5%) and competitions in other sports like the Tour de France (7.2%). Analyses of the football season are also prominent (9%).

Categoría temática	Freqüència d'aparició
Futbolistes	50.4%
Afeccionats	45.4%
Presidents	35.7%
Polítics	30.7%
Biografia	29%
Entrenadors	21.7%
Esportistes	17%
Periodistes	13.9%
Intel·lectuals	10.4%
Directius federatius	8.6%
Dirigents futbolístics	7.9%

**Taula 3.** Freqüència d'aparició de les categories relacionades amb les persones

Quant a les persones, a la *taula 3* s'observa com les principals categories responen als diversos agents implicats en el món del futbol: els futbolistes (50.4%), els afeccionats (45.4%), els presidents de clubs (35.7%), els entrenadors (21.7%) i, en menor mesura, els dirigents futbolístics (7.9%). No obstant això, també cobren protagonisme els polítics (30.7%), les dades autobiogràfiques (29%), els esportistes (17%), els periodistes (13.9%) i, sorprendentment, els intel·lectuals (10.4%), un grup social aliè a l'esport.

A la *taula 4* s'aprecia com el contingut d'una gran part dels textos esportius montalbanians no inclou una referència a un fet o esdeveniment esportiu (21.1%). A més, en un altre 20.6% s'aborden qüestions relacionades amb l'univers esportiu però sense tractar-se de cap competició. Entre els enfrontaments esportius, els més significatius són els partits de futbol (20.8%) i les grans trobades internacionals com les Olimpíades (15.1%), sobretot els JJOO de Barcelona (1992) (9.1%), els mundials de futbol (12.5%) o les competicions d'altres esports incloent el Tour de França (7.2%). També és rellevant l'anàlisi de la temporada futbolística (9%).

Thematic category	Frequency of appearance
None	21.1%
Football match (total)	20.8%
Others	20.6%
Olympics	15.1%
Football match	14.7%
Football World Cup	12.5%
Barcelona Olympics (1992)	9.1%
Season	9%
International Competition + Tour	7.2%

**Table 4.** Frequency of appearance of the categories related to events

Categoría temática	Freqüència d'aparició
Cap	21.1%
Partit de futbol (total)	20.8%
Altres	20.6%
Olimpíades	15.1%
Partit de futbol	14.7%
Mundial de futbol	12.5%
JJOO de Barcelona (1992)	9.1%
Temporada	9%
Competició internacional + Tour	7.2%

**Taula 4.** Freqüència d'aparició de les categories relacionades amb els esdeveniments

<i>Thematic category</i>	<i>Frequency of appearance</i>
National or sport politics	43.4%
Sports memory	38.4%
Media	36.4%
Club politics	27.1%
Economics and sport	25.9%
Sports hero	25.6%
Sports compensation	24.1%
Football analysis	22.9%
Audience in general	22.7%
Political or social meaning of FCB	22.4%
Spanish sports patriotism	19.1%
International or sport politics	18.6%
Barça-Real Madrid antagonism	15.7%
Sports mythification	15.6%
Alienation (audience)	14.9%
Football religiosity	14.4%
Barcelona audience	12.9%
Myth	12.9%
Football market	12.1%
Psychology of leaders	11.7%
Catalan patriotism	11.4%
Catalan politics	10.7%
Corruption	10%
Player psychology	10%
National sport policy	10%
Audience-player relationship	9.9%
Emotion	9.7%
Advertising	9.6%
Social hygiene	9.4%
Relationship between FCb players-audience	9.4%
Society	9%
Spectacle	8.4%
Violence	8.4%
Globalisation	7.9%
Significance of Real Madrid	7.9%
Political awareness	7.9%
Concept	7.4%
Olympic ideology	7.1%

**Table 5.** Frequency of appearance of the categories related to the issues

Regarding the issues examined, we found 35 categories with a high frequency of appearance, a demonstration of the variety and plurality of Vázquez Montalbán's reflections on sport (*table 5*). Among all of them, ten scored between 22% and 44%; that is, they were present in 150 to 300 texts. The most substantial ones refer to the political use of Spanish sport (43.4%), the memory of past sports (38.4%) and the role of the media in the commercialisation and transmission of sports ideology (36.4%). Issues related to management of football clubs (27.1%), the economic aspects of sport (25.9%), the conversion of athletes into intermediaries between fans and victory (25.6%) and satisfying individual and

<i>Categoría temática</i>	<i>Freqüència d'aparició</i>
Política nacional i esport	43.4%
Memòria esportiva	38.4%
Mitjans de comunicació	36.4%
Política de club	27.1%
Economia i esport	25.9%
Heroi esportiu	25.6%
Compensació esportiva	24.1%
Ànalisi futbolística	22.9%
Públic en general	22.7%
Significació política i social del FCB	22.4%
Patriotisme esportiu espanyol	19.1%
Política internacional i esport	18.6%
Antagonisme Barça-Real Madrid	15.7%
Mitificació esportiva	15.6%
Alienació (públic)	14.9%
Religiositat futbolística	14.4%
Públic barcelonista	12.9%
Mite	12.9%
Mercat futbolístic	12.1%
Psicologia dels dirigents	11.7%
Patriotisme català	11.4%
Política catalana	10.7%
Corrupció	10%
Psicología del jugador	10%
Política deportiva nacional	10%
Relació públic-jugador	9.9%
Emoció	9.7%
Publicitat	9.6%
Higiene social	9.4%
Relació públic barcelonista-jugador	9.4%
Societat	9%
Espectacle	8.4%
Violència	8.4%
Globalització	7.9%
Significació del Real Madrid	7.9%
Consciència política	7.9%
Concepte	7.4%
Ideología olímpica	7.1%

**Taula 5.** Freqüència d'aparició de les categories relacionades amb els temes tractats

Respecte als temes tractats, trobem 35 categories amb una freqüència d'aparició significativa, una mostra de la varietat i pluralitat de les reflexions esportives montalbanianes (*taula 5*). Entre totes aquestes, en destaquen 10 que obtenen entre el 22 i el 44%, és a dir, estan presents entre 150 i 300 textos. Les més substancials responen a la utilització política de l'esport espanyol (43.4%), al record del passat esportiu (38.4%) o al paper dels mitjans de comunicació en la comercialització i en la transmissió de la ideología esportiva (36.4%). Les qüestions relacionades amb la gestió dels clubs de futbol (27.1%), els aspectes econòmics de l'esport (25.9%), la conversió d'esportistes en intermediaris entre l'afeccionat i la victòria

social frustrations via sport (24.1%) are the second most important group. Furthermore, physical, technical and tactical comments on football are essential (22.9%), and the role of the audience in sport (22.7%) and the political and social meaning of FCB (22.4%) are also prominent. Among the other categories, the prominent ones include those related to the political dimension of sport – national patriotism (19.1%), international politics (18.6%), Catalan patriotism (11.4%), Catalan politics (10.7%), national sports policy (10%), political awareness (7.9%) and Olympic ideology (7.1%); to FCB and Real Madrid – FCB-Real Madrid antagonism (15.7%), the pro-Barcelona audience (12.9%), the relationship between FCB players and audiences (9.4%) and the meaning of Real Madrid (7.9%); the critical analysis of sport –mythification (15.6%), audience alienation (14.9%), football religiosity (14.4%), myth (12.9%), corruption (10%), social hygiene (9.4%), spectacle (8.4%) and concept (7.4%); and the economic implications of the sport – football market (12.1%), advertising (9.6%) and globalisation (7.9%).

Finally, *table 6* contains the scholarly disciplines in which the contents examined by Vázquez Montalbán can be included. The reflections on sport are essentially related to its socio-political (76.7%), social (63%), anthropological (42.6%) and psychological (28.1%) aspects. But other prominent topics include sports journalism (15.3%), the Olympics (13.9%) and sports management (12.5%). Finally, we can find interesting contributions to the history of Spanish football (9.1%), critical sport theory (8.4%) and the history of FCB (8.3%).

<i>Thematic category</i>	<i>Frequency of appearance</i>
Political sociology of sport	76.7%
Sociology of sport	63%
Anthropology of sport	42.6%
Psychology of sport	28.1%
Sports journalism	15.3%
Olympics	13.9%
Sports management	12.5%
History of Spanish football	9.1%
Sport theory	8.4%
History of FCB	8.3%

**Table 6.** Frequency of appearance of the categories related to the scholarly disciplines

(25.6%) o la satisfacció de les frustracions individuals i socials a través de l'esport (24.1%) constitueixen el segon bloc de temes primordials. A més, també són elementals els comentaris físics, tècnics i tàctics en el futbol (22.9%), el paper del públic en l'esport (22.7%) i el significat polític i social adquirit del FCB (22.4%). Entre la resta de categories destaquen les relacionades amb la dimensió política de l'esport –patriotisme nacional (19.1%), política internacional (18.6%), patriotisme català (11.4%), política catalana (10.7%), política esportiva nacional (10%), consciència política (7.9%) i ideologia olímpica (7.1%)–; amb el FCB i el Real Madrid –antagonisme FCB-Real Madrid (15.7%), públic barcelonista (12.9%), relació públic barcelonista-jugador (9.4%) i significació Real Madrid (7.9%)–; l'anàlisi crítica de l'esport –mitificació (15.6%), alienació del públic (14.9%), religiositat futbolística (14.4%), mite (12.9%), corrupció (10%), higiene social (9.4%), espectacle (8.4%) i concepte (7.4%)–; i les implicacions econòmiques de l'esport –mercat futbolístic (12.1%), publicitat (9.6%) i globalització (7.9%).

Finalment, la *taula 6* recull les disciplines científiques en les quals es poden incloure els continguts tractats per Vázquez Montalbán. Les reflexions entorn de l'esport realitzades tenen a veure fonamentalment amb els seus aspectes sociopolítics (76.7%), socials (63%), antropològics (42.6%) i psicològics (28.1%). Però també són rellevants el periodisme esportiu (15.3%), l'olimpisme (13.9%) i la gestió esportiva (12.5%). Finalment, trobem aportacions interessants per a la història del futbol espanyol (9.1%), la teoria crítica de l'esport (8.4%) i la història del FCB (8.3%).

<i>Categoría temática</i>	<i>Freqüència d'aparició</i>
Sociología política de l'esport	76.7%
Sociología de l'esport	63%
Antropología de l'esport	42.6%
Psicología de l'esport	28.1%
Periodisme esportiu	15.3%
Olimpisme	13.9%
Gestió esportiva	12.5%
Història del futbol espanyol	9.1%
Teoria de l'esport	8.4%
Història del FCB	8.3%

**Taula 6.** Freqüència d'aparició de les categories relacionades amb les disciplines científiques

## Discussion

During the content analysis of Vázquez Montalbán's sports-theme writings, we found few categories with a significant frequency of appearance that had not previously been defined in the studies performed and the references to his thinking cited in numerous sports publications. Only the categories "other football clubs" (institution), "none" and "others" (events) and "audience and player" (issues) deduced during the categorisation process appeared in more than 50 texts. Likewise, Manuel Vázquez Montalbán dealt with a wide variety of aspects of sport and studied them in great depth. This is proven by the large number of categories present in at least 50 sport references: ten institutions, eleven kinds of people, 38 issues and ten scholarly disciplines. In contrast, the sports fields are more uniform: only four categories exceed this figure, and there are just five sporting events, although the "others" category is a mixed bag which includes different events.

In the field of sport, we confirmed the conclusion of Pablo Rey's thesis (2005) on the importance of football in Vázquez Montalbán's journalistic and literary work. However, we also confirmed his desire to address issues related to other sports and the Olympics (Rius 2004, 2006; Salgado, 2009). However, the content analysis shows other aspects that were not previously noted, such as his interest in international football and the Barcelona Olympics (1992). In contrast, the theoretical reflection on the meaning of football, sport and the Olympics (Durán, 1996; Feixa, 2003; Geli, 2009; Rius, 2004, 2006) is not quantitatively significant in each of the areas.

Within Spanish football, Vázquez Montalbán essentially paid attention to FCB, a concern related to his fandom of this club and its political, identity and social implication (Burns, 1999; Colomé, 1999; Geli, 2009; Salgado 2009; Salvador, 2005; Santacana, 2005, 2008). As Duncan Shaw (1987), Joan Rius (2004) and Francesc Salgado (2009) have noted, the condemnation of the Spanish government's interference in football and in sports is one of the aspects that is repeatedly discussed the most often by this Barcelona-based writer, as well as their political use by the governments of other countries. However, the analysis of his sports writings as a whole reveals that this ideological manipulation is not limited just to the Franco regime, as these authors basically state, but extends to the other democratic governments of Spain

## Discussió

Durant l'anàlisi de contingut de l'obra esportiva montalbaniana s'han trobat poques categories amb una freqüència d'aparició significativa no definides prèviament en funció dels estudis realitzats i de les referències al seu pensament citades en diverses publicacions esportives. Únicament les categories "clubs de futbol altres" (institucions), "cap" o "uns altres" (esdeveniments), i "públic i jugador" (temes) deduïdes durant el procés de categorització apareixen en més de 50 textos. Així mateix, Manuel Vázquez Montalbán tracta una gran pluralitat d'aspectes esportius i els estudia amb una gran profunditat. Així ho demostra la gran quantitat de categories presents en almenys 50 referències esportives: deu institucions, onze tipologies de persones, trenta-vuit temes i deu disciplines científiques. En canvi, els àmbits esportius són més uniformes, solament quatre categories superen aquesta xifra, i els esdeveniments esportius es redueixen a cinc, encara que la categoria "uns altres" constitueix un calaix de sastre que inclou diferents fets.

En l'àmbit esportiu, es confirma el resultat de la tesi de Pablo Rey (2005) sobre la importància del futbol en l'obra periodística i literària montalbaniana. Però també la voluntat d'abordar qüestions relacionades amb altres esports o l'olimpisme (Rius 2004, 2006; Salgado, 2009). No obstant això, l'anàlisi de contingut mostra altres aspectes no exposats amb anterioritat com l'interès pel futbol internacional o pels JJO de Barcelona (1992). En canvi, la reflexió teòrica sobre el sentit del futbol, de l'esport i de l'olimpisme (Durán, 1996; Feixa, 2003; Geli, 2009; Rius, 2004, 2006) no resulta, en cadascun dels àmbits, quantitativament significativa.

Dins del futbol espanyol, Vázquez Montalbán para esment fonamentalment al FCB. Una preocupació vinculada a la seva afició per aquest club i a les implicacions polítiques, identitàries i socials d'aquest (Burns, 1999; Colomé, 1999; Geli, 2009; Salgado 2009; Salvador, 2005; Santacana, 2005, 2008). Com han assenyalat Duncan Shaw (1987), Joan Rius (2004) i Francesc Salgado (2009), la denúncia de la intervenció del govern espanyol en el futbol i en l'esport és un dels aspectes assenyalats de forma recurrent per l'escriptor barceloní, així com la seva utilització política per part dels governs d'altres països. No obstant això, l'anàlisi del conjunt de l'obra esportiva permet constatar que aquesta manipulació ideològica no se circumscriu solament al franquisme, com assenyalen bàsicament aquests autors, sinó també a la resta de governs democràtics espanyols

(from other parties, such as the UCD, PSOE and PP). Likewise, Joan Rius (2006) discusses Vázquez Montalbán's criticism of the transformation of sport into a lucrative business for companies (Rius, 2006).

In contrast, other institutions like Real Madrid, the relationship between FCB and Real Madrid, the Spanish national team, Televisión Española and other football clubs were not given sufficient credit in previous studies. Not only does FCB have political, identity and social implications, but so do other football clubs, such as the Athletic Club and especially Real Madrid. This non-sport significance becomes particularly prominent when they vie against FCB. Yet furthermore, the Spanish national team and Spanish public television have been two of the most influential instruments in the hands of governments to achieve their political objectives.

Given that football is the predominant field, it is logical that footballers are the main category within people. However, it is nonetheless surprising that fans appear so frequently. This can be attributed to the importance of the audience as the target of the politicisation of sport, faithful followers of the football religion, main players in the mythical relationship with the athlete and the agent that constructs popular sentimentality, aspects which are included in the studies performed to date. The importance of politicians and journalists reflects the politicisation of the sport by governments and the media, as discussed above. On the other hand, the analysis of the relationship between intellectuals and sport is confirmed as a significant issue (Alcoba, 1972; Cazorla, 1979; Meynaud, 1972; Rius, 2004; Santacana, 2005; Verdú, 1980). Likewise, we found three categories which appeared quite frequently and indicate new elements: the role of the presidents of football clubs, the main agents in the transformation of football into a spectacle, and the people behind football-related violence; autobiographic references; and the prominent role played by coaches in a game where the playing system has relegated footballers to the background.

The vast majority of Vázquez Montalbán's sports-theme writings logically start with some event related to the world of sport, especially a competition, such as a football match, an Olympic competition or a football World Cup. However, the frequency with which the categories related to football competitions appear does not match those found in

(UCD, PSOE i PP). Així mateix, Joan Rius (2006) contemplava la crítica montalbaniana a la transformació de l'esport en un negoci lucratiu per a les empreses (Rius, 2006).

En canvi, altres institucions com el Real Madrid, la relació entre el FCB i el Real Madrid, la selecció espanyola, Televisió Espanyola o altres clubs de futbol no han estat suficientment valorades en els estudis previs. No solament el FCB presenta implicacions polítiques, identitàries i socials, sinó també altres clubs de futbol, com per exemple l'Athletic Club i, particularment, el Real Madrid. Un significat extradepортivo que es posa de manifest especialment quan s'enfronten amb el FCB. Però, a més, la selecció espanyola de futbol i la televisió pública espanyola han estat dos dels instruments més influents en mans dels governs per aconseguir els seus objectius polítics.

Sent el futbol l'àmbit esportiu predominant resulta lògic que els futbolistes constitueixin la principal categoria dins de les persones. Encara que no deixa de ser sorprenent que els aficionats apareguin amb una freqüència tan elevada, un fet que ha d'atribuir-se a la importància que el públic té com a objecte de la politització de l'esport, feligrès de la religió futbolística, protagonista de la relació mítica amb l'esportista o constructor d'una sentimentalitat popular, aspectes inclosos en els estudis realitzats fins al moment. La rellevància dels polítics i dels periodistes reflecteix la politització de l'esport per part dels governs i dels mitjans de comunicació comentada anteriorment. D'altra banda, l'anàlisi de la relació entre els intel·lectuals i l'esport es confirma com una qüestió significativa (Alcoba, 1972; Cazorla, 1979; Meynaud, 1972; Rius, 2004; Santacana, 2005; Verdú, 1980). Així mateix, trobem tres categories amb una gran freqüència d'aparició que indiquen nous elements: el paper dels presidents dels clubs de futbol, protagonistes de la transformació del futbol en un espectacle i responsables de la violència futbolística; les referències autobiogràfiques, i el protagonisme dels entrenadors en un futbol on els sistemes de joc han relegat els futbolistes a un segon pla.

La gran majoria dels escrits esportius montalbanians parteixen, com és lògic, d'algun esdeveniment relacionat amb el món de l'esport, sobretot d'una competició, ja sigui un partit de futbol, una competició olímpica o un mundial de futbol. No obstant això, la freqüència d'aparició de les categories relacionades amb les competicions futbolístiques no es correspon

the field of sport. Vázquez Montalbán is not just a sports journalist who writes about matches. In this sense, we can highlight the more than 140 articles which have nothing to do with any sporting event and the same number related to a sporting event other than a competition. This is a reflection which oftentimes goes beyond the comments on a sporting event. Curiously, the Barcelona-based writer only contributed to a sports section twice: the newspaper *El País* and the magazine *Triunfo* under the pseudonym Luis Dávila (Osúa, 2013). Within sports competitions, the most prominent are the Barcelona Olympics (1992) and the football World Cup. Many of these texts are journalistic assignments commissioned by *El País* or numerous international publications (Osúa, 2013).

After analysing the content of all his sports-themed writings, the sports issues pointed out by different authors who have studied and cited Vázquez Montalbán's sports-theme writings cannot generally be considered the most important ones. Some of them, such as the criticism of intellectuals (Alcoba, 1972; Cazorla, 1979; Meynaud, 1972; Rius, 2004; Santacana, 2005; Verdú, 1980), the criticism of Coubertin and sport theories (Rius, 2004) and sport as religious ritual (Durán, 1996; Feixa, 2003) are not even significant. Furthermore, sports mythology (Rius, 2004), violence in football (Cagigal, 1990) and the transformation of football into a designer religion (Geli, 2009) are only somewhat important, particularly the latter. Only the political and social significance of FCB (Burns, 1999; Colomé, 1999; Geli 2009; Salgado, 2009; Salvador, 2005; Santacana, 2005, 2008) is among the ten issues that appear the most.

The political connotations of sport in Spain are the main issue examined in his sports writings (Rius, 2004, 2006; Salgado, 2009; Shaw, 1987). However, this study shows their true dimension, including not only the Franco regime but also different democratic governments. However, this unveiling of the ideological manipulation of sport is not solely limited to the present but also takes advantage of the recollection of the past to revive this memory and avoid committing the same errors again, a purpose of Vázquez Montalbán's writing in general (Geli, 2009). The media play an essential role, not claimed previously, in the oblivion and political harnessing of Spanish sport, not only the public media, especially during the Franco regime and the transition, but also the private media during

amb les vistes en l'àmbit esportiu. Vázquez Montalbán no és solament un periodista esportiu que escriu sobre els partits. En aquest sentit, destaquen els més de 140 articles desvinculats d'un esdeveniment esportiu i d'altres relacionats amb un fet esportiu diferent d'una competició. Es tracta d'una reflexió que, en moltes ocasions, va més enllà del comentari d'una trobada esportiva. Curiosament, l'escriptor barceloní solament va col·laborar en dues ocasions dins d'una secció esportiva: en el diari *El País* i en la revista *Triunfo* sota el pseudònim de Luis Dávila (Osúa, 2013). Dins de les competicions esportives destaquen els JJO de Barcelona (1992) i els mundials de futbol. Molts d'aquests textos responen a encàrrecs periodístics realitzats per *El País* o per diverses publicacions internacionals (Osúa, 2013).

Després d'analitzar el contingut del conjunt de l'obra esportiva, els temes esportius assenyalats pels diversos autors que han estudiat i citat l'obra esportiva montalbaniana poden considerar-se, en general, com els més importants. Fins i tot, alguns d'ells, com la crítica als intel·lectuals (Alcoba, 1972; Cazorla, 1979; Meynaud, 1972; Rius, 2004; Santacana, 2005; Verdú, 1980), la crítica a Coubertin o les teories de l'esport (Rius, 2004), o l'esport com a ritual religiós (Durán, 1996; Feixa, 2003) no resulten significatius. A més, la mitologia esportiva (Rius, 2004), la violència futbolística (Cagigal, 1990) i transformació del futbol en una religió de disseny (Geli, 2009) solament tenen una certa rellevància, especialment aquest últim. Únicament la significació política i social del FCB (Burns, 1999; Colomé, 1999; Geli 2009; Salgado, 2009; Salvador, 2005; Santacana, 2005, 2008) apareix entre els deu temes més tractats.

Les connotacions polítiques de l'esport a Espanya constitueixen la principal qüestió tractada en l'obra esportiva (Rius, 2004, 2006; Salgado, 2009; Shaw, 1987). No obstant això, aquesta recerca mostra la seva veritable dimensió incloent no solament el franquisme sinó també els diversos governs democràtics. Però aquest desvetllament de la manipulació ideològica de l'esport no tan sols se cenyex al present sinó que aprofita el record del passat per recuperar la seva memòria i evitar cometre de nou els mateixos errors, una funció pròpia de l'escriptura general de Vázquez Montalbán (Geli, 2009). Els mitjans de comunicació exerceixen un paper fonamental, no reivindicat anteriorment, en l'oblit i la instrumentalització política de l'esport espanyol. No solament els mitjans públics, sobretot durant el franquisme i la transició,

democracy. In addition to the political aspects and historical memory, the economic implications of sport are also present in many of the texts (Rius, 2006).

In contrast, we do not find references to the politics of the clubs in any author. Vázquez Montalbán compared the sports and institutional decisions taken by the boards or presidents, especially of FCB, according to their coherence with the club's identity. On the other hand, Vázquez Montalbán's texts contain numerous technical, tactical or physical comments related to the footballers, coaches or a team's play (Geli, 2009), making this the eighth most important thematic category. Even though Montalbán primarily took an interest in the political, historical, media and economic aspects, he also revealed his knowledge of the game of football.

Furthermore, he stresses the role of the audience in the activity and in the sports spectacle, such an elementary subject as the athlete in the sports relationship. To the viewer, sport may be a means of alienation or awareness, or an instrument of political manipulation or the construction of popular sentimentality. This bond is based on the picture of the athlete or footballer as a sports hero whose gestures can get the audience to participate in a triumph which they are not allowed in their everyday lives, thus offsetting their individual and societal frustrations. The importance of these categories shows the value of critical reflection on sport in his writings.

Finally, we should point out the importance of three aspects that had not been mentioned to date. The first is the use of the sports epic to strengthen national identity, primarily in Spain through Real Madrid and the Spanish national football team. The second is the political harnessing of sport by the governments of other countries, not only at the Olympics, as Joan Rius (2004) noted, but also in the football World Cups. The third is the antagonism between FCB and Real Madrid as an anthropological expression of the need to reaffirm one's own identity versus an enemy and as a bloodless mechanism to resolve the political tensions between the centre and the periphery in Spain. Without the existence of this rivalry, the significance of each of these clubs would be impossible to understand.

The scholarly disciplines confirm José Luis Salvador's (2004) proposal to consider Vázquez Montalbán one of the most important sociologists of sport in the country and the references to his thinking made by Alcoba (1972), Cagigal (1990), Cazorla (1979),

sinó també els privats en democràcia. A més dels aspectes polítics i de la memòria històrica, les implicacions econòmiques de l'esport estan presents en una gran part dels textos (Rius, 2006).

En canvi, no trobem referències a la política dels clubs en cap autor. Vázquez Montalbán valora les decisions esportives i institucionals preses per les junes directives o els presidents, en particular del FCB, en funció de la seva coherència amb la identitat del club. D'altra banda, en els textos montalbanians apareixen nombrosos comentaris tècnics, tàctics o físics relacionats amb els futbolistes, els entrenadors o el joc d'un equip (Geli, 2009), fins al punt de ser la vuitena categoria temàtica més important. Malgrat que Montalbán s'interessa principalment pels aspectes polítics, històrics, mediàtics i econòmics, també exposa els seus coneixements futbolístics.

A més, destaca el paper del públic en l'activitat i en l'espectacle esportiu, un subjecte tan elemental com l'esportista en la relació esportiva. Per a l'espectador, l'esport pot ser un mitjà d'alienació o de conscienciació, sent instrument de manipulació política o de construcció de la sentimentalitat popular. Aquest vincle es basa en la consideració de l'esportista o del futbolista com un heroi esportiu que a través de les seves gestes pot fer partícip al públic d'un triomf que en la seva vida quotidiana no li està permès, compensant així la seva frustració individual i social. La importància d'aquestes categories demostra el valor de la reflexió crítica sobre l'esport en la seva obra.

Finalment, cal assenyalar la rellevància adquirida per tres aspectes inèdits fins al moment. Primer, la utilització de l'èpica esportiva per enfortir la identitat nacional, fonamentalment a Espanya a través del Real Madrid i de la selecció espanyola de futbol. Segon, la instrumentalització política de l'esport per part dels governs d'altres països, no solament en les cites olímpiques com advertia Joan Rius (2004) sinó també en els mundials de futbol. Tercer, l'antagonisme entre el FCB i el Real Madrid com a expressió antropològica de la necessitat de reafirmar la pròpia identitat sobre la base d'un enemic i mecanisme de resolució incruenta de les tensions polítiques entre el centre i la perifèria espanyola. Sense l'existència d'aquesta rivalitat no podria entendre's el sentit de cadascun d'aquests clubs.

Les disciplines científiques ratifiquen la proposta de José Luis Salvador (2004) de considerar a Vázquez Montalbán com un dels sociòlegs de l'esport més importants del país i les referències al seu pensament realitzades per

Colomé (1999), Durán (1996), Meynaud (1972) and Shaw (1987). The vast majority of his reflections are related to sociology – the economy, the media, social values, society, religion and violence – or the political sociology of sport. But it also confirms the importance of the anthropological aspects noted in the studies by Feixa (2003), Salvador (2005) and Verdú (1980). In contrast, the absence of citations in books related to sports psychology is surprising, as a discipline that appeared fairly frequently, and to a lesser extent the citations to sports journalism and the Olympics. On the other hand, even though he was an acknowledged FCB fan and devoted many of his writings to this club, his interest revolved more around the political and social aspects than the history. Even though there are not too many references to sports theory, they should be borne in mind as he is one of the few intellectuals who has devoted part of his reflections on sport to analysing the meaning of this mass phenomenon.

## Conclusions

The content analysis performed shows the vast wealth and diversity of the subjects addressed in-depth by Manuel Vázquez Montalbán in his sport-themed writings (1960-2003): four kinds of sports, ten institutions, eleven kinds of people, five sporting events, 38 issues and ten scholarly disciplines. Almost all of these categories were defined based on previous studies and the references found in sports publications. However, this study allows us to weigh the importance of these categories in Vázquez Montalbán's entire body of work, thus overcoming the partial vision found in studies to date. It furthermore allows us to establish the top priority sport contents to this Barcelona-based writer.

The most important contributions of this study are the confirmation of football as the main sport in Vázquez Montalbán's sport-themed writings; his interest in issues related to the non-sport meaning and management of FCB; the important role of the audience, along with the footballers, in the sport; writing without a sports motif or based on a football match; the analysis of the political connotations of football and sport in Spain; and the importance of the issues examined for the sociology of sport in general and the political sociology of sport in particular.

It also reveals the importance of the Olympics, especially the 1992 Barcelona Olympics; it warns about

Alcoba (1972), Cagigal (1990), Cazorla (1979), Colomé (1999), Durán (1996), Meynaud (1972) i Shaw (1987). La gran majoria de les seves reflexions tenen a veure amb continguts relacionats amb la sociologia –economia, mitjans de comunicació, valors socials, societat, religió o violència– o la sociologia política de l'esport. Però també es confirma la rellevància dels aspectes antropològics assenyalada en els treballs de Feixa (2003), Salvador (2005) i Verdú (1980). En canvi, sorprèn l'absència de citacions en llibres relacionats amb la psicologia de l'esport, disciplina amb una freqüència d'aparició bastant significativa, i en menor mesura amb el periodisme esportiu i l'olimpisme. D'altra banda, malgrat ser un reconegut barcelonista i dedicar molts escrits a aquest club, el seu interès se centra més en els aspectes polítics i socials que en els històrics. Encara que les referències a la teoria de l'esport no siguin moltes, han de ser tingudes en compte en tractar-se d'un dels pocs intel·lectuals que ha dedicat una part de la seva reflexió esportiva a analitzar el sentit d'aquest fenomen de masses.

## Conclusions

L'anàlisi del contingut realitzat demostra la gran riquesa i diversitat d'aspectes abordats amb profunditat per Manuel Vázquez Montalbán en la seva obra esportiva (1960-2003): quatre àmbits esportius, deu institucions, onze tipologies de persones, cinc esdeveniments esportius, trenta-vuit temes i deu disciplines científiques. La pràctica totalitat d'aquestes categories han estat definides a partir dels estudis previs realitzats i de les referències trobades en publicacions esportives. No obstant això, aquesta recerca permet valorar la importància d'aquestes categories en el conjunt de l'obra esportiva montalbaniana, superant així la visió parcial dels treballs realitzats fins al moment, i establir quins són els continguts esportius prioritaris per a l'escriptor barceloní.

Les aportacions més importants d'aquest estudi són la confirmació del futbol com l'esport principal en l'obra esportiva montalbaniana; l'interès per les qüestions relacionades amb el significat extraesportiu i la gestió del FCB; el protagonisme del públic, al costat dels futbolistes, en l'esport; l'escriptura sense motiu esportiu o a partir d'un partit de futbol; l'anàlisi de les connotacions polítiques del futbol i de l'esport a Espanya, i la importància dels temes tractats per a la sociologia de l'esport en general i la sociologia política de l'esport en particular.

També descobreix la rellevància de l'olimpisme, especialment els JJOO de Barcelona (1992); adverteix

the use of sport by all the Spanish governments and mentions the political and athletic implications of Real Madrid; it provides personal enough information to be able to write a sports biography; it comments on other events related to sport beyond competitions; it gives a prominent role to the recovery of the historical memory associated with sport, especially in the Franco regime, and stresses the more prominent role played by the media in politics and advertising; and it shows the importance of issues related to the anthropology of sport.

Therefore, Vázquez Montalbán should be regarded as one of the Spanish intellectuals and writers who has historically contributed to most towards assessing sport in Spain. The contents of his sport writings are a significant contribution to the physical activity and sport sciences, so his opinion should be borne in mind when reflecting on the political, social, anthropological, psychological and media aspects not only of football but also of the Olympics and other sports.

## Conflict of Interests

No conflict of interest was reported by the authors.

## References | Referències

- Alcoba, A. (1972). *¿¿Contamos contigo??*. Madrid: G. del Toro.
- Burns, J. (1999). *Barça, la pasión de un pueblo*. Barcelona: Anagrama/Empúries.
- Cagigal, J. (1990). *Deporte y agresión*. Madrid: Alianza Deporte.
- Cazorla, L. (1979). *Deporte y Estado*. Barcelona: Labor.
- Colomé, G. (1999). Conflicto e identidades en Cataluña. A S. Segurola (Ed.), *Fútbol y pasiones políticas* (pàg. 174). Madrid: Debate.
- Durán, J. (1996). *Espectáculos deportivos, sociedades democráticas y economía de mercado*. A R. Sánchez (Ed.), *La actividad física y el deporte en un contexto democrático (1976-1996)* (pàg. 27-34). Pamplona: AEISAD.
- Feixa, C. (2003). Un antropólogo en el fútbol. A F. X. Medina & R. Sánchez (Eds.). *Culturas en juego. Ensayos de antropología del deporte en España* (pàg. 73-102). Barcelona: Icaria.
- Geli, C. (2009). *Futbol: d'opi del poble a perfum intel·lectual* (Project de màster inèdit). Universitat Ramon Llull, Barcelona, Espanya.
- Meynaud, J. (1972). *El deporte y la política. Análisis social de unas relaciones ocultas*. Barcelona: Hispano Europea.
- Olivera, J. (1996). *José María Cagigal Gutiérrez (1928-1983). Vida, obra y pensamiento en torno a la Educación Física y el Deporte* (Tesi doctoral inèdita, Universitat de Barcelona-INEFC, Barcelona, Espanya).
- Osúa, J. (2013). *El deporte en la vida y en la obra de Manuel Vázquez Montalbán (1939-2003)* (Tesi doctoral inèdita, Universitat de Barcelona-INEFC, Barcelona, Espanya).

respecte a la utilització de l'esport per part de tots els governs espanyols i comenta les implicacions polítiques i esportives del Real Madrid; aporta dades personals suficients per elaborar una biografia esportiva; comenta altres fets relacionats amb l'esport més enllà de les competicions; atorga un paper principal a la recuperació de la memòria històrica vinculada a l'esport, sobretot del franquisme, i destaca el protagonisme polític i publicitari assumit pels mitjans de comunicació, i mostra la importància dels temes relacionats amb l'antropologia de l'esport.

Per tant, Vázquez Montalbán hauria de ser considerat com un dels intel·lectuals i escriptors espanyols que històricament més ha contribuït a la valoració de l'esport a Espanya. Els continguts de la seva obra esportiva constitueixen una gran aportació per a les ciències de l'activitat física i l'esport, per la qual cosa la seva opinió hauria de ser tinguda en compte a l'hora de reflexionar sobre els aspectes polítics, socials, antropològics, psicològics i mediàtics no solament del futbol sinó també de l'olimpisme i d'altres esports.

## Conflicte d'interessos

Les autories no han comunicat cap conflicte d'interessos.

- Quivy, R. & Campenhoudt, L. V. (2004). *Manual de búsqueda en Ciencias Sociales*. Barcelona: Herder.
- Rey, P. (2005). *Análisis temático de la obra narrativa y periodística de Manuel Vázquez Montalbán* (Tesi doctoral inèdita, Universitat Pontificia de Salamanca, Salamanca, Espanya).
- Rius, J. (2004). L'esport per a M. Vázquez Montalbán. *Apunts. Educació Física i Esports* (75), 92-97.
- Rius, J. (2006). *Paseos por el deporte (en memoria de Manuel Vázquez Montalbán)*. Barcelona: Col·legi de Llicenciats en Educació Física i Ciències de l'Activitat Física i l'Esport de Catalunya.
- Salgado, F. (2009). *La construcció de la identitat periodística de Manuel Vázquez Montalbán. De la censura a la transició (1960-1978)* (Tesi doctoral inèdita, Universitat Pompeu Fabra, Barcelona, Espanya).
- Salvador, J. (2005). *Futbol: metàfora d'una guerra freda*. Barcelona: Proa.
- Salvador, J. L. (2004). *El deporte en Occidente. Historia, cultura y política*. Madrid: Cátedra.
- Santacana, C. (2005). *El Barça i el franquisme*. Barcelona: Mina.
- Santacana, C. (2008). Pensant l'esport: els intel·lectuals i l'esport a Catalunya. A C. Santacana (Coord.), *L'esport a Catalunya. Nadala 2008* (pàg. 30-43). Barcelona: Fundació Lluís Carulla.
- Shaw, D. (1987). *Fútbol y franquismo*. Madrid: Alianza.
- Verdú, V. (1980). *El fútbol. Mitos, ritos y símbolos*. Madrid: Alianza.

# Design and Validation of a Satisfaction Questionnaire with Sports Programmes in Penitentiaries

GEMA ORTEGA VILA<sup>1</sup>

MANUEL TOMÁS ABAD ROBLES<sup>2</sup>

FRANCISCO JAVIER GIMÉNEZ FUENTES-GUERRA<sup>2\*</sup>

LUIS JAVIER DURÁN GONZÁLEZ<sup>3</sup>

JORGE FRANCO MARTÍN<sup>1</sup>

ANA CONCEPCIÓN JIMÉNEZ SÁNCHEZ<sup>3</sup>

JOSÉ ROBLES RODRÍGUEZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Real Madrid Foundation (Spain)

<sup>2</sup> Faculty of Education, Psychology and Sport Sciences.  
University of Huelva (Spain)

<sup>3</sup> Faculty of Physical Activity and Sport Sciences. INEF.  
Polytechnic University of Madrid (Spain)

\* Correspondence: Francisco Javier Giménez Fuentes-Guerra  
(jfuentes@uhu.es)

## Abstract

The purpose of this study was to design and validate a satisfaction questionnaire with the inmates at penitentiaries where the Real Madrid Foundation carries out sports programmes. The questionnaire was analysed quantitatively and qualitatively by a group of 11 expert judges. The validity of the content was studied through Aiken's V coefficient and the coefficient of variation. The reliability was evaluated by analysing the internal consistency using the Cronbach's alpha method (0.928), and the test-retest reliability was tested using the intraclass correlation coefficient 0.957 ( $p < 0.01$ ). The questionnaire showed sufficient properties to be considered a valid, reliable tool for studying and analysing the inmates' degree of satisfaction with the sports programmes carried out by the Real Madrid Foundation.

**Keywords:** prison, sport, special populations

## Introduction

In recent decades, the laws in many countries have promoted the development of activities in penitentiaries more in line with human rights (Council of Europe, 2006). In this sense, there is no doubt that physical and sport activities in prisons have ceased being just isolated and altruistic (Ríos, 1986) and instead are becoming more important in the world of

# Disseny i validació d'un qüestionari de satisfacció d'activitat esportiva en centres penitenciaris

GEMA ORTEGA VILA<sup>1</sup>

MANUEL TOMÁS ABAD ROBLES<sup>2</sup>

FRANCISCO JAVIER GIMÉNEZ FUENTES-GUERRA<sup>2\*</sup>

LUIS JAVIER DURÁN GONZÁLEZ<sup>3</sup>

JORGE FRANCO MARTÍN<sup>1</sup>

ANA CONCEPCIÓN JIMÉNEZ SÁNCHEZ<sup>3</sup>

JOSÉ ROBLES RODRÍGUEZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Fundació Real Madrid (Espanya)

<sup>2</sup> Facultat d'Educació, Psicologia i Ciències de l'Esport.  
Universitat de Huelva (Espanya)

<sup>3</sup> Facultat de Ciències de l'Activitat Física i l'Esport  
Universitat Politècnica de Madrid. INEF (Espanya)

\* Correspondència: Francisco Javier Giménez Fuentes-Guerra  
(jfuentes@uhu.es)

## Resum

L'objectiu d'aquest treball va ser dissenyar i validar un qüestionari de satisfacció dels interns dels centres penitenciaris en els quals la Fundació Real Madrid desenvolupa programes esportius. El qüestionari va ser analitzat quantitativament i qualitativament per un grup d'11 jutges experts. Es va estudiar la validesa de contingut a través del coeficient V d'Aiken i el coeficient de variació. Es va avaluar la fiabilitat analitzant la consistència interna pel mètode de l' $\alpha$  de Cronbach (0.928) i la fiabilitat test-retest utilitzant el coeficient correlació intraclass 0.957 ( $p < 0.01$ ). El qüestionari reuneix suficients propietats per ser considerat una eina vàlida i fiable per estudiar i analitzar el grau de satisfacció dels interns amb els programes esportius duts a terme per la Fundació Real Madrid.

**Paraules clau:** presó, esport, poblacions especials

## Introducció

En les últimes dècades, la legislació de molts països ha fomentat el desenvolupament de les activitats penitenciàries més d'acord amb els drets humans (Consell d'Europa, 2006). En aquest sentit, no hi ha dubte que les activitats físiques i esportives en presons han deixat de tenir un caràcter aïllat i altruista (Ríos, 1986) per passar a tenir més importància al món penitenciari, la

penitentiaries, which signals a shift in a long process in the way confinement in prisons is understood in Western society (Devís-Devís, Martos-García, Valencia-Peris, & Peiró-Velert, forthcoming). The practice of sport and physical exercise plays a prominent role in life in penitentiaries (Chamarro, Blasco, & Palenzuela, 1998), and its importance in the rehabilitation of the inmates has been recognised in numerous studies (Andrews & Andrews, 2003; García, Devís, & Sparkes, 2009; Hagan, 1989; Moscoso-Sánchez et al., 2017; Parker, Meek, & Lewis, 2014). However, the way that physical activities and sport are treated and considered in the official rules and regulations that govern penitentiaries is not the same in all countries. While in some, physical activity and sport are considered recreational activities used during free time in prison, in Spain they are used as facilitative resources to improve the re-education and reinsertion processes (Devís-Devís et al., forthcoming), particularly in the studies by Chamarro (1993), Chamarro et al. (1998) and Castillo (2005). In the same vein, the most prominent studies in the specialised literature include those by Andrews and Andrews (2003), Parker et al. (2014) and Gallant, Sherry and Nicholson (2015), who analysed the use of sport as a tool to rehabilitate youths in England, Australia, Behjati and Ghanbarpoor. We should also mention several studies on the practice of physical activity and sport in penitentiaries related to the attitudes, health and wellbeing of the inmates, as well as on the organisational and administrative structure of sport in prison (Battaglia et al., 2015; Konstantinakos, Skordilis, Tripolitsioti, & Papadopoulos, 2010; Meek & Lewis, 2012; Syed, Uddin, & Mohd, 2011; Woods, Breslin, & Hassan, 2017).

However, despite the potential revealed in these studies, the practice of physical activity and sport in penitentiaries tends to suffer from quite an important problem: early abandonment by the inmates participating in the different sports programmes (Chamarro et al., 1998). This early relinquishment of sports practice reveals the need to approach the implementation of sports activities in prisons in a different way (Chamarro et al., 1998). Thus, according to Hayes (1995), measuring the participants' satisfaction is considered an appropriate strategy to estimate the quality of an interventional programme (in this case, a sports programme). Therefore, a satisfactory experience with what was done is a strategic

qual cosa no deixa de ser el resultat d'un llarg procés de canvi en la manera d'entendre el confinament a les presons en la societat occidental (Devís-Devís, Martos-García, Valencia-Peris, & Peiró-Velert, en premsa). La pràctica d'esport i exercici físic ocupa un lloc destacat en la vida dels centres penitenciaris (Chamarro, Blasco, & Palenzuela, 1998) i la seva importància en la rehabilitació dels interns ha estat reconeguda en diversos estudis (Andrews & Andrews, 2003; García, Devís & Sparkes, 2009; Facin, 1989; Moscoso-Sánchez et al., 2017; Parker, Meek, & Lewis, 2014). No obstant això, el tractament i consideració de les activitats físiques i l'esport en les normes i reglaments oficials que regeixen els sistemes penitenciaris no és igual en tots els països. Mentre que en alguns, l'activitat física i l'esport són considerats com a activitats recreatives per passar el temps lliure a la presó, a Espanya s'utilitzen com a recursos facilitadors del procés de reeducació i reinserció (Devís-Devís et al., en premsa), sobresortint les recerques de Chamarro (1993), Chamarro et al. (1998) i Castillo (2005). En aquesta línia, en la literatura especialitzada estrangera destaquen, entre uns altres, els treballs d'Andrews i Andrews (2003), Parker et al. (2014) i de Gallant, Sherry i Nicholson (2015), que van analitzar la utilització de l'esport com a eina per a la rehabilitació de joves a Anglaterra, Austràlia, Behjati i Ghanbarpoor. També cal esmentar alguns estudis sobre la pràctica d'activitat física i esport en centres penitenciaris relatius a les actituds, la salut i el benestar dels reclusos, així com sobre l'estructura organitzativa i administrativa de l'esport a la presó (Battaglia et al., 2015; Konstantinakos, Skordilis, Tripolitsioti, i Papadopoulos, 2010; Meek i Lewis, 2012; Syed, Uddin i Mohd, 2011; Woods, Breslin, i Hassan, 2017).

No obstant això, malgrat el potencial indicat en aquests estudis, la pràctica d'activitat física i esportiva en centres penitenciaris sol emmalaltir d'un problema de notable importància: l'abandó prematur dels interns que participen en els diferents programes esportius (Chamarro et al. 1998). Aquesta renúncia precoç de la pràctica esportiva posa en evidència la necessitat d'abordar de forma diferent la implementació d'activitats esportives en les presons (Chamarro et al., 1998). D'aquesta manera, igual que Hayes (1995), considerem que una estratègia adequada per estimar la qualitat d'un programa d'intervenció (en aquest cas un programa esportiu) és mesurar la satisfacció dels participants. Per tant, una vivència de satisfacció amb el que s'ha realitzat és un element estratègic i de gran valor per a qualsevol

and extraordinarily important factor for any sports organisation, since it is an excellent prognosticator of adherence to the programme and a disincentive to leave it early (Palacios, Manrique, & Torrego, 2015). In this sense, there are few studies which analyse inmates' satisfaction with their participation in sports activities in penitentiaries, and valid, reliable research instruments are needed to provide data on their satisfaction with the sports activities implemented in Spanish penitentiaries. For this reason, the objective of this study was to design and validate a questionnaire which could be a valid, reliable tool to get information on the degree of satisfaction of penitentiary inmates who participate in the sports programmes carried out by the Real Madrid Foundation (FRM).

## Material and Method

To develop the questionnaire, our reference was the one used by Castillo (2005) to survey inmates in a penitentiary in Huelva about their satisfaction with a sports course. This tool focused on analysing the reasons why they joined the course, their satisfaction with the experience, the monitors, the consequences of the sports programme and the sociodemographic variables. Based on this instrument, a new questionnaire was designed which included the following dimensions: sociodemographic variables, attendance in the sports programme, satisfaction with the experience, coaches, and results of the sports programme. Then the questions were developed for each dimension, and the design used Likert scales with four response choices: none (1), little (2), somewhat (3) and a lot of importance or satisfaction (4). Furthermore, multiple choice questions were also included in the first draft of the questionnaire.

## Participants

The first draft of the instrument was given to eight inmates (chosen randomly) participating in the FRM sports programme in order to assess their comprehension and the clarity of the questions, their understanding of the instructions for the survey and the amount of time they needed to complete it. After finding that they had some difficulties understanding some of the questions, three items were eliminated, so the preliminary questionnaire was made up of 63 questions.

organització esportiva, ja que constitueix un excel·lent pronosticador de l'adherència amb el programa i un revulsiu contra els abandons prematurs (Palacios, Manrique & Torrego, 2015). En aquest sentit, existeixen pocs treballs en els quals s'analitzi la satisfacció dels presos en relació amb la participació en activitats esportives en establiments penitenciaris, i es troben a faltar instruments de recerca vàlids i fiables que proporcionin dades sobre la satisfacció dels participants en activitats esportives implementades en centres penitenciaris espanyols. Per aquesta raó, l'objectiu d'aquest treball va ser dissenyar i validar un qüestionari que serveixi com a eina vàlida i fiable per obtenir informació sobre el grau de satisfacció dels interns dels centres penitenciaris que participen als programes esportius que desenvolupa la Fundació Real Madrid (FRM).

## Material i mètode

Per a l'elaboració del qüestionari es va prendre com a referència el qüestionari utilitzat per Castillo (2005) per enquestar reclusos del centre penitenciari de Huelva sobre la seva satisfacció amb un curs d'esport. Aquesta eina se centrava en analitzar les raons per les quals s'apuntaven al curs, la seva satisfacció amb l'experiència, els monitors, les conseqüències del programa esportiu i les variables sociodemogràfiques. A partir d'aquest instrument, es va dissenyar un nou qüestionari que contemplava les següents dimensions: variables sociodemogràfiques, assistència al programa esportiu, satisfacció amb l'experiència, entrenadors i resultats del programa esportiu. A continuació, es van anar elaborant les preguntes per a cada dimensió, en el disseny de la qual es van utilitzar escales Likert amb quatre opcions de resposta: cap (1), poca (2), bastant (3) i molta importància o satisfacció (4). A més, també es van incloure preguntes d'elecció múltiple, quedant així configurat el primer esborrany del qüestionari.

## Participants

El primer esborrany de l'instrument es va passar a vuit interns participants (escollits a l'atzar) en el Progrma esportiu de la FRM amb la finalitat de valorar la comprensió i la claredat de les preguntes, l'entendiment de les instruccions de l'enquesta i el temps necessari per al seu emplenament. Després de comprovar algunes dificultats en la comprensió d'algunes preguntes, es van eliminar tres ítems i el qüestionari preliminar va quedar

To validate the content, we assembled a multidisciplinary group of 11 expert judges whose profiles are outlined in *table 1*. In this case, a non-probabilistic sample was used (Jiménez, López-Barajas, & Pérez, 1997), which means a sample which does not use random sampling; instead the sample is obtained following given criteria. Therefore, this is an acceptance sample (Jiménez et al., 1997). The expert judges had to meet at least two of the following criteria: be a university professor, hold a university degree in physical education and sport, be an expert in physical activity and sport in penitentiaries and be an expert in validating questionnaires. Regarding the analysis of internal consistency and test-retest reliability, the questionnaire was administered to 21 inmates participating in

compost de 63 qüestions. Per a la validació de contingut es va comptar amb un grup multidisciplinari d'11 jutges experts, els perfils dels quals s'exposen a la *taula 1*. En aquest cas es va utilitzar una mostra no probabilística (Jiménez, López-Barajas i Pérez, 1997), la qual fa referència a aquella que no usa el mostreig a l'atzar, sinó que s'obté seguint uns criteris. Es tracta, doncs, d'una mostra acceptant (Jiménez et al., 1997). Els jutges-experts havien de reunir, almenys, dos dels següents criteris: professor/a d'universitat, titulat/da superior en educació física i esports, especialista en activitat física i esport en centres penitenciaris i expert/a en validació de qüestionaris. Quant a l'anàlisi de la consistència interna i de la fiabilitat test-retest, el qüestionari va ser administrat a 21 reclusos participants en el Programa esportiu

Expert 1	Full Professor; expert in teaching sport; expert in evaluation of physical education and in university teaching.
Expert 1	Professor titular d'universitat. Especialista en Ensenyament de l'Esport; Expert en evaluació a l'Educació Física i en ensenyament universitari.
Expert 2	Full Professor; expert in teaching sport and expert in motor learning.
Expert 2	Professor titular d'universitat. Especialista en Ensenyament de l'Esport i especialista en aprenentatge motor.
Expert 3	Bachelor's in Physical Activity and Sport Sciences; head of the Physical Activity and Sport Service in Penitentiaries (1991-2012).
Expert 3	Llicenciat en Ciències de l'Activitat Física i de l'Esport. Responsable del Servei d'Activitat Física i Esport en Centres Penitenciaris (1991-2012).
Expert 4	PhD in Physical Activity and Sport Sciences; Faculty of Education; Department of Musical and Corporal Expression. Physical Education and Sport.
Expert 4	Doctora en Ciències de l'Activitat Física i de l'Esport. Facultat d'Educació. Departament d'Expressió Musical i Corporal. Educació Física i Esportiva.
Expert 5	Professor; Expert in sport and disadvantaged populations. Department of Physical Education and Sport.
Expert 5	Professor d'universitat. Expert en esport i poblacions desfavorides. Departament Educació Física i Esport.
Expert 6	Bachelor's in Physical Activity and Sport Sciences; expert in physical activity and sport in penitentiaries.
Expert 6	Llicenciada en Ciències de l'Activitat Física i de l'Esport, especialista en activitat física i esport en centres penitenciaris.
Expert 7	Full Professor; Expert in physical education and sport, expert in validating questionnaires.
Expert 7	Professor titular d'universitat. Expert en educació física i esports, especialista en validació de qüestionaris.
Expert 8	Professor, expert in research through questionnaires and expert in validating questionnaires.
Expert 8	Professor universitari, especialista en recerca a través de qüestionaris i expert en validació de qüestionaris.
Expert 9	Professor, expert in the sociology of sport, extensive experience in physical activity and sport in penitentiaries, and expert in questionnaires in penitentiaries.
Expert 9	Professora universitària, especialista en sociologia de l'esport, experiència àmplia en activitat física i esports en centres penitenciaris, i experta en qüestionaris en centres penitenciaris.
Expert 10	Professor, Expert in quantitative research and expert in physical education and sport.
Expert 10	Professor d'universitat, expert en recerca quantitativa i especialista en educació física i esport.
Expert 11	Bachelor's in Physical Activity and Sport Sciences; expert in physical activity and sport in penitentiaries.
Expert 11	Llicenciat en Ciències de l'Activitat Física i de l'Esport, expert en activitat física i esport en centres penitenciaris.

**Table 1.** Profiles of the expert judges**Taula 1.** Perfil dels jutges experts

the FRM sports programme (also chosen randomly, not including any of the previous eight).

## Statistical Analysis

With regard to the quantitative analysis, the coefficient of variation of each question was calculated using the SPSS programme (Statistical Package for Social Sciences) version 18.0 for Windows. Plus, Aiken's V-coefficient of content validity (Aiken, 1985) was found using the Visual Basic 6.0 programme for Windows (Merino & Livia, 2009), establishing a minimum Aiken's V value of 0.70 (Charter, 2003) with a confidence interval of 99%. Regarding the qualitative analysis, all the contributions of the different expert judges were taken into account on each of the questions. Based on the results obtained in both analyses, exclusion or revision criteria were established for each item.

### Exclusion Criteria

First criterion. Any question that gets an Aiken's V lower than what was established for a confidence interval of 99% and has a coefficient of variation higher than 25% in the parameters of pertinence and content evaluated by the experts.

Second criterion: At least two expert judges asked for the question to be excluded.

Third criterion: One expert judge asked the question to be excluded and the research group deemed this appropriate.

### Revision Criteria

First revision criterion. Any question that gets an Aiken's V lower than 0.70 or has a coefficient of variation higher than 20% in the wording parameter evaluated by the experts.

Second revision criterion. At least one of the expert judges recommended it and the research group deemed this appropriate.

By applying these criteria to the preliminary questionnaire, we got the definitive version. For the statistical analysis of reliability of the final questionnaire, Cronbach's alpha was used to evaluate the internal consistency, while the intraclass correlation coefficient was found for test-retest reliability.

de la FRM (igualment escollits a l'atzar, i entre els quals no hi havia cap dels 8 anteriors).

## Anàlisi estadística

En relació amb l'anàlisi quantitativa, es va calcular el coeficient de variació de cada pregunta, a través del programa SPSS (Statistical Package for Social Sciences) versió 18.0 per Windows. A més, es va trobar el coeficient de validesa de contingut V d'Aiken (Aiken, 1985), a través del programa Visual Basic 6.0. per Windows (Merino & Livia, 2009), establint-se el valor mínim de la V d'Aiken en 0.70 (Charter, 2003) amb un interval de confiança del 99%. Respecte a l'anàlisi qualitativa, es van tenir en compte totes les aportacions dels diferents jutges experts en cadascuna de les preguntes. A partir dels resultats obtinguts en totes dues ànàlisis es van establir uns criteris d'exclusió o revisió per a cada ítem.

### Criteris d'exclusió

Primer criteri. Que la pregunta obtingui una V d'Aiken inferior a l'establerta per a un interval de confiança del 99%, i posseeixi un coeficient de variació superior a un 25% en els paràmetres de pertinència i contingut avaluats pels experts.

Segon criteri. Que almenys dos jutges experts sol·licitin l'exclusió de la pregunta.

Tercer criteri. Que un jutge expert sol·liciti l'exclusió d'una pregunta i el grup de recerca ho estimi oportú.

### Criteris de revisió

Primer criteri de revisió. Que la pregunta obtingui una V d'Aiken inferior a 0.70 o posseeixi un coeficient de variació superior al 20% en el paràmetre de redacció avaluat pels experts.

Segon criteri de revisió. Que ho indiqui almenys un dels jutges experts i el grup de recerca ho consideri convenient.

Mitjançant l'aplicació d'aquests criteris, sobre el qüestionari preliminar, es va obtenir el definitiu. Per a l'anàlisi estadística de fiabilitat del qüestionari final, amb la finalitat d'avaluar-ne la consistència interna, es va utilitzar el coeficient  $\alpha$  de Cronbach, mentre que per a la fiabilitat test-retest es va trobar el coeficient correlació intraclasse.

## Results

### Quantitative Analysis

Regarding the first exclusion criterion, questions 5 and 15 from the dimension on attendance in the sports programme and questions 1 and 2 on the coach dimension were eliminated. Furthermore, some of the questions showed a coefficient of variation of higher than 25%, so the second and third exclusion criteria were activated and they were eliminated from the questionnaire (*table 2*).

Regarding the revision of the questions, bearing in mind the first criterion, all the questions earned Aiken's V values above 0.70. However, some questions showed a coefficient of variation of higher than 20%, so 11 questions were revised (*table 3*).

### Qualitative Analysis

Bearing in mind the third exclusion criterion, question 4 was excluded from the sociodemographic variables dimension. Given the second and third reasons for exclusion, questions 3, 4 and 5 of the coaches dimension were excluded. And following the third exclusion criterion, question 8 from the results of the sports programme dimension was excluded. In terms of the revision, following the first and second revision criteria, questions 1 and 6 in the sociodemographic variables dimension were revised. In this sense, it was determined to be more appropriate to use the word “sex” than “gender”, and compulsory secondary education and baccalaureate or BUP and COU (former secondary school levels) were added.

In the attendance in the sports programme dimension, questions 7, 17 and 20 were revised following the first revision criterion, and questions 1, 2, 6, 13, 14 and 18 were changed following the second revision criterion. In this sense, since it was targeted at the respondents, the criteria were standardised in order not to differentiate in the way they were treated, so the expression “have fun and do something” was replaced with “to while away the time”, “module” was used instead of “cell”, and present-tense verbs were used.

Regarding the satisfaction with the experience dimension, questions 4 and 7 were changed following the first revision criterion. We considered putting “coach” in the masculine instead of in the feminine and masculine (all nouns have gender in Spanish) and replacing the following response choices: it has been fine/the length has been fine; it should last more/it should have a longer duration; it should last less/it should have a shorter duration.

With regard to the coaches dimension, question 6 in the results of the sports programme dimension was

## Results

### Analisi quantitativa

Respecte al primer criteri d'exclusió, es van eliminar les preguntes 5 i 15 de la dimensió assistència al programa esportiu i les qüestions 1 i 2 de la dimensió entrenadors. A més, algunes qüestions van presentar un coeficient de variació superior al 25%, per la qual cosa es van tenir en compte els criteris d'exclusió segon i tercer i van ser eliminades del qüestionari. (*Taula 2*)

Referent a la revisió de les preguntes, tenint en compte el primer criteri, totes les preguntes van obtenir valors en la V d'Aiken per sobre del 0,70. No obstant això, algunes qüestions van presentar un coeficient de variació per sobre del 20%, per la qual cosa van passar a revisió 11 preguntes. (*Taula 3*)

### Analisi qualitativa

La pregunta 4, tenint en compte el tercer criteri d'exclusió, es va excloure de la dimensió variables sociodemogràfiques. Atenent als motius d'exclusió segon i tercer, es van excloure les preguntes 3, 4 i 5 de la dimensió entrenadors. I, segons el tercer criteri d'exclusió, es va eliminar la pregunta 8 de la dimensió resultats del programa esportiu. Quant a la revisió, seguit els criteris de revisió primer i segon, en la dimensió variables sociodemogràfiques van ser revisades les preguntes 1 i 6. En aquest sentit, es va considerar més apropiat utilitzar la paraula “sexe” que “gènere” i es va afegir ESO (educació secundària obligatòria) i batxillerat o BUP i COU.

En la dimensió assistència al programa esportiu, en relació amb el primer criteri de revisió, van ser modificades les preguntes 7, 17 i 20. I, segons el segon criteri de revisió, es van canviar les preguntes 1, 2, 6, 13, 14 i 18. En aquest sentit, en dirigir-se als enquestats, es van unificar els criteris per no fer diferències en el seu tracte, es va substituir l'expressió “distreure'm i fer alguna cosa” per “per passar el temps”, es va posar “mòdul” en comptes de “cel·la” i es van redactar els verbs en present.

Respecte a la dimensió satisfacció amb l'experiència, i atenent al primer criteri de revisió, es van variar les preguntes 4 i 7. Es va considerar posar “entrenat” en comptes de “entrenador/a” i substituir les opcions de resposta: ha estat adequada/la durada ha estat adequada; hauria de durar més/tenir més durada; hauria de durar menys/tenir menys durada.

En relació amb la dimensió entrenadors, tenint en compte el criteri segon de revisió, es va canviar la pregunta 6 a la

►  
**Table 2.**  
Aiken's V coefficient  
of variation and  
confidence interval  
of the parameters  
pertinence and  
content of each  
question

Question Pregunta	Pertinence   Pertinència			Content   Contingut		
	CV (%)	V Aiken	CI   IC (99%)	CV (%)	V Aiken	CI   IC (99%)
Sociodemographic variables   Variables sociodemogràfiques						
1	0.00	1	0.89-1.00	0.00	1	0.89-1.00
2	0.00	1	0.89-1.01	10.36	0.96	0.83-0.99
3	5.10	0.98	0.86-0.99	10.36	0.96	0.83-0.99
4	27.19	0.91	0.76-0.96	31.84	0.85	0.63-0.93
5	0.00	1	0.89-1.00	10.36	0.96	0.83-0.99
6	0.00	1	0.89-1.00	5.10	0.98	0.86-0.99
Attendance in the sports programme   Assistència al programa esportiu						
1	0.00	1	0.89-1.00	5.10	0.98	0.86-0.99
2	0.00	1	0.89-1.00	0.00	1	0.89-1.00
3	0.00	1	0.89-1.00	10.36	0.96	0.83-0.99
4	0.00	1	0.89-1.00	10.36	0.96	0.83-0.99
5	39.73	0.81	0.65-0.91	47.48	0.68	0.51-0.82
6	10.36	0.96	0.83-0.99	14.35	0.92	0.78-0.97
7	0.00	1	0.89-1.00	0.00	1	0.89-1.00
8	21.40	0.92	0.78-0.97	10.36	0.96	0.83-0.99
9	0.00	1	0.89-1.00	0.00	1	0.89-1.00
10	0.00	1	0.89-1.00	0.00	1	0.89-1.00
11	21.40	0.92	0.78-0.97	15.79	0.94	0.81-0.98
12	0.00	1	0.89-1.00	0.00	1	0.89-1.00
13	0.00	1	0.89-1.00	10.36	0.96	0.83-0.99
14	0.00	1	0.89-1.00	10.36	0.96	0.83-0.99
15	39.73	0.81	0.65-0.91	47.27	0.67	0.50-0.80
16	10.36	0.96	0.83-0.99	14.35	0.92	0.78-0.97
17	0.00	1	0.89-1.00	0.00	1	0.89-1.00
18	21.40	0.92	0.78-0.97	10.36	0.96	0.83-0.99
19	0.00	1	0.89-1.00	0.00	1	0.89-1.00
20	0.00	1	0.89-1.00	0.00	1	0.89-1.00
Satisfaction with the experience   Satisfacció amb l'experiència						
1	0.00	1	0.89-1.00	10.36	0.96	0.83-0.99
2	0.00	1	0.89-1.00	0.00	1	0.89-1.00
3	0.00	1	0.89-1.00	0.00	1	0.89-1.00
4	23.71	0.89	0.73-0.95	18.68	0.91	0.76-0.96
5	0.00	1	0.89-1.00	0.00	1	0.89-1.00
6	0.00	1	0.89-1.00	0.00	1	0.89-1.00
7	0.00	1	0.89-1.00	0.00	1	0.89-1.00
Coaches   Entrenadors						
1	45.30	0.68	0.51-0.84	38.05	0.68	0.51-0.82
2	47.27	0.67	0.50-0.80	44.99	0.67	0.50-0.80
3	29.21	0.87	0.71-0.94	32.08	0.83	0.67-0.92
4	31.84	0.85	0.69-0.93	32.08	0.83	0.67-0.92
5	29.21	0.87	0.71-0.94	32.08	0.83	0.67-0.92
6	15.79	0.94	0.81-0.98	15.79	0.94	0.81-0.98
7	10.36	0.96	0.83-0.99	22.25	0.89	0.73-0.95
8	10.36	0.96	0.83-0.99	21.40	0.92	0.78-0.97
Results of the sports programme   Resultats del programa esportiu						
1	10.36	0.96	0.83-0.99	5.10	0.98	0.86-0.99
2	0.00	1	0.89-1.00	0.00	1	0.89-1.00
3	0.00	1	0.89-1.00	0.00	1	0.89-1.00
4	0.00	1	0.89-1.00	0.00	1	0.89-1.00
5	0.00	1	0.89-1.00	0.00	1	0.89-1.00
6	0.00	1	0.89-1.00	0.00	1	0.89-1.00
7	0.00	1	0.89-1.00	0.00	1	0.89-1.00
8	27.19	0.91	0.76-0.96	27.19	0.91	0.76-0.96
9	0.00	1	0.89-1.00	0.00	1	0.89-1.00
10	0.00	1	0.89-1.00	0.00	1	0.89-1.00
11	0.00	1	0.89-1.00	0.00	1	0.89-1.00
12	5.10	0.98	0.86-0.99	5.10	0.98	0.86-0.99
13	21.40	0.92	0.78-0.97	21.40	0.92	0.78-0.97
14	15.79	0.94	0.81-0.98	21.40	0.92	0.78-0.97
15	15.79	0.94	0.81-0.98	18.68	0.91	0.76-0.96
16	16.40	0.92	0.78-0.97	16.40	0.92	0.78-0.97
17	15.79	0.94	0.81-0.98	18.68	0.91	0.76-0.96
18	0.00	1	0.89-1.00	0.00	1	0.89-1.00
19	0.00	1	0.89-1.00	0.00	1	0.89-1.00
20	0.00	1	0.89-1.00	0.00	1	0.89-1.00
21	0.00	1	0.89-1.00	0.00	1	0.89-1.00
22	0.00	1	0.89-1.00	10.36	0.96	0.83-0.99

◀  
**Taula 2.**  
Coeficient de  
variació, V  
d'Aiken i interval  
de confiança  
dels paràmetres  
pertinència i  
contingut de cada  
pregunta

Question Pregunta	Wording   Redacció		
	CV (%)	V Aiken	CI   IC (99%)
Sociodemographic variables   Variables sociodemogràfiques			
1	27.64	0.89	0.73-0.95
2	16.40	0.92	0.78-0.97
3	10.36	0.96	0.83-0.99
4	27.19	0.91	0.76-0.96
5	5.10	0.98	0.86-0.99
6	10.36	0.96	0.83-0.99
Attendance in the sports programme   Assistència al programa esportiu			
1	5.10	0.98	0.86-0.99
2	0.00	1	0.89-1.00
3	5.10	0.98	0.86-0.99
4	5.10	0.98	0.86-0.99
5	40.00	0.80	0.63-0.90
6	0.00	1	0.89-1.00
7	27.64	0.89	0.73-0.95
8	0.00	1	0.89-1.00
9	0.00	1	0.89-1.00
10	0.00	1	0.89-1.00
11	5.10	0.98	0.86-0.99
12	0.00	1	0.89-1.00
13	5.10	0.98	0.86-0.99
14	5.10	0.98	0.86-0.99
15	27.64	0.89	0.73-0.95
16	0.00	1	0.89-1.00
17	27.64	0.89	0.73-0.95
18	0.00	1	0.89-1.00
19	0.00	1	0.89-1.00
20	21.40	0.92	0.78-0.97
Satisfaction with the experience   Satisfacció amb l'experiència			
1	5.10	0.98	0.86-0.99
2	0.00	1	0.89-1.00
3	0.00	1	0.89-1.00
4	27.19	0.91	0.76-0.96
5	5.10	0.98	0.86-0.99
6	0.00	1	0.89-1.00
7	10.36	0.96	0.83-0.99
Coaches   Entrenadors			
1	31.00	0.81	0.65-0.91
2	42.35	0.72	0.55-0.85
3	27.99	0.87	0.71-0.94
4	29.67	0.83	0.67-0.92
5	29.67	0.83	0.67-0.92
6	16.40	0.92	0.78-0.97
7	40.18	0.78	0.61-0.88
8	35.78	0.80	0.63-0.90
Results of the sports programme   Resultats del programa esportiu			
1	5.73±0.90	0.94	0.81-0.98
2	18.99	0.89	0.73-0.95
3	32.08	0.83	0.67-0.92
4	27.19	0.91	0.76-0.96
5	27.19	0.91	0.76-0.96
6	0.00	1	0.89-1.00
7	0.00	1	0.89-1.00
8	27.64	0.89	0.73-0.95
9	0.00	1	0.89-1.00
10	0.00	1	0.89-1.00
11	0.00	1	0.89-1.00
12	0.00	1	0.89-1.00
13	27.19	0.91	0.76-0.96
14	5.10	0.98	0.86-0.99
15	19.15	0.87	0.71-0.94
16	18.99	0.89	0.73-0.95
17	19.15	0.87	0.71-0.94
18	10.36	0.96	0.83-0.99
19	0.00	1	0.89-1.00
20	5.10	0.98	0.86-0.99
21	6.95	0.96	0.83-0.99
22	5.10	0.98	0.86-0.99

Table 3.  
Aiken's V  
coefficient of  
variation and  
confidence interval  
of the parameter  
wording of each  
question

Taula 3.  
Coeficient de  
variació, V d'Aiken  
i interval de  
confiança del  
paràmetre redacció  
de cada pregunta

Question Pregunta	Qualitative assessment Valoració qualitativa	Experts Experts
6 and 7	I would put items 6 and 7 in the results of the sports programme dimension, not in the "coaches" dimension, given that they refer to "how much have you learned" (that is, I think that this learning is part of the results of the programmes)	5
6 i 7	Els ítems 6 i 7 els integraria dins de la dimensió resultats del programa esportiu i no tant en la dimensió "entrenadors", ja que fan referència a "quant has après" (és a dir, considero que aquest aprenentatge és part dels resultats del programa)	5
7	I would ask more directly: How much do you think you have learned in terms of the values worked on in this programme ... I would use question 7 to distinguish the possible values and I would deal with them in separate questions Question 7 is not clear; I think it's too generic. It should be made more specific	6, 7 and 8
7	Preguntaria més directe: Quant creu vostè que ha après pel que fa als valors que es treballen al programa? Tractaria la pregunta 7 distingint els possibles valors i tractant-los en preguntes separades. La pregunta 7 no queda clara, la veig massa genèrica. Es podria especificar	6, 7 i 8
7 and 8	These two questions should be included in the results of the sports programme dimension (for obvious reasons)	9
7 i 8	Aquestes dues preguntes han d'anar incloses en la dimensió resultats del programa esportiu (per raons òbviies)	9
8	It may be better to say "to globally rate the job done by the coach". This would give an overall idea, and it would not associate with the trainer as a person but with the job they did. I think that this question may harbour a kind of bias in its wording given that they are asked to rate others' work as "good/bad". I think that it should be worded as follows: "Tell your degree of overall satisfaction with the job done by the coach". Change "describe" for "rate"	2, 5 and 9
8	Potser seria millor dir "que qualifiques globalment la tasca realitzada per l'entrenador". Això donaria una idea global i, d'altra banda, no s'associa a l'entrenador com a persona sinó només a la tasca realitzada Crec que aquesta pregunta podria contenir cert biaix en la seva formulació posat que es demana que valorin "bé/malament" respecte al treball d'una altra persona. Penso que hauria de plantejar-se de la següent manera: "Indica el grau de satisfacció general amb la tasca realitzada amb el teu entrenador/a" Canviar "qualificar" per "valorar"	2, 5 i 9

**Table 4.** Qualitative assessment of the coaches dimension

changed following the second revision criterion. Furthermore, questions 7 and 8 were changed and moved to the results of the sports programme dimension following the first and second revision criterion. In this way, the coaches dimension was eliminated from the questionnaire (*table 4*).

In the results of the sports programme dimension, questions 2, 3 and 13 were changed following the first revision criterion, and questions 12, 15, 17, 19, 20, 21 and 22 were revised following the second revision criterion (*table 5*).

Finally, following the suggestions of the expert judges, 16 new items were added, so the final questionnaire was comprised of 70 questions. The overall internal consistency of the questionnaire via the Cronbach's alpha was 0.928; for the *attendance in the sports programme* dimension it was 0.921, for the *satisfaction with the experience* dimension it was 0.605 and for the *results of the sports programme* dimension it was 0.916. In order to check the test-retest reliability, the questionnaire was administered to 21 inmates participating in the sports programme with a time interval of two weeks, yielding an intraclass correlation coefficient of 0.957 ( $P < 0.01$ ).

**Taula 4.** Valoració qualitativa de la dimensió entrenadors

dimensió resultats del programa esportiu. A més, seguint els primer i segon criteris de revisió, es van modificar les preguntes 7 i 8 i van passar a formar part de la dimensió resultats del programa esportiu. D'aquesta manera, la dimensió entrenadors va ser eliminada del qüestionari (*taula 4*).

En la dimensió resultats del programa esportiu, segons el primer criteri de revisió, es van modificar les preguntes 2, 3 i 13, i seguint el segon criteri, es van revisar les preguntes 12, 15, 17, 19, 20, 21 i 22 (*taula 5*).

Finalment, seguint els suggeriments dels experts jutges, es van introduir 16 ítems, de manera que el qüestionari definitiu va quedar compost per 70 preguntes. La consistència interna global del qüestionari, a través de l' $\alpha$  de Cronbach, va ser de 0.928, sent per a les dimensions assistència al programa esportiu de 0.921, per satisfacció amb l'experiència de 0.605 i per resultats del programa esportiu de 0.916. Amb la finalitat de comprovar la fiabilitat test-retest, el qüestionari va ser administrat a 21 reclusos participants al programa esportiu amb un interval de temps de dues setmanes, obtenint un coeficient correlació intraclass de 0.957 ( $p < 0.01$ ).

<i>Question Pregunta</i>	<i>Qualitative assessment Valoració qualitativa</i>	<i>Experts Experts</i>
2 and 3	In my opinion, I would add the concepts of "corporal" and "emotional" to make them more understandable.	11
2 y 3	Al meu entendre, afegiria els conceptes de "corporal" i "emocional" per facilitar la comprensió	11
12	Depending on the inmates' educational level, they may not understand the word "empathy". I suggest that the question be asked in a different way.	8
12	Depenent del nivell d'estudis la paraula "empatia" pot no ser entesa. Se suggereix preguntar d'una altra forma	8
13	In this question I would add "drugs and tobacco"	9
13	En aquesta pregunta afegiria "drogues i tabac"	9
15	The expression "social reinsertion" is very compromising. I would use other words to express it. I wonder if some inmates with a lower sociocultural level would know what "social insertion" is. Perhaps it could say "in future integration into society".	4 and 5
15	L'expressió "reinserció social" és molt comprometedora. Jo ho expressaria d'una altra forma. Em pregunto si alguns interns de menor nivell sociocultural sabrien què és "inserció social". Potser podria posar-se "en la futura integració en la societat"	4 y 5
17	In the acquisition or learning of positive values. I offer this suggestion because I think that the "transmission of positive values" is something that the programme tries to achieve. This set of four items seems to suggest the programme's influence on aspects related to the inmates, so I think it's better to word it from this vantage point.	11
17	En l'adquisició o aprenentatge de valors positius. Plantejo aquest suggeriment perquè la "transmissió de valors positius" crec que és alguna cosa que tracta d'aconseguir el programa. Aquest conjunt de quatre ítems semblen plantejar la influència del programa en aspectes relatius als interns, per la qual cosa crec que és més adequat plantejar-ho des d'aquest punt de vista	11
19, 20, 21 and 22	I suggest changing "I don't know to "Don't know/No answer"	4
19, 20, 21 y 22	Suggereixo canviar "no ho sé" per "no sap/no contesta"	4
21	I would ask: "Do you think that you'll keep practising sport outside the penitentiary?"	4
21	Jo preguntaria: "creu vostè que seguirà practicant esport en la seva vida fora del centre penitenciari?	4
22	Throughout the entire questionnaire, it mentioned the "sport programme offered by the FRM"; however, now it asks whether they would recommend the "Foundation's basketball activity". I think that it would be a good idea to standardise the name so it always appears in the same form. Until now it has not been so specific or spoken so clearly about basketball.	5 and 11
22	Al llarg de tot el qüestionari s'ha parlat de el "programa esportiu dut a terme per la FRM", no obstant això, ara es planteja si recomanarien la "Activitat de bàsquet de la fundació...". Crec que seria bé unificar i que aparegués sempre de la mateixa manera. Fins ara no s'havia especificat tant i parlar clarament de bàsquet	5 y 11

**Table 5.** Qualitative assessment of the results of the sports programme dimension**Taula 5.** Valoració qualitativa de la dimensió resultats del programa esportiu

## Discussion

If the goal was for this study to have some degree of credibility and rigour, the questionnaire must be constructed through a systematic, structured process (Padilla, González, & Pérez, 1998). For this reason, to validate the content, a quantitative and qualitative analysis was performed through the method of expert judges, in which a multidisciplinary group of 11 subjects participated, which is considered acceptable for the validation of the instrument (Ortega, Jiménez, Palao, & Sainz, 2008).

The results found through the quantitative analysis show that the majority of the questions earned an

## Discussió

Si es pretén que un estudi gaudeixi de certa credibilitat i d'algun rigor, és necessari que la construcció del qüestionari es dugui a terme mitjançant un procés sistemàtic i estructurat (Padilla, González & Pérez, 1998). Per aquest motiu, per a la validació de contingut es va realitzar una anàlisi quantitativa i qualitativa a través del mètode jutges experts, en el qual va participar un grup multidisciplinari d'11 subjectes, el qual es considera acceptable per a la validació de l'instrument (Ortega, Jiménez, Palao, & Sainz, 2008).

Els resultats trobats a través de l'anàlisi quantitativa mostren que la majoria de les preguntes van aconseguir

Aiken V-coefficient higher than the most demanding minimum standard (0.70) (Charter, 2003; Penfield & Giacobbi, 2004), while also showing values within the confidence interval bearing in mind a margin of error of 99%, which allows us to test that the magnitude obtained from the Aiken V-coefficient is above what is established as minimally acceptable (Merino & Livia, 2009). Despite the fact that each question earned acceptable values compared to the mean (Bulger & Hourner, 2007), some items showed a coefficient of variation above the established value (25%). Four questions were eliminated bearing in mind the first exclusion criterion. Furthermore, some questions showed coefficients of variation higher than 25% on the parameters of pertinence and content, so they were eliminated bearing in mind the second and third exclusion criteria.

On the other hand, regarding the revision of the questions following the first criterion, we should note that all the questions earned values on Aiken's V above 0.70. However, following this same revision criterion, which has also been established in other studies on the design and validation of a questionnaire (Butragueño & Benito, 2014; Gómez-Carmona, Cervera, & Benito, 2015), some of the questions showed a coefficient of variation above 20%, so a total of 11 questions were revised.

In the qualitative analysis, we should note that the contributions of expert judges are indispensable in developing an instrument (Bulger & Housner, 2007), in addition to being regarded as an essential factor in providing theoretical evidence of validity (Rubio, Berg-Weger, Tebb, Lee, & Rauch, 2003). These contributions allowed both the content and the wording of the questions to be adjusted (Ortega et al., 2008; Wiersema, 2001). The vast majority of the contributions revolved around grammatical and syntactic features, which enabled the question being evaluated to be meticulously defined (Osterlind, 1989). In this qualitative analysis, bearing in mind the different exclusion criteria, five questions were eliminated from the questionnaire. Furthermore, in the qualitative analysis, and in terms of the revision of the questions on the questionnaire, 26 items were changed following the different revision criteria established. The coaches dimension was eliminated, and some of the questions on this dimension were shifted to the results of the sports programme dimension. Likewise, the experts suggested adding new questions on the questionnaire, which had occurred in previous similar studies as well (Robles, Robles, Giménez, & Abad, 2016).

un coeficient V d'Aiken per sobre de l'estàndard mínim més exigent (0.70) (Charter, 2003; Penfield & Giacobbi, 2004), mostrant, a més, valors dins de l'interval de confiança tenint en compte un marge d'error amb un nivell del 99%, la qual cosa ens permet provar que la magnitud obtinguda del coeficient V d'Aiken és superior a l'establerta com mínimament acceptable (Merino & Livia, 2009). Malgrat que cada pregunta va obtenir valors acceptables respecte a la mitjana (Bulger & Hourner, 2007), alguns ítems van mostrar un coeficient de variació superior a l'establert (25%). Tenint en compte el primer criteri d'exclusió, es van eliminar 4 preguntes. A més, algunes qüestions van presentar un coeficient de variació superior al 25% en els paràmetres de pertinència i contingut, per la qual cosa van ser eliminades considerant els criteris d'exclusió segon i tercer.

D'altra banda, referent a la revisió de les preguntes tenint en compte el primer criteri, hem d'assenyalar que totes les preguntes van obtenir valors en la V d'Aiken per sobre del 0.70. No obstant això, segons aquest mateix criteri de revisió, establert també en altres estudis sobre disseny i validació d'un qüestionari (Butragueño & Benito, 2014; Gómez-Carmona, Cervera & Benito, 2015), algunes de les qüestions van presentar un coeficient de variació per sobre del 20%, per la qual cosa van passar a revisió un total d'11 preguntes.

En l'anàlisi qualitativa, hem d'assenyalar que les aportacions realitzades pels jutges experts són indispensables en el desenvolupament d'un instrument (Bulger & Housner, 2007), a més de considerar-se un element essencial per proporcionar evidències teòriques de validesa (Rubio, Berg-Weger, Tebb, Lee & Rauch, 2003). Aquestes contribucions van permetre ajustar tant el contingut com la redacció de les preguntes (Wiersema, 2001; Ortega et al., 2008). La gran majoria de les aportacions realitzades es van centrar en aspectes gramaticals i de sintaxi, la qual cosa va permetre definir acuradament la pregunta que es pretenia avaluar (Osterlind, 1989). En aquesta anàlisi qualitativa, tenint en compte els diferents criteris d'exclusió, van ser eliminades del qüestionari cinc preguntes. A més, en l'anàlisi qualitativa, i quant a la revisió de les preguntes del qüestionari, seguint els diferents criteris de revisió establerts, es van modificar 26 ítems. També es va eliminar la dimensió entrenadors, i algunes de les preguntes d'aquesta dimensió van passar a formar part de la dimensió resultats del programa esportiu. D'altra banda, els experts van suggerir-hi la incorporació de noves preguntes, la qual cosa va ocurrir també en altres estudis similars (Robles, Robles, Giménez, & Abad, 2016).

The preliminary questionnaire was made up of 63 questions. After the exclusions, revisions and addition of new questions, it was ultimately comprised of 70 questions organised and divided as follows: sociodemographic variables dimension (5), to which one item identifying the respondent's penitentiary was added; attendance in the sports programme dimension (24); satisfaction with the experience dimension (7); and results of the programme dimension (33), whose results partly match those of Castillo (2005).

The main limitation of the study is that the sample of expert judges is not very large, nor was it probabilistic, which entails the risk of not being representative, so the results should be taken with some caution. Another major limitation of the study involved securing the permits from the penitentiaries.

## Conclusions

In conclusion, following George and Mallery (1995), the definitive questionnaire was revealed to have outstanding overall internal consistency ( $\alpha=0.928$ ). Furthermore, it shows an intraclass correlation coefficient of 0.957 ( $p<0.01$ ), which reveals a substantial, significant degree of test-retest temporal consistency. With the design and validation of this questionnaire, professional teams will now have a useful, practical instrument to study the satisfaction of the inmates who participate in sports programmes in penitentiaries. More specifically, we can state that this tool shows sufficient indicators to be considered a valid and reliable way to gather information on the degree of satisfaction of the inmates who participate in the FRM's sports programmes.

With regard to future studies that could stem from this one, they could analyse the factor structure of the instrument presented, as well as further explore the analysis of satisfaction of inmates with the sports programmes implemented in prisons via different research instruments, and based on this try to predict the possible effects of physical activity and sport programmes on the inmate population (rehabilitation, health, wellbeing and reinsertion, among others).

## Conflict of Interests

No conflict of interest was reported by the authors.

El qüestionari preliminar estava compost per 63 preguntes, el qual, després de les exclusions, revisions i introducció de noves preguntes, va quedar finalment constituït per 70 qüestions estructurades i repartides de la següent manera: dimensió variables sociodemogràfiques (5), a les quals es va afegir un ítem d'identificació del centre penitenciari de pertinença; dimensió assistència al programa esportiu (24); dimensió satisfacció amb l'experiència (7); dimensió resultats del programa (33), la qual cosa coincideix, en part, amb l'estudi de Castillo (2005).

La principal limitació de l'estudi fa referència al fet que la mostra de jutges-experts no és molt nombrosa i al fet que és no probabilística, la qual cosa té el risc de no ser representativa, motiu pel qual els resultats han de prendre's amb certa cautela. Una altra de les limitacions importants de la recerca va ser l'obtenció dels permisos corresponents per part de les institucions penitenciàries.

## Conclusions

En conclusió, seguint Goorge i Mallery (1995), el qüestionari definitiu mostra tenir una excel·lent consistència interna global ( $\alpha=0.928$ ). A més, presenta un coeficient de correlació intraclass 0.957 ( $p<0.01$ ), per la qual cosa manifesta una substancial i important consistència temporal test-retest. Amb el disseny i la validació d'aquest qüestionari, els professionals, a partir d'ara, compten amb un instrument útil i pràctic per estudiar la satisfacció dels reclusos que participen en programes esportius als centres penitenciaris. En aquest sentit, i més concretament, es pot afirmar que aquesta eina mostra indicadors suficients per ser considerada vàlida i fiable per recaptar informació sobre el grau de satisfacció dels interns de les presons que participen als programes esportius de la FRM.

Pel que fa als futurs treballs de recerca que poden derivar-se del present estudi, aquests podrien analitzar l'estructura factorial de l'instrument presentat i també aprofundir en l'anàlisi de la satisfacció de la població reclusa amb els programes esportius implementats a les presons a través de diferents instruments de recerca i intentar predir, a partir d'aquesta, els possibles efectes de programes d'activitat física i esport en la població reclusa (rehabilitació, salut, benestar i reinserció, entre d'altres).

## Conflicte d'interessos

Les autòries no han comunicat cap conflicte d'interessos.

## References | Referències

- Aiken, L. R. (1985). Three coefficients for analyzing the reliability and validity of ratings. *Educational and Psychological Measurement*, 45, 131-142. doi:10.1177/0013164485451012
- Andrews, J. P., & Andrews, G. J. (2003). Life in a secure unit: the rehabilitation of young people through the use of sport. *Social Science & Medicine*, 56, 531-550. doi:10.1016/S0277-9536(02)00053-9
- Battaglia, C., Di Cagno, A., Fiorilli, G., Giombini, A., Borrione, P., Baralla, F., ... Pigozzi, F. (2015). Participation in a 9-month selected physical exercise programme enhances psychological well-being in a prison population. *Criminal Behaviour and Mental Health*, 25, 343-354. doi:10.1002/cbm.1922
- Bulger, S. M., & Hourner, L. D. (2007). Modified delphi investigation of exercise science in physical education teacher education. *Journal of Teaching in Physical Education*, 26, 57-80. doi:10.1123/jtpe.26.1.57
- Butragueño, J., & Benito, P. J. (2014). Validation of an instrument for injury data collection in strength training. *European Journal of Human Movement*, 33, 152-167.
- Castillo, J. (2005). *Deporte y reinserción penitenciaria*. Madrid: Estudios sobre Ciencias del Deporte. Serie de Investigación. Ministerio de Educación y Ciencia. Consejo Superior de Deportes (Icd – núm. 39).
- Chamarro, A. (1993). Deporte y ocio para la reinserción de reclusos: la experiencia del centro penitenciario de Pamplona. *Revista de Psicología del Deporte*, 2(2), 87-97.
- Chamarro, A., Blasco, T., & Palenzuela, D. L. (1998). La práctica de ejercicio en las prisiones: Factores asociados a la iniciación y el mantenimiento. *Revista de Psicología del Deporte*, 7(2), 69-93.
- Consell d'Europa (2006). Committee of Ministers, Recommendation Rec(2006)2 of the Committee of Ministers to Member States on the European Prison Rules, Rec(2006)2. Recuperat de <http://www.retfworld.org/docid/43f3134810.html>
- Charter, R. A. (2003). A breakdown of reliability coefficients by test type and reliability method, and the clinical implications of low reliability. *Journal of General Psychology*, 130(3), 290-304. doi:10.1080/00221300309601160
- Devís-Devís, J., Martos-García, D., Valencia-Peris, A., & Peiró-Velert, C. (en premsa). La profesionalización de los educadores deportivos en prisiones europeas. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*.
- Gallant, D., Sherry, E., & Nicholson, M. (2015). Recreation or rehabilitation? Managing sport for development programs with prison populations. *Sport Management Review*, 18, 45-56. doi:10.1016/j.smr.2014.07.005
- García, D., Devís, J., & Sparkes, A. (2009). Sport and physical activity in high security spanish prison: Etnographic study of multiple meaning. *Sport Education and Society*, 14(1), 77-96. doi:10.1080/13573320802615189
- George, D., & Mallory, P. (1995). *SPSS/PC+ step by step: A simple guide and reference*. Belmont (USA): Wadsworth Publishing Company.
- Gómez-Carmona, P. M., Cervera, V., & Benito, P. J. (2014). Diseño y validación de un cuestionario socio-emocional para jóvenes futbolistas de élite. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 14(55), 545-559.
- Hagan, J. (1989). Role and significance of sport/recreation in the penal system. *Prison Service Journal*, 75, 9-11.
- Hayes, B. E. (1995). *Cómo medir la satisfacción del cliente. Desarrollo y utilización de cuestionarios*. Barcelona: Ediciones Gestión 2000.
- Jiménez, C., López-Barajas, E., & Pérez, R. (1997). *Pedagogía experimental II*. (Vol. I). Madrid: UNED.
- Konstantinakos, P., Skordilis, M., Tripolitsioti, A., & Papadopoulos, A. (2010). Validity and reliability evidence of the attitudes towards physical activity of greek prisoners. *Biology of Exercise*, 6(2), 39-48. doi:10.4127/jbe.2010.0039
- Meek, R. & Lewis, G. (2012). The role of sport in promoting prisoner health. *International Journal of Prisoner Health*, 8(3/4), 117-130. doi:10.1108/17449201211284996
- Merino, C., & Livia, J. (2009). Intervalos de confianza asimétricos para el índice la validez de contenido: Un programa Visual Basic para la V de Aiken. *Anales de psicología*, 25(1), 169-171.
- Moscoso-Sánchez, D., De Léséleuc, E., Rodríguez-Morcillo, L., González-Fernández, M., Pérez-Flores, A., & Muñoz-Sánchez, V. (2017). Expected outcomes of sport practice for inmates: A comparison of perceptions of inmates and staff. *Revista de Psicología del Deporte*, 26(1), 37-48.
- Ortega, E., Jiménez, J.M., Palao, J.M., & Sainz, P. (2008). Diseño y validación de un cuestionario para valorar las preferencias y satisfacciones en jóvenes jugadoras de baloncesto. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 8(2), 39-58.
- Osterlind, S. J. (1989). *Constructing Test Items*. Londres: Kluwer Academic Publishers. doi:10.1007/978-94-009-1071-3
- Padilla, J. L., González, A., & Pérez, C. (1998). Elaboración del cuestionario. A Rojas, Fernández & Pérez (Eds.), *Investigar mediante encuestas. Fundamentos teóricos y aspectos prácticos* (pàg. 115-140). Madrid: Síntesis, S. A.
- Palacios, A., Manrique, J. C., & Torrego, L. (2015). Determinantes de la satisfacción con un programa no competitivo de actividades físico-deportivas. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 15(2), 125-134. doi:10.4321/S1578-84232015000200014
- Parker, A., Meek, R., & Lewis, G. (2014). Sport in a youth prison: male young offenders' experiences of a sporting intervention. *Journal of Youth Studies*, 17(3), 381-396. doi:10.1080/13676261.2013.830699
- Penfield, R. D. & Giacobbi, P. R. (2004). Applying ascore confidence interval to Aiken's item contentrelevance index. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 8(4), 213-225. doi:10.1207/s15327841mpee0804\_3
- Ríos, M. (1986). L'activitat físic-esportiva en una presó de dones. *Apunts. Educació Física i Esports* (4), 52-59.
- Robles, A., Robles, J., Giménez, F. J., & Abad, M. T. (2016). Validación de una entrevista para estudiar el proceso formativo de judokas de elite. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 16(64), 723-738.
- Rubio, D. M., Berg-Weger, M., Tebb, S. S., Lee, E. S., & Rauch, S. (2003). Objectifying content validity: Conducting a content validity study in social work research. *Social Work Research*, 27, 94-104. doi:10.1093/swr/27.2.94
- Syed, M., Uddin, R., & Mohd, I. (2011). Probing on facilities of competitive physical activities in central prison barely, India. *International Journal of Sports Sciences and Fitness*, 1(1), 87-94.
- Wiersema, L. D. (2001). Conceptualization and development of the sources of enjoyment in youth sport questionnaire. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 5(3), 153-157. doi:10.1207/S15327841MPEE0503\_3
- Woods, D., Breslin, G., y Hassan, D. (2017). A systematic review of the impact of sport-based interventions on the psychological well-being of people in prison. *Mental Health and Physical Activity*, 12(27), 50-61. doi:10.1016/j.mhpa.2017.02.003

# Impact of the Behobia-San Sebastián Race on Promoting Healthy Lifestyles

ALAZNE MUJIKA ALBERDI<sup>1\*</sup>

IÑAKI GARCÍA ARRIZABALAGA<sup>1</sup>

JUAN JOSÉ GIBAJA MARTÍNS<sup>1</sup>

<sup>1</sup> University of Deusto (San Sebastián, Spain)

\* Correspondence: Alazne Mujika Alberdi ([alazne.mujika@deusto.es](mailto:alazne.mujika@deusto.es))

## Abstract

This research is designed find out to what extent runners in a long-distance race adopt healthy lifestyles as a result of their participation in the event. The race chosen was the Behobia-San Sebastián which has more than 30 000 participants and is well established among fun runners. The hypothesis is that the runners' participation favourably impacts their self-perception of health and changes in their lifestyles. To test it, a questionnaire was administered to 8115 Guipuzcoans registered for the 50th edition of the race. The results indicate that among these runners self-perception of health improves and that the participants take greater care of their diet and smoke and drink alcohol less. It can be concluded that the Behobia-San Sebastián Race is a driving force for sustainable change in the lifestyle of its participants as well as a contributing factor towards greater and better health.

**Keywords:** healthy eating, self-perception of health, drinking alcohol, smoking, lifestyle, healthy lifestyle

## Introduction

The idea that regular physical exercise improves health is already completely accepted, not only by scientific and academic opinion but also in the public mind (Department of Health, Physical Activity, Health Improvement and Protection. NHS, 2011; European Society of Cardiology, 2012; Garber et al., 2011; Haskell et al., 2007; Leitzmann et al., 2007; Márquez, Rodríguez, & De Abajo, 2006; Moura, Rech, Fermino, & Reis, 2012; OMS, 2010; Public Health Agency of Canada, 2011; U.S. Department of Health and Human Services, 2008; Yair 1990). These publications argue that in addition to helping maintain normal body weight, physical exercise also improves

# Incidència de la cursa Behobia-San Sebastián en el foment d'estil de vida saludable

ALAZNE MUJIKA ALBERDI<sup>1\*</sup>

IÑAKI GARCÍA ARRIZABALAGA<sup>1</sup>

JUAN JOSÉ GIBAJA MARTÍNS<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universitat de Deusto (Sant Sebastià, Espanya)

\* Correspondència: Alazne Mujika Alberdi ([alazne.mujika@deusto.es](mailto:alazne.mujika@deusto.es))

## Resum

Aquesta recerca pretén conèixer en quina mesura els corredors d'una prova de fons adopten estils de vida saludables com a resultat de la seva participació en l'esdeveniment. La cursa triada va ser la de la Behobia-San Sebastián, que compta amb més de 30 000 participants i amb gran arrelament entre els corredors populars. La hipòtesi és que la participació en la cursa influeix favorablement entre els corredors en l'autopercepció de la salut i en la modificació dels estils de vida. Per contrastar-la es va administrar un qüestionari a 8.115 guipuscoans inscrits en la 50a edició de la cursa. Els resultats indiquen que entre aquests corredors l'autopercepció de la salut millora i que les i els participants augmenten la cura de l'alimentació i redueixen el consum de tabac i alcohol. Es pot concloure que la Behobia-San Sebastián és un motor de canvi sostenible en l'estil de vida dels seus participants, així com coadjuant de més i millor salut.

**Paraules clau:** alimentació saludable, autopercepció de la salut, consum d'alcohol, consum de tabac, estil de vida, estil de vida saludable

## Introducció

La idea que l'activitat física regular millora la salut gaudex ja d'una acceptació completa, no solament científica/acadèmica (Department of Health, Physical Activity, Health Improvement and Protection. NHS, 2011; European Society of Cardiology, 2012; Garber et al., 2011; Haskell et al., 2007; Leitzmann et al., 2007; Márquez, Rodríguez, & De Abajo, 2006; Moura, Rech, Fermino, & Reis, 2012; OMS, 2010; Public Health Agency of Canada, 2011; U.S. Department of Health and Human Services, 2008; Yair 1990), també popular. Aquests documents sostenen que l'activitat física, a més d'ajudar a mantenir un pes corporal normal, millora la salut cardiovascular i el perfil de lípids en sang i

▶  
**Table 1.**  
Number of runners classified from 2003 to 2015

Year Any	No. runners Nombre corredors
2003	10464
2004	11503
2005	11750
2006	12636
2007	12719
2008	13825
2009	14914
2010	17416
2011	19776
2012	21516
2013	23872
2014	26751
2015	28434

◀  
**Taula 1.**  
Nombre de corredors classificats des de l'any 2003 fins al 2015

cardiovascular health, blood lipid profile and high blood pressure and reduces the likelihood of developing diabetes.

Hence the data from the sports habits in Spain survey 2010 (García Ferrando & Llopis, 2011), which finds that the percentage of people who do some kind of physical exercise has increased, should be welcomed. Especially important here is the increase in fun runs. The case of the Behobia-San Sebastián Race is a good example. *Table 1* shows the evolution of the number of runners classified from 2003 to 2015.

About 8,000 of the almost 30,000 participants in recent editions are Guipuzcoans, information that can be found on the event's website.

In view of the foregoing and knowing that first-rate interaction between physical exercise, eating habits, smoking and drinking alcohol is essential for the adoption of healthy habits (García-Laguna, García-Salamanca, Tapiero-Paipa, & Ramos, 2012), our general questions are: Have the people who have decided to take part in the Behobia-San Sebastián Race changed their self-perception of health? Have they changed their lifestyle? Specifically, how has their lifestyle changed in areas such as doing physical exercise in general, diet, drinking alcohol, smoking and sleep habits? In summary, this study analyses the impact on lifestyle and self-perception of health among participants in the Behobia-San Sebastián Race.

The initial hypothesis of this research is that the individuals who have chosen to take part in the Behobia-San Sebastián Race have changed and improved in terms of self-perception of health and in lifestyle with respect to behaviours concerning doing physical exercise in general, food, smoking, drinking alcohol and sleep habits.

hipertensió arterial, i redueix la probabilitat de desenvolupar la diabetis.

Per tant, les dades de l'enquesta sobre els hàbits esportius a Espanya 2010 (García Ferrando & Llopis, 2011), que sosté que el percentatge de població que pràctica alguna activitat física ha augmentat, hauria de valorar-se molt positivament. En aquest sentit, és especialment important l'increment experimentat per les curses populars. El cas de la cursa de Behobia-San Sebastián és una bona mostra. La *taula 1* recull l'evolució del nombre de corredors classificats des de l'any 2003 fins al 2015.

Dels gairebé 30 000 participants de les últimes edicions, prop de 8000 són guipuscoans, informació que es pot consultar a la pàgina web d'aquest esdeveniment.

D'acord amb això, i coneixedors que la bona interacció de l'activitat física, hàbits alimentaris, consum de tabac i alcohol és fonamental per a l'adopció d'hàbits saludables (García-Laguna, García-Salamanca, Tapiero-Paipa i Ramos, 2012), les preguntes generals són: ¿han variat les persones que han decidit participar en la Behobia-San Sebastián l'autopercepció de la salut? Han canviat el seu estil de vida? En concret, com han variat el seu estil de vida en assumptes com la realització d'activitat física en general, l'alimentació, el consum d'alcohol i tabac o l'hàbit del son? En síntesi, aquest estudi analitza com la participació en la cursa ha influït en l'estil de vida i l'autopercepció de la salut entre els corredors de la Behobia-San Sebastián.

La hipòtesi de partida d'aquesta recerca és que els individus que han decidit participar en la cursa Behobia-San Sebastián han canviat, i millorat, en termes d'autopercepció de la salut, estil de vida en comportaments referits a la realització d'activitat física en general, alimentació, consum de tabac i alcohol i hàbits de son.

## Material and Method

To meet the abovementioned objective, an ad hoc instrument was designed following the recommendations of the research community in this area of knowledge (Gobierno Vasco, Departamento de Salud, 2013; Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2015). The main public statistics institutions (Eustat, INE, Eurostat) already have tools that measure health-related lifestyles. Likewise, there is an extensive literature that addresses the issue in terms of healthy lifestyles and physical exercise. However, given the specific nature of this research it was necessary to adapt the tools that already existed. Our work began with a review of secondary sources and was completed by a comparison with experts in the medical field.

The measurement instrument was a questionnaire that contained traditional census variables and ones more specific to the study: the degree to which participation in the Behobia-San Sebastián Race impacted doing physical exercise in general, running regularly, taking care of diet, cutting down on smoking and alcohol and increasing sleep hours, questions about self-perception of health and determinants of health and other issues. The instrument was subjected to a pilot test in order to refine it. In September 2014, the draft questionnaire was administered to a dozen habitual runners in the race. The comments and suggestions for improvement made by all of them were assessed by the research team and included where appropriate in the final questionnaire. The latter was administered to the population under study, which in this case was made up of all Guipuzcoan runners registered for the 50th race. Specifically, 8115 Guipuzcoan runners signed up for the 50th race. The respondents were contacted by email. This was considered to be the best option as we had this information for all the people registered for the event. A presentation of the study was given in the body of the email and the runners' cooperation was requested. The people interested simply had to follow the attached link and answer the questions. To encourage participation, they were offered the chance to enter a draw for two adidas miCoach watches. The respondents could answer the questionnaire in either of Gipuzkoa's two official languages, Basque or Spanish. The questionnaire was implemented using Google Docs technology. Before it was sent, it was checked that the form worked

## Material i mètode

Per cobrir l'objectiu assenyalat es va dissenyar un instrument *ad hoc* seguint les recomanacions de la comunitat investigadora en aquesta àrea de coneixement (Govern Basc, Departament de Salut, 2013; Ministeri de Sanitat, Serveis Socials i Igualtat, 2015). Les principals institucions públiques estadístiques (Eustat, INE, Eurostat) ja disposen d'eines que mesuren els estils de vida relacionats amb la salut. Així mateix, existeix una àmplia bibliografia que tracta l'assumpte referit a estils de vida saludable i l'activitat física. No obstant això, a causa del caràcter específic d'aquesta recerca, es van haver d'adaptar les eines que ja existien. El treball va començar amb la revisió de fonts secundàries i es va completar amb un contrast amb experts en l'àmbit mèdic.

L'instrument de mesura es va materialitzar en un qüestionari que va recollir variables censals tradicionals i més específiques de l'estudi: grau en què ha influït la participació en la Behobia-San Sebastián en la pràctica de l'exercici físic en general, córrer amb regularitat, cuidar l'alimentació, reduir el consum de tabac i alcohol i incrementar les hores de son, preguntes sobre autopercepció de la salut i determinants de la salut, entre altres qüestions. L'instrument va ser sotmès a una prova pilot a fi de depurar-lo. Al mes de setembre de 2014 es va administrar l'esborrany de qüestionari a una dotzena de corredors habituals de la Behobia-San Sebastián. Els comentaris i suggeriments de millora realitzats per tots ells van ser valorats per l'equip de recerca i incorporats, alguns, en el text del qüestionari definitiu. El qüestionari es va administrar entre la població objecte d'estudi, que en aquest cas estava constituïda per tots els corredors guipuscoans inscrits en la cursa en la seva edició número 50. En concret, s'hi van inscriure 8115 corredors guipuscoans. El mètode de contacte amb l'enquestat va ser el del correu electrònic. En disposar d'aquesta informació de tots els inscrits en la prova es va valorar com la millor alternativa. En el cos del correu electrònic es va fer una presentació de l'estudi i es va sol·licitar la col·laboració dels corredors. Els interessats només havien de clicar l'enllaç adjuntat i respondre a les preguntes. Per promoure la participació, es va oferir la possibilitat de participar en el sorteig de dos rellotges miCoach d'Adidas. Els enquestats podien respondre el qüestionari en qualsevol dels dos idiomes oficials de Guipúscoa, basc o castellà. El qüestionari va ser desenvolupat amb la tecnologia oferida per Google Docs. Abans del seu enviament es va contrastar que el formulari funcionava correctament en diferents

Universe	Gipuzkoan runners registered for the 50th Behobia-San Sebastián Race (N=8115)
Univers	Corredors guipuscoans inscrits en l'edició 50 de la cursa Behobia-San Sebastián (N=8115)
Team performing the fieldwork	The authors of this report
Equip que realitzà el treball de camp	Els autors d'aquest informe
Fieldwork dates	From 3 to 12 October 2014
Dates del treball de camp	Del 3 al 12 d'octubre de 2014
Information gathering method	Self-administered survey by email, with link to Google Docs form
Mètode d'obtenció de la informació	Enquesta autoadministrada per correu electrònic, amb enllaç a formulari de Google Docs
Sample size	2008 individuals (1456 in Spanish and 552 in Basque)
Grandària de la mostra	2008 individus (1456 en castellà i 552 en basc)
Response rate	24.75%
Taxa de resposta	24.75%
Method for selecting the respondents	Non-random convenience sampling
Mètode de selecció dels entrevistats	Mostreig no aleatori per conveniència

**Table 2.** Technical datasheet of the survey

**Taula 2.** Fitxa tècnica de l'enquesta

correctly on different devices (mobile phones with different operating systems, tablets, laptops and desktop computers). The fieldwork began on 3 October 2014 and ended on the 12th of the same month, i.e. almost a month before the day of the race. Participation in the survey was good right from the outset and in the end the response rate turned out to be high in comparison with other studies that have used this same data gathering technique. After eliminating ones that contained some kind of mistake, the final number of responses accepted was 2008, which means a response rate of 24.75%. *Table 2* presents the technical datasheet of the survey carried out.

Although the sample size is sufficiently large, it should be borne in mind that the runners who responded to the survey did so voluntarily. Hence it cannot be ruled out that the sample may suffer from a certain degree of self-selection bias.

## Results

### Description of the Sample

The sample covers the image of Guipuzcoan runners in the Behobia-San Sebastián Race fairly well in terms of the usual census variables and by sex. Almost 21% of the respondents who answered the survey are women. This percentage is similar to the female participation rate in the 50th edition, which was 20% of the total number of runners, and the

dispositius (telèfons mòbils amb diferents sistemes operatius, tauletes, ordinadors portàtils i ordinadors). El treball de camp va començar el 3 d'octubre de 2014 i va finalitzar el dia 12 d'aquell mateix mes, això és, gairebé un mes abans del dia de la cursa. La participació en l'enquesta va ser des del primer moment elevada i, finalment, la taxa de resposta va resultar ser alta en comparació amb altres estudis que han usat aquesta mateixa tècnica d'obtenció de dades. El nombre final de respostes acceptades, eliminades aquelles que contenien algun tipus d'error, va ser de 2008, la qual cosa significa una taxa de resposta del 24.75%. La *taula 2* presenta la fitxa tècnica de l'enquesta realitzada.

Si bé la mida de la mostra és suficientment gran, no cal oblidar que han respondut a l'enquesta aquells corredors que voluntàriament han volgut. No és descarta, per tant, que la mostra pugui patir de cert biaix per autoselecció.

## Resultats

### Descripció de la mostra

En relació amb les variables censals típiques, segons sexe, la mostra recull bastant bé la imatge del conjunt de corredors guipuscoans de la Behobia-San Sebastián. Gairebé el 21% de les persones que van respondre l'enquesta eren dones. Aquest percentatge és similar al de la participació femenina en l'edició número 50, que va ser del 20% del total de corredors, i al percentatge de

Sex	Men Women	79.2% 20.7%	Age (AA: 39.77)	Percentile 25 Percentile 50 Percentile 75	34 years 40 years 46 years
Gènere	Homes Dones	79.2% 20.7%	Edat (EM: 39.77 anys)	Percentil 25 Percentil 50 Percentil 75	34 anys 40 anys 46 anys
Education	University Vocational training Other	56.8% 30.2% 13.0%	Start of regular physical exercise (AA: 21.19)	Percentile 25 Percentile 50 Percentile 75	12 years 18 years 29 years
Estudis	Estudis universitaris Formació professional Altres	56.8% 30.2% 13.0%	Inici d'activitat física habitual (EM: 21.19 anys)	Percentil 25 Percentil 50 Percentil 75	12 anys 18 anys 29 anys
Occupation	In employment Other	89.1% 10.9%	Start of regular running (AA: 28.91)	Percentile 25 Percentile 50 Percentile 75	21 years 29 years 35 years
Ocupació	Treballador en actiu Altres	89.1% 10.9%	Inici hàbit de córrer de forma habitual (EM: 28.91 anys)	Percentil 25 Percentil 50 Percentil 75	21 anys 29 anys 35 anys

AA: average age. | EM: edat mitjana.

**Table 3.** Description of the sample

percentage of women runners from Gipuzkoa, which was 20.3%. As for educational level, the most numerous group in the sample are people who have gone to university (56.8%) followed by people who have done vocational training (30.2%). In addition, 89.1% are in employment. The respondents' average age stands at 39.77, the average age at which they started doing regular physical exercise is 21.19 and on average they began running on a habitual basis at the age of 28.91 (*Table 3*).

### Self-perception of Health

According to experts this is a good indicator of good or poor objective health. This finding really deserves to be highlighted, since almost 100% of respondents rate their health as good, very good or excellent. Nearly half believe that their health is very good and almost 10% excellent. By contrast, none of the participants say they are in poor health and only 0.6% of them indicate that their health is average (*Table 4*).

Asked about the perceived improvement in health after taking the decision to participate in the race

**Taula 3.** Descripció de la mostra

participació femenina de corredors del territori històric de Guipúscoa, que va ser del 20.3%. En relació amb el nivell d'estudis, el grup més nombrós de la mostra el constitueixen els individus amb estudis universitaris (56.8%). El següent que hi té més presència (30.2%) és el dels individus amb formació professional. A més, el 89.1% són treballadors actius. L'edat mitjana dels enquestats ascendeix a 39.77 anys, l'edat mitjana en la qual han iniciat activitat física habitual és de 21.19 anys i l'inici de la pràctica de córrer de manera habitual són els 28.91 anys de mitjana (*taula 3*).

### Autopercepció de la salut

Segons els experts, aquest és un bon indicador de la bona o mala salut objectiva. El resultat mereix realment ser destacat, ja que gairebé el 100% dels enquestats valora la seva salut com a bona, molt bona o excel·lent. Prop de la meitat considera que la seva salut és molt bona i gairebé el 10%, excel·lent. Per contra, cap participant diu tenir mala salut i amb prou feines un 0.6% indica que la seva salut és regular (*taula 4*).

Preguntats sobre la millora percebuda en la salut després de prendre la decisió de participar en la cursa

Subjective health   Salut subjectiva						
	Excellent   Excel·lent	Very good   Molt bona	Good   Bona	Average   Regular	Poor   Dolenta	Total
Response (%) Resposta (%)	9.50%	49.40%	40.50%	0.60%	0.00%	100.00%

**Table 4.** In general how would you describe your health? (n=2008)**Taula 4.** En general, com diries que estàs de salut? (n=2008)

	<i>Rating   Valoració</i>	<i>Has improved a lot Ha millorat molt</i>	<i>Has improved quite a lot Ha millorat bastant</i>	<i>Has not changed No ha millorat</i>	<i>Has worsened quite a lot Ha empitjorat bastant</i>	<i>Has worsened a lot Ha empitjorat molt</i>	<i>Total</i>
Response (%) Resposta (%)	6.90%	40.80%	51.80%	0.40%	0.00%	100.00%	

**Table 5.** Since you have been running in the Behobia-San Sebastián Race, would you say your health...? (n=2008)

(Table 5), almost 50% say that it has improved quite a lot or a lot. Approximately the other half indicates that their health has not changed.

To check whether the average improvement in the direct perception of health is significant, the values of this variable (measured on a Likert scale) have been scored as follows: if it is stated that health has improved a lot: +2; if it is stated that health has improved quite a lot: +1; if it is stated that health has not changed: 0; if it is stated that health has worsened quite a lot: -1; and if it is stated that health has worsened a lot: -2. The following hypothesis test is then presented:  $H_0: \mu=0$ ,  $H_1: \mu>0$ . The null hypothesis states that on average the respondents consider that their health has not changed as a result of participating in the race. The alternative hypothesis states that for runners who have participated in the race, the direct perception of their health has improved and is now significantly higher. The sample mean value is +0.54. The value of the test statistic in Student's t-test is +38.714 ( $p = 0.0000$ ), which clearly shows that the null hypothesis cannot be accepted. It is concluded, therefore, that among the runners the direct perception of their health has improved and very significantly as a result of participating in the race.

### Body Mass Index (BMI)

We also asked the respondents if they were more or less satisfied with their weight since participating in the Behobia-San Sebastián. Almost 40% say they are quite or much more satisfied (Table 6). Only a marginal percentage claims to be quite or much more dissatisfied. The majority responds that their degree of satisfaction has not changed (59.5%).

To check whether the improvement in average satisfaction with body weight since the runner has been taking part in the Behobia-San Sebastián Race is

**Taula 5.** Des que participes en la Behobia-San Sebastián, diries que la teva salut? (n=2008)

(taula 5), gairebé el 50% afirma que ha millorat bastant o molt. Aproximadament l'altra meitat indica que la seva salut no ha variat.

Per comprovar si la millora mitjana en la percepció directa de la salut és significativa, s'han puntuat els valors d'aquesta variable (mesura en format d'escala de Likert) de la següent manera: si s'affirma que la salut ha millorat molt: +2; si s'affirma que la salut ha millorat bastant: +1; si s'affirma que la salut no ha variat: 0; si s'affirma que la salut ha empitjorat bastant: -1; i si s'affirma que la salut ha empitjorat molt: -2. Es planteja llavors el següent contrast d'hipòtesi:  $H_0: \mu=0$ ,  $H_1: \mu>0$ . La hipòtesi nul·la estableix que, de mitjana, els enquestats consideren que la seva salut no ha variat pel fet de participar en la cursa. La hipòtesi alternativa afirma que, per als corredors que han participat en la cursa, la percepció directa de la seva salut ha millorat i és avui significativament millor. El valor de la mitjana mostra és +0.54. El valor de l'estadístic de contrast en la prova  $t$  de Student és +38.714 ( $p = 0.0000$ ), la qual cosa sentencia clarament que la hipòtesi nul·la no pot ser acceptada. Es conclou, per tant, que entre els corredors, i de manera molt significativa, la percepció directa de la seva salut ha millorat pel fet de participar en la cursa.

### Índex de massa corporal (IMC)

També vam preguntar als enquestats si estaven més o menys satisfets amb el seu pes des que participen en la Behobia-San Sebastián. Gairebé un 40% afirma que està bastant o molt més satisfet (taula 6). Solament un percentatge marginal diu estar bastant o molt més insatisfet. La majoria respon que no ha variat el seu grau de satisfacció (59.5%).

Per comprovar si la millora en la satisfacció mitjana amb el pes corporal des que el corredor participa en la Behobia-San Sebastián és significativa, s'han puntuat

	Rating   Valoració					
	Much more satisfied Molt més satisfet/a	Quite a lot more satisfied Bastant més satisfet/a	It has not changed No ha variat	Quite a lot more dissatisfied Bastant més insatisfet/a	Much more dissatisfied Molt més insatisfet/a	Total
Response (%) Resposta (%)	6.30%	32.90%	59.50%	1.00%	0.20%	100.00%

**Table 6.** Since you have been running in the Behobia-San Sebastián Race, would you say with respect to your weight that you are... (n=2008)

significant, the values of this variable (measured on a Likert scale) have been scored as follows: if they are much more satisfied with their weight: +2; if they are more satisfied with their weight: +1; if their degree of satisfaction has not varied: 0; if they are more dissatisfied with their weight: -1; and if they are much more dissatisfied with their weight: -2. The following hypothesis test is then presented:  $H_0: \mu=0$ ,  $H_1: \mu>0$ . The null hypothesis states that on average the average satisfaction of the respondents with their weight has not varied, while the alternative hypothesis states that for runners who have participated in the race satisfaction with their weight has improved significantly. The sample mean value is +0.44. The value of the test statistic in Student's t-test is +30.847 ( $p=0.0000$ ), so the null hypothesis cannot be accepted. It is concluded, therefore, that among the runners satisfaction with their body weight has improved and very significantly since they have been taking part in the Behobia-San Sebastián Race.

## Lifestyle

The data obtained indicate that taking the decision to participate in the Behobia-San Sebastián Race has influenced the behavior of the respondents. *Table 7* shows that slightly more than half of the respondents

**Taula 6.** Des que participes en la Behobia-San Sebastián, diries que amb el teu pes estàs... (n=2008)

els valors d'aquesta variable (mesura en format d'escala de tipus Likert) de la següent manera: si està molt més satisfet/a amb el seu pes: +2; si està bastant més satisfet/a amb el seu pes: +1; si no ha variat el seu grau de satisfacció: 0; si està bastant més insatisfet/a amb el seu pes: -1; i si està molt més insatisfet/a amb el seu pes: -2. Es planteja llavors el següent contrast d'hipòtesi:  $H_0: \mu=0$ ,  $H_1: \mu>0$ . La hipòtesi nul·la estableix que de mitjana la satisfacció mitjana dels enquestats amb el seu pes no ha variat, mentre que la hipòtesi alternativa afirma que, per als corredors que han participat en la cursa, la satisfacció amb el seu pes ha millorat significativament. El valor de la mitjana mostra és +0.44. El valor de l'estadístic de contrast en la prova *t* de Student és +30.847 ( $p=0.0000$ ), per la qual cosa la hipòtesi nul·la no pot ser acceptada. Es conclou, per tant, que entre els corredors, i de manera molt significativa, la satisfacció amb el seu pes corporal ha millorat des que participen en la Behobia-San Sebastián.

## L'estil de vida

Les dades obtingudes indiquen que haver pres la decisió de participar en la Behobia-San Sebastián ha influït en el comportament dels enquestats. A la *taula 7* observem que una mica més de la meitat dels enquestats diu

Habit Hàbit	Rating   Valoració					Question not applicable La pregunta no és procedent	Total
	A lot Molt	Quite a lot Bastant	Very little Poc	Not at all Gens			
Taking care of diet Cuidar l'alimentació	10.4%	39.9%	39.3%	9.9%	0.5%	100%	
Cutting down on smoking Reduir el consum de tabac	11.2%	6.0%	7.0%	34.7%	41.2%	100%	
Cutting down on drinking alcohol Reduir el consum d'alcohol	6.4%	14.6%	24.6%	36.2%	18.3%	100%	

**Table 7.** To what extent has running in the Behobia-San Sebastián Race influenced you in each of these habits? (n=2008)

**Taula 7.** Participar en la Behobia-San Sebastián, ¿en quina mesura ha influït en cadascun d'aquests hàbits? (n=2008)

said that the challenge of running the Behobia-San Sebastián Race has influenced taking care of their diet a lot or quite a lot. In relation to the impact on smoking, just over 40% say that the question is not relevant (indicating that they are non-smokers). Even so, slightly more than 17% admit that the race has influenced cutting down on smoking a lot or quite a lot. In the case of drinking alcohol, it also stands out that for rather more than 20% of respondents, participation in the race has influenced a lot or quite a lot in cutting down on their drinking. In other words, the data indicate that participation in the race has resulted in some runners changing their lifestyle and they are now healthier than when they did not take part in it.

We will now see whether all these lifestyle improvements which the runners say they have experienced are statistically significant changes or not.

## Food

The runners were asked directly whether they had changed the frequency with which they eat various kinds of food since they decided to enter the Behobia-San Sebastián Race (*Table 8*). Some data should be highlighted here. For example, almost 25% of respondents say they have increased their consumption of fruit, a percentage similar to the runners who have increased the frequency of their consumption of pasta, rice and potatoes. Just over 16% also said they have increased their frequency of consumption of vegetables. By contrast, a considerable percentage of the runners surveyed say they have reduced their frequency of consumption of sweets, soft drinks with sugar, fast food and savory appetizers and snacks. In summary, the data indicate that a considerable percentage of respondents have improved their food-related lifestyle since they decided to participate in the Behobia-San Sebastián Race.

To check whether participation in the race has had a significant impact on increasing or decreasing the frequency of consumption of certain types of foods, the values of these variables have been scored as follows. For each of the fifteen foods considered: if the frequency of consumption has increased: +1; if the frequency of consumption has not changed: 0; and if the frequency of consumption has decreased: -1. For each of the fifteen foods considered, the following hypothesis test is then presented:  $H_0: \mu = 0$ ,  $H_1: \mu \neq 0$ . The null hypothesis states that, on average,

que el repte de córrer la Behobia-San Sebastián ha influït molt o bastant en la cura de la seva alimentació. En relació amb la influència en el consum del tabac, una mica més del 40% diu que la pregunta no és procedent (indicant així que són persones no fumadores). Així i tot, una mica més del 17% confessa que la cursa ha influït molt o bastant en la reducció del consum de tabac. En el cas del consum d'alcohol, també destaca que per una mica més del 20% de les persones enquestades, la participació en la cursa ha influït molt o bastant en la reducció del seu consum. És a dir, les dades indiquen que la participació en la cursa ha fet que alguns corredors hagin canviat el seu estil de vida, sent ara més saludable que quan no hi participaven.

Seguidament es comprova si totes aquestes millores en l'estil de vida que diuen els corredors haver experimentat són canvis estadísticament significatius o no.

## Alimentació

Es va preguntar directament si el corredor havia modificat la freqüència de prendre diferents aliments des que va decidir participar en la Behobia-San Sebastián (*taula 8*). En aquest sentit, mereixen destacar-se algunes dades. Per exemple, gairebé el 25% dels enquestats diu haver augmentat el consum de fruita, percentatge similar al dels corredors que han augmentat la freqüència de consum de pasta, arròs i patates. Una mica més del 16% diu també haver augmentat la freqüència de consum de verdures. Al contrari, un percentatge considerable dels corredors enquestats diu haver redut la freqüència de consum de dolços, refrescs amb sucre, menjar ràpid i aperitus o menjars salats de picar. En resum, les dades indiquen que un percentatge considerable d'enquestats ha millorat el seu estil de vida relacionat amb l'alimentació des que ha decidit participar en la Behobia-San Sebastián.

Per comprovar si la participació en la cursa ha indicat significativament a incrementar o disminuir la freqüència de consum de determinats tipus d'aliments, s'han puntuat els valors d'aquestes variables de la següent manera. Per a cadascun dels quinze aliments considerats: si ha augmentat la freqüència de consum: +1; si no ha variat la freqüència de consum: 0; i si ha disminuït la freqüència de consum: -1. Per a cadascun dels quinze aliments considerats es planteja llavors el següent contrast d'hipòtesi:  $H_0: \mu = 0$ ,  $H_1: \mu \neq 0$ . La hipòtesi nul·la estableix que, de mitjana, la freqüència de consum d'un determinat aliment no s'ha modificat

frequency of consumption of a particular food has not been significantly modified as a result of participating in the race, while the alternative hypothesis states that, on average, frequency of consumption has significantly varied (increasing or decreasing, as the case may be) as a result of participating in the race. The results of these fifteen hypothesis tests are shown in *Table 8*. Analysis of this information makes it possible to clearly distinguish three food groups with respect to a change in their frequency of consumption: 1) Foods for which the null hypothesis cannot be rejected, i.e.

significativament pel fet de participar en la cursa, mentre que la hipòtesi alternativa afirma que, en mitjana, aquesta freqüència de consum ha variat (augmentant o disminuint, segons sigui el cas) de manera significativa pel fet de participar en la cursa. Els resultats d'aquestes quinze proves d'hipòtesis es troben a la *taula 8*. De l'anàlisi d'aquesta informació podem distingir clarament tres grups d'aliments en relació amb el canvi en la seva freqüència de consum: 1) Aliments pels quals la hipòtesi nul·la no pot ser rebutjada, això és, alicents la freqüència de consum dels quals no ha variat

Food Aliment	I have increased my weekly consumption frequency He augmentat freqüència de consum setmanal	I have not changed my weekly consumption frequency No he variat freqüència de consum setmanal	I have reduced my weekly consumption frequency He reduït freqüència de consum setmanal	Total	Mean Mitjana	SD DE	t	Two-sided sig. Sig. bilateral
Fresh fruit Fruita fresca	24.9%	74.8%	0.3%	100.0%	.25	.438	25.054	.000
Nat. fruit/veg. juice Suc nat fruit./verd.	13.3%	85.7%	1.0%	100.0%	.12	.358	15.415	.000
Meat Carn	2.2%	90.0%	7.8%	100.0%	-.06	.311	-8.098	.000
Fish Peix	8.5%	91.1%	0.4%	100.0%	.08	.288	12.489	.000
Pasta, rice, potatoes Pasta, arròs, patates	24.6%	73.5%	1.9%	100.0%	.23	.463	21.939	.000
Eggs Ous	3.2%	92.7%	4.0%	100.0%	-.01	.270	-1.324	.186
Bread, cereals Pa, cereals	7.9%	87.8%	4.2%	100.0%	.04	.347	4.763	.000
Vegetables Verdura	16.5%	83.1%	0.4%	100.0%	.16	.378	19.060	.000
Legumes Llegums	6.5%	91.8%	1.7%	100.0%	.05	.283	7.497	.000
Cold meat Embotits	1.3%	80.3%	18.3%	100.0%	-.17	.410	-18.568	.000
Milk, cheese, yoghurt Llet, formatge, iogurt	5.5%	90.1%	4.4%	100.0%	.01	.315	1.631	.103
Sweets (biscuits) Dolços (galetes)	1.6%	78.1%	20.3%	100.0%	-.19	.429	-19.553	.000
Soft drinks with sugar Begudes ensucrades	1.9%	77.7%	20.3%	100.0%	-.18	.435	-18.945	.000
Fast food Menjar ràpid	0.8%	76.9%	22.3%	100.0%	-.22	.430	-22.421	.000
Savory appetizers/ snacks Aperitius/menjars salats	0.9%	76.3%	22.8%	100.0%	-.22	.435	-22.450	.000

SD: standard deviation. | DE: desviació estàndard.

**Table 8.** Since you have been running in the Behobia-San Sebastián Race, have you changed the frequency with which you eat the following kinds of food? (n=2008)

**Taula 8.** Des que participes en la Behobia-San Sebastián, ¿has modificat la freqüència de prendre els següents aliments? (n=2008)

foods whose frequency of consumption has not varied significantly. This is the case of eggs ( $p = 0.186$ ) and milk, cheese and yoghurt ( $p = 0.103$ ). Although in the case of eggs consumption has decreased and in the case of milk, cheese and yoghurt consumption has increased, in none of these cases is the change in the frequency of consumption significant. 2) Foods for which the null hypothesis cannot be accepted because the t-value of the test is positive and significant. These are foods whose frequency of consumption has increased significantly. This is the case of fresh fruit, natural fruit or vegetable juice, fish, pasta, rice and potatoes, bread and cereals, vegetables and legumes; for all these foods it is observed that  $p = 0.000$ . 3) Foods for which the null hypothesis cannot be accepted because the t-value of the test is negative and significant. These are the foods whose frequency of consumption has decreased significantly. This is the case of meat, cold meat, sweets and biscuits, soft drinks with sugar, fast food (pizzas, hamburgers or sandwiches) and savory appetizers and snacks. For all these foods it is also observed that  $p = 0.000$ . In summary, this analysis confirms that the runners have improved their eating habits since they decided to participate in the Behobia-San Sebastián Race.

## Smoking

In relation to smoking, only 5% of respondents admit to being a habitual smoker. In addition, another 5.4% say they are an occasional smoker. We asked the habitual smoker runners about their change of smoking habits since they made the decision to participate in the race. Almost 40% of the habitual smokers surveyed say they smoke less and none of them has increased their smoking rate since the time they decided to participate in the race. To check whether there has been a significant decrease in smoking among the runners surveyed who claim to be habitual smokers since they decided to run in the Behobia-San Sebastián Race, the values of these variables have been scored as follows: if they smoke more than before: +1; if they smoke the same as before: 0; and if they smoke less than before: -1. The following hypothesis test is then presented:  $H_0: \mu=0$ ,  $H_1: \mu<0$ . The null hypothesis states that, on average, smoking by respondents who are habitual smokers has not changed as a result of deciding to participate in the race, while the alternative hypothesis states that this smoking has decreased

de manera significativa. És el cas dels ous ( $p = 0.186$ ) i de la llet, formatge i iogurt ( $p = 0.103$ ). Encara que en el cas dels ous el seu consum ha disminuït i en el de la llet, formatge i iogurt el seu consum ha augmentat, en cap d'aquests casos el canvi en la freqüència de consum resulta ser significatiu. 2) Aliments pels quals la hipòtesi nul·la no pot ser acceptada perquè el valor  $t$  de la prova és positiu i significatiu. Són els aliments la freqüència de consum dels quals ha augmentat de manera significativa. És el cas de la fruita fresca, el suc natural de fruita o verdures, el peix, la pasta, arròs i patates, pa i cereals, verdures i llegums. Per a tots aquests aliments s'observa que  $p = 0.000$ . 3) Aliments pels quals la hipòtesi nul·la no pot ser acceptada perquè el valor  $t$  de la prova és negatiu i significatiu. Són els aliments la freqüència de consum dels quals ha disminuït de manera significativa. És el cas de la carn, els embutits, els dolços i les galetes, els refrescs amb sucre, el menjar ràpid (pizzes, hamburgueses o entrepans) i els aperitius i menjars salats de picar. Per a tots aquests aliments s'observa igualment que  $p = 0.000$ . En resum, aquesta anàlisi corrobora que els corredors han millorat els seus hàbits d'alimentació des que han decidit participar en la Behobia-San Sebastián.

## Consum de tabac

En relació amb el consum de tabac, amb prou feines un 5% dels enquestats confessa ser fumador habitual. A més, un altre 5.4% diu ser fumador ocasional. Es pregunta als corredors fumadors habituals sobre com han canviat els hàbits de consum de tabac des que han pres la decisió de participar en la cursa. Gairebé un 40% dels enquestats fumadors habituals diu fumar menys. I cap d'ells ha augmentat el consum de tabac des del moment en què va decidir participar en la cursa. Per comprovar si entre els corredors enquestats que diuen ser fumadors habituals s'ha produït una disminució significativa en el consum de tabac des que van decidir córrer en la Behobia-San Sebastián, els valors d'aquestes variables s'han puntuat de la següent manera: si fuma més que abans: +1; si fuma el mateix que abans: 0; i si fuma menys que abans: -1. Es planteja llavors el següent contrast d'hipòtesi:  $H_0: \mu=0$ ,  $H_1: \mu<0$ . La hipòtesi nul·la estableix que de mitjana el consum de tabac dels enquestats que són fumadors habituals no ha variat pel fet de decidir participar en la cursa, mentre que la hipòtesi alternativa afirma que aquest consum de tabac

significantly. The sample mean is -0.39. The value of the corresponding test is -8.072 ( $p = 0.000$ ). The significance of the test clearly shows that the null hypothesis cannot be accepted. It is concluded, therefore, that smoking among the runners who say they are habitual smokers has been reduced significantly as a result of deciding to participate in the Behobia-San Sebastián Race.

## Drinking Alcohol

In relation to the frequency of drinking alcohol, the largest group at 29.2% drinks it once a week. They are followed by the group that says it drinks alcohol 2 to 3 times per week at 25.9%. At the extremes are those who say they drink alcoholic beverages every day at 6.6% and those who claim not to have drunk alcohol in the last 12 months at 4.4%. As with smoking, in this case we also explore the impact of the race on drinking alcohol habits. Almost a quarter of respondents say they have reduced their alcohol consumption since participating in the race. To check whether there has been a significant decrease in alcohol consumption among the runners surveyed since they decided to run in the Behobia-San Sebastián Race, the values of these variables have been scored as follows: if the runner drinks more than before: +1; if the runner drinks the same as before: 0; and if the runner drinks less than before: -1. The following hypothesis test is then presented:  $H_0: \mu=0$ ,  $H_1: \mu<0$ . The null hypothesis states that, on average, the alcohol consumption of the respondents has not changed due to deciding to participate in the race, while the alternative hypothesis states that this alcohol consumption has decreased significantly. The sample mean is -0.22. The value of the test statistic in Student's t-test is -21.892 ( $p = 0.000$ ). The significance of the test clearly states that the null hypothesis cannot be accepted. It is concluded, therefore, that drinking alcohol has been significantly reduced among the runners as a result of deciding to participate in the Behobia-San Sebastián Race.

## Discussion and Conclusions

The ultimate aim of this paper is to raise society's awareness about the health benefits of doing physical exercise and highlight for public and private

ha disminuït significativament. La mitjana mostra resulta ser -0.39. El valor de la corresponent prova és -8.072 ( $p = 0.000$ ). La significació de la prova sentencia clarament que la hipòtesi nul·la no pot ser acceptada. Es conclou, per tant, que entre els corredors que diuen ser fumadors habituals el consum de tabac s'ha reduït significativament pel fet de decidir participar en la cursa Behobia-San Sebastián.

## Consum d'alcohol

En relació amb la freqüència de consum, el grup més nombrós s'ha concentrat en la freqüència de consum setmanal (una vegada per setmana), que ascendeix al 29.2%. El segueix el grup que diu consumir de 2 a 3 vegades per setmana, que és el 25.9%. En els extrems es troben els que han dit consumir begudes alcohòliques tots els dies, que són el 6.6%, i els que han indicat no haver begut en els últims 12 mesos, que són el 4.4%. Igual que amb el consum de tabac, en aquest cas també es pregunta sobre la incidència de la cursa en l'hàbit de consum d'alcohol. Gairebé la quarta part dels enquestats diu haver reduït el consum d'alcohol des que participa en la cursa. Per comprovar si entre els corredors enquestats s'ha produït una disminució significativa en el consum d'alcohol des que han decidit córrer en la Behobia-San Sebastián, els valors d'aquestes variables s'han puntuat de la següent manera: si el corredor beu més que abans: +1; si el corredor beu el mateix que abans: 0; i si el corredor beu menys que abans: -1. Es planteja llavors el següent contrast d'hipòtesi:  $H_0: \mu=0$ ,  $H_1: \mu<0$ . La hipòtesi nul·la estableix que, de mitjana, el consum d'alcohol dels enquestats no ha variat pel fet de decidir participar en la cursa, mentre que la hipòtesi alternativa afirma que aquest consum d'alcohol ha disminuït significativament. La mitjana mostra resulta ser -0.22. El valor de l'estadístic de contrast en la prova  $t$  de Student és -21.892 ( $p = 0.000$ ). La significació de la prova sentencia clarament que la hipòtesi nul·la no pot ser acceptada. Es conclou, per tant, que entre els corredors el consum d'alcohol s'ha reduït significativament pel fet de decidir participar en la cursa Behobia-San Sebastián.

## Discussió i conclusions

Sent la finalitat última d'aquest document sensibilitzar la societat dels beneficis que té la realització

institutions and the public in general the importance of the work done by sports clubs such as CD Fortuna KE with the promotion of the Behobia-San Sebastián fun run. Consequently, the general purpose of this research has been to learn about the event's impact on the lifestyles of its participants in a number of health-related areas. The initial hypothesis of the research is that the individuals who have decided to take part in the Behobia-San Sebastián Race have changed and improved their lifestyle in terms of health. It was expected that the respondents would confirm a change to a healthier diet and a reduction in smoking and drinking alcohol since they have been taking part in the Behobia-San Sebastián Race. Based on this study the following points can be made:

*Participation in the race and an improvement in self-perception of health and lifestyles.* The respondents maintain that running in the Behobia-San Sebastián Race has had a positive impact on their health and their lifestyle. They say that their health is now better than before participating in the Behobia-San Sebastián Race and that their lifestyle is also healthier than before. These results match those found by Chatton and Kayser (2013), who also confirmed an association between doing physical exercise and better health, as well as the study by Shipway and Holloway (2010), which concluded that long-distance races can promote healthy lifestyles.

In addition to having increased the quantity of physical exercise they do, the respondents also say they have improved their eating habits and reduced their consumption of alcohol and smoking. However, it does not seem inconsistent to think that the lifestyle improvement in terms of the runners' health led to an improvement in their self-perception of health. Although it is considered that self-perception of health is a good indicator for determining an individual's health, it is also true that there is a discussion about its validity. The study by Castro-Vázquez, Espinosa-Gutiérrez, Rodríguez-Contreras and Santos-Iglesias (2006) indicates this lack of validity and the need to explore better subjective indicators. A medical examination to determine the runners' objective health might be a useful addition to compare their perceived and objective health.

It is also worth noting that the Behobia-San Sebastián Race features the participation of runners who are very loyal to it; on average the respondents have taken part in it six times. Besides loyalty to the

d'exercici físic en la seva salut i posar en valor davant les institucions públiques i privades i la ciutadania en general el treball realitzat per clubs esportius com el CD Fortuna KE amb la promoció de la cursa popular de la Behobia-San Sebastián, el propòsit general d'aquesta recerca ha estat conèixer la influència d'aquesta prova en els estils de vida dels participants en diferents àrees relacionades amb la salut. La hipòtesi de partida de la recerca ha estat que els corredors que han pres la decisió de participar en la cursa han modificat, i millorat, en termes de salut el seu estil de vida. S'esperava que els enquestats confirmessin un canvi en l'alimentació, sent aquesta més saludable, i una reducció en el consum de tabac i alcohol, des que participen en la Behobia-San Sebastián. A partir d'aquest estudi es poden plantejar diverses alternatives.

*Participació en la cursa i millora de l'autopercepció de la salut i els estils de vida.* Els enquestats sostenen que la participació en la cursa de la Behobia-San Sebastián ha influït favorablement en la seva salut i en el seu estil de vida. Diuen que la seva salut és ara millor que abans de participar en la Behobia-San Sebastián i que el seu estil de vida és ara més saludable que abans. Aquests resultats coincideixen amb els de Chatton i Kayser (2013), que van confirmar també una associació entre la pràctica d'activitat física i millor salut, igual que l'estudi de Shipway i Holloway (2010), que van concloure que les curses de fons tenen capacitat de promoure estils de vida saludable.

A més d'haver augmentat la pràctica d'exercici físic, els enquestats diuen haver millorat els seus hàbits d'alimentació i haver redut el consum d'alcohol i tabac. Amb tot, no sembla incoherent pensar que la millora de l'estil de vida en termes de salut dels corredors hagi provocat una millora en l'autopercepció de la salut. Si bé es considera que la autopercepció de la salut és un bon indicador per determinar la salut d'un individu, és cert que hi ha una discussió sobre la validesa d'aquesta. L'estudi de Castro-Vázquez, Espinosa-Gutiérrez, Rodríguez-Contreras, i Santos-Iglesias (2006) evidencia aquesta falta de validesa i la necessitat d'explorar en millors indicadors subjectius. Una exploració mèdica per determinar la salut objectiva del corredor podria ser un complement interessant per comparar la salut percebuda amb la salut objectiva entre els corredors.

Mereix també destacar que la Behobia-San Sebastián es caracteritza per uns corredors altament fidelts a la cursa. Els enquestats hi han participat una mitjana de 6 ocasions. Més enllà de la fidelitat a la cursa,

race, this figure further suggests that the runners have been continuously doing intense physical exercise for several years. Indeed, it has been observed that the runners have spent an average of 18 years regularly doing physical exercise and 10 years running regularly (the average age of the respondents being almost 40). 75% run several times a week throughout the year and a third walk at least 30 minutes every day. Doing physical exercise is, therefore, a habit rooted in the respondents' lifestyle. In this case, doing physical exercise is not a passing fad but rather we are looking at people who have physical exercise-related habits which are sustained over time, and it seems safe to assume that these individuals are benefiting from the advantages for their personal health derived from doing exercise on a regular basis. Nevertheless, it would be necessary to assess the damage caused in the form of injuries (musculoskeletal, joint, etc.) among the participating runners as well as their future consequences and the cost that might be entailed by all the treatments they may require. Thus it would be useful to compare the current health of runners who have participated in a long-distance race and people who have not done so.

*Runners with "normal weight".* In Gipuzkoa the average BMI is 26. If a person is overweight above 25, it could be argued that "Gipuzkoa is overweight". By contrast, the average BMI of the respondents is in the range considered normal (between 18.5 and 25) at 23.57. Moreover, participation in the race has meant that many runners have a healthier weight. In the study by Raebel et al. (2004), for each unit of increase in BMI the healthcare cost increased by 2.3%. While aware of the difficulty of transferring this data to our study, it might be interesting to calculate that if the difference between the BMI of people in Gipuzkoa in general and the surveyed runners is 2.4 points, the potential savings in healthcare costs would amount to 5.5%. Undoubtedly this could be an excellent line of research in the field of physical exercise and health.

*Participation in the race and the balanced nutritional pyramid.* While physical exercise is important in maintaining a normal weight, so is a healthy and balanced diet. Everyone knows about the nutritional pyramid and the recommendations given by experts concerning a balanced diet. This includes daily consumption of fruit, vegetables, dairy products, pasta, rice, bread, etc., moderate weekly consumption of legumes, eggs, meat and fish, and reduced

aquesta dada suggereix que els corredors porten realitzant activitat física intensa amb continuïtat des de fa diversos anys. Certament, s'ha observat que els corredors porten una mitjana de 18 anys realitzant activitat física habitualment i 10 anys corrent habitualment (sent la mitjana d'edat dels enquestats de gairebé 40 anys). El 75% manté l'hàbit de córrer diverses vegades a la setmana al llarg de l'any i un terç camina almenys 30 minuts diàriament. La pràctica d'exercici físic és, doncs, un hàbit assentat en l'estil de vida dels enquestats. En aquest cas, la pràctica d'exercici físic no és una moda passatgera, sinó que l'estudi es refereix a persones que tenen uns hàbits relacionats amb l'activitat física sostinguts en el temps. Amb tot, és de suposar que aquests individus s'estan beneficiant dels avantatges derivats de la pràctica habitual d'exercici en la seva salut a títol personal. No obstant això, caldria valorar els danys causats en forma de lesions (musculoesquelètiques, articulars...) entre els corredors participants així com les seves possibles conseqüències futures i el cost que puguin representar els tractaments requerits. En aquest sentit, seria interessant comparar l'estat de salut actual de corredors que han participat en una cursa de fons repetides vegades i persones que no ho han fet.

*Corredors amb "pes normal".* A Guipúscoa, l'IMC mitjà és de 26. Si a partir de 25 es diu que un individu té sobrepès, podem considerar que "Guipúscoa té sobrepès". Per contra, l'IMC mitjà dels enquestats es troba en el rang considerat com a normal (entre 18.5 i 25), en 23.57. És més, la participació en la cursa ha fet que molts corredors tinguin un pes més saludable. En l'estudi de Raebel, Malone, Conner, Xu, Porter i Lanty (2004) per cada unitat d'augment d'IMC, el cost sanitari augmentava en un 2,3%. Sent conscients de la dificultat de transferir aquesta dada a aquest estudi, pot ser interessant calcular que, sent la diferència entre l'IMC de la població guipuscoana i l'enquestada de 2.4 punts, el potencial estalvi de cost sanitari podria ascendir fins a un 5.5%. Indubtablement, aquesta podria ser una excel·lent línia de recerca en l'àmbit de l'activitat física i la salut.

*Participació en la cursa i piràmide nutricional equilibrada.* Si l'activitat física és important per mantenir un pes normal, ho és també una alimentació sana i equilibrada. De tots és coneguda la piràmide nutricional i les recomanacions donades pels experts quant a una dieta equilibrada. Això inclou un consum diari de fruita, verdures, làctics, pasta, arròs, pa...,

consumption of cold meat and sweets while avoiding soft drinks with sugar, fast food and savory appetizers and snacks. The data in this study show that a considerable percentage of respondents have improved their diet since they decided to take part in the Behobia-San Sebastián Race. The greater amount of physical exercise along with a more balanced diet might well explain a BMI of the runners in the Behobia-San Sebastián Race which is closer to what is considered normal.

*Participation in the race and reduction of harmful substances such as alcohol and tobacco.* While doing physical exercise and a careful diet are important for health, consumption (or ‘non-consumption’) of tobacco and alcohol is perhaps even more so. The data from this study indicate that 40% of the respondents and 100% of the youngest respondents say they smoke less since they made the decision to participate in the Behobia-San Sebastián Race. To this has to be added the fact that a quarter of the runners have indicated that they have reduced their alcohol consumption. Doing regular physical exercise throughout the year, a balanced diet, drinking less alcohol and cutting down on smoking are the ideal combination suggested by experts to extend life. However, it is easy to deduce that the Behobia-San Sebastián Race runners’ health might be better than the health of people in general and that as a result of the improvement in their habits it is now better than before they made the decision to run in the race.

*The Behobia-San Sebastián Race, a good investment in public health for Gipuzkoa.* Although there are not yet many studies which examine the financial savings resulting from physical exercise, everything seems to indicate, as suggested by Shipway and Holloway (2010) and Chatton and Kayser (2013), that governments should promote the organization of long-distance runs. In particular, it is believed that the Behobia-San Sebastián Race is a good investment for Gipuzkoa due to its economic impact and also its impact on public health. The race has become an important event in the personal calendar of fun runners, a driver of sustainable change in the increasingly healthy lifestyle of thousands of runners and also a good investment in public health for Gipuzkoa.

As a final conclusion, this study demonstrates a positive relationship between runners participating in a long-distance race such as the Behobia-San Sebastián Race and the adoption of healthy lifestyles,

un consum setmanal moderat de llegums, ous, carn i peix, i un consum reduït d’embotits i dolços, evitant el consum de begudes ensucrades, menjar ràpid o aperitius salats. Segons aquest estudi, les dades demostren que un percentatge considerable d’enquestats ha millorat la seva alimentació des que ha decidit participar en la Behobia-San Sebastián. Més exercici físic, juntament amb una alimentació més equilibrada, podrien explicar un IMC dels corredors de la Behobia-San Sebastián més ajustat al que es considera normal.

*Participació en la cursa i reducció de substàncies nocives com l’alcohol i el tabac.* Si important és per a la salut la realització d’activitat física i la cura de l’alimentació, ho és més, si escau, el consum (o el ‘no consum’) de tabac i alcohol. Les dades d’aquest estudi indiquen que el 40% dels enquestats i el 100% dels més joves va dir que fuma menys des que va prendre la decisió de participar en la Behobia-San Sebastián. A això cal afegir-hi que una quarta part dels corredors ha indicat que ha reduït el consum d’alcohol. Si es considera la realització d’activitat física regular al llarg de l’any, una alimentació equilibrada, un reduït consum d’alcohol i tabac s’obté la combinació perfecta suggerida pels experts per allargar la vida. Amb tot, és fàcil deduir que la salut dels corredors de la Behobia-San Sebastián podria ser millor que la de la població en general i que, gràcies a la millora dels seus hàbits, és millor ara que abans de prendre la decisió de participar en la cursa.

*Behobia-San Sebastián, una bona inversió en salut pública per a Guipúscoa.* Encara que no hi ha gaire estudis que analitzin l’estalvi en termes econòmics de l’activitat física, tot sembla indicar, com suggereixen Shipway i Holloway (2010) i Chatton i Kayser (2013), que l’administració pública hauria de promoure l’organització de curses de fons. En concret, es considera que la cursa de la Behobia-San Sebastián és una bona inversió per a Guipúscoa, tant pel seu impacte econòmic, com pel seu impacte en la salut pública. La cursa s’ha convertit en un esdeveniment important al calendari particular d’un corredor popular, en motor d’un canvi sostenible en l’estil de vida –cada vegada més saludable– de milers de corredors i, també, en una bona inversió en salut pública per a Guipúscoa.

Com a conclusió final, aquest estudi demostra una relació positiva entre els corredors participants en una cursa de fons com és la Behobia-San Sebastián i l’adopció d’estils de vida saludable, on els corredors

where runners improve all the indicators used in public health systems to determine an individual's state of health.

## Acknowledgments

The authors of this paper would like to thank CD Fortuna KE for the funding for the research as well as for all the facilities provided for the successful performance of the field work.

## Conflict of Interests

No conflict of interest was reported by the authors.

## References | Referències

- Castro-Vázquez, A., Espinosa-Gutiérrez, I., Rodríguez-Contreras, P., & Santos-Iglesias, P. (2006). Relación entre el estado de salud percibido e indicadores de salud en la población española. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 7(3), 883-898.
- Chatton, A., & Kayser, B. E. (2013). Self-reported health, physical activity and socio-economic status of middle-aged and elderly participants to a popular road running race in Switzerland: better off than the general population? *Swiss Medical Weekly*, 143, 1-9. doi:10.4414/smw.2013.13710
- Department of Health, Physical Activity, Health Improvement and Protection. NHS (2011). *Start Active, Stay Active. A report on physical activity for health from the four home countries' Chief Medical Officers*. Recuperat de [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/216370/dh\\_128210.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/216370/dh_128210.pdf)
- European Society of Cardiology (3 de maig de 2012). *Regular jogging shows dramatic increase in life expectancy* [Àudio en podcast]. Recuperat de <http://www.escardio.org/about/press/press-releases/pr-12/Pages/regular-jogging-increases-life-expectancy.aspx>
- Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I. M., ... Swain, D. P. (2011). American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 43, 1334-59. doi:10.1249/MSS.0b013e318213fefb
- García Ferrando, M., & Llopis Goig, R. (2011). *Ideal democrático y bienestar personal. La encuesta de hábitos deportivos en España 2010*. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.
- García-Laguna, D. G., García-Salamanca, G. P., Tapiero-Paipa, Y. T., & Ramos C., D. M. (2012). Determinantes de los estilos de vida y su implicación en la salud de jóvenes universitarios. *Hacia la Promoción de la Salud*, 17(2), 169-185.
- Govern Basc, Departament de Salut (2013). *Encuesta de Salud del País Vasco 2013*. Recuperat de <http://www.osakidetza.euskadi.eus/>
- Haskell, W. L., Lee, I. M., Pate, R. R., Powell, K. E., Blair, S. N., Franklin, B. A., ... Bauman, A. (2007). Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*, 116, 1081-93. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.107.185649
- Jones, N. S. C., Weiler, R., Hutchings, K., Stride, M., Adejuwon, A., Baker, P., ... Chew, S. (2011). *Sport and Exercise Medicine. A Fresh Approach*. NHS Sport and Exercise Medicine Services.
- Leitzmann, M. F., Park, Y., Blair, A., Ballard-Barbash, R., Mouw, T., ... Schatzkin, A. (2007). Physical activity recommendations and decreased risk of mortality. *Archives of Internal Medicine*, 167, 2453-2460. doi:10.1001/archinte.167.22.2453
- Márquez Rosa, S., Rodríguez Ordax, J., & De Abajo Olea, S. (2006). Sedentarisme i salut: efectes beneficiosos de l'activitat física. *Apunts. Educació Física i Esports* (83), 12-24.
- Ministeri de Sanitat, Serveis Socials i Igualtat. Encuesta Nacional de Salud en España (2015). Recuperat de <http://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadísticas/bancoDatos.htm>
- Moura, C. M., Rech, C. R., Fermino, R. C. & Reis, R. S. (2012). Association between physical activity and quality of life in adults. *Revista de Saúde Pública*, 46(1), 1-12.
- OMS (Organització Mundial de la Salut) (2010). Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. Recuperat de [http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789243599977\\_spa.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789243599977_spa.pdf)
- Public Health Agency of Canada (2011). Canada's Physical Activity Guides. Public Health Agency of Canada. Recuperat de <http://www.phac-aspc.gc.ca/hp-ps/hlmvs/pa-ap/03paap-eng.php>
- Raeber, M. A., Malone, D. C., Conner, D. A., Xu, S., Porter, J. A., & Lanty, F. A. (2004). Health services use and health care costs of obese and nonobese individuals. *Archives of Internal Medicine*, 164(19). doi:10.1001/archinte.164.19.2135
- Shipway, R., & Holloway, I. (2010). Running free: Embracing a healthy lifestyle through distance running. *Perspectives in Public Health*, 130, 270-276. doi:10.1177/1757913910379191
- U.S. Department of Health and Human Services (2008). *2008 Physical Activity Guidelines for Americans (ODPHP Publication No. U0036)*. Washington, DC: U.S. Government Printing Office. Recuperat de <http://www.health.gov/paguidelines/guidelines/default.aspx>
- Yair G. (1990). The commitment to long distance running and levels of activity: Personal or structural? *Journal of Leisure Research*, 22, 213-227. [www.behobia-sansebastian.com/](http://www.behobia-sansebastian.com/)

milloren tots els indicadors utilitzats en salut pública per determinar l'estat de salut d'un individu.

## Agraïments

Els autors d'aquest treball desitgen expressar el seu agraïment al CD Fortuna KE pel finançament de la recerca, així com per totes les facilitats donades per al desenvolupament positiu del treball de camp.

## Conflicte d'interessos

Les autoritats no han comunicat cap conflicte d'interessos.

# Perceived Motivational Climate Toward Sport in University Physical Education Students

RAMÓN CHACÓN CUBEROS<sup>1</sup>

FÉLIX ZURITA ORTEGA<sup>2</sup>

JAVIER CACHÓN ZAGALAZ<sup>3</sup>

TAMARA ESPEJO GARCÉS<sup>1</sup>

MANUEL CASTRO SÁNCHEZ<sup>1</sup>

ANTONIO JOSÉ PÉREZ CORTÉS<sup>2</sup>

<sup>1</sup> HUM-238 Research Group.

University de Granada (Spain)

<sup>2</sup> Department of Teaching Musical, Artistic and Corporal Expression. University de Granada (Spain)

<sup>3</sup> Department of Teaching Musical, Artistic and Corporal Expression. University of Jaén (Spain)

\* Correspondence: Ramón Chacón Cuberos  
(ramonchaconcuberos@correo.ugr.es)

## Abstract

The motivational climate toward sport, through the theory of goal achievement, is one of the psychosocial factors studied the most in sports practice and in teaching physical education, since certain orientations may be more active, healthier lifestyles. The purpose of this study, which was performed on a sample of 490 university students who are doing the Primary Education degree course, is to define the motivational climate toward sport, as well as to establish relations according to the sex and type of town. The instruments used were the PMCSQ-2 questionnaire (Newton, Duda, & Yin, 2000) and an ad hoc questionnaire for sociodemographic variables. Statistically significant differences were found in the two dimensions of motivational climate according to the students' sex, revealing that the task climate was higher in women and the ego climate in men. Likewise, statistical associations were found in all the factors except for the effort/improvement factor. By kind of town, it was revealed that the university students who live in urban areas showed higher scores on the ego climate.

**Keywords:** motivational climate, sport, university, sex, town

# Clima motivacional percebut cap a l'esport en estudiants universitaris d'educació física

RAMÓN CHACÓN CUBEROS<sup>1</sup>

FÉLIX ZURITA ORTEGA<sup>2</sup>

JAVIER CACHÓN ZAGALAZ<sup>3</sup>

TAMARA ESPEJO GARCÉS<sup>1</sup>

MANUEL CASTRO SÁNCHEZ<sup>1</sup>

ANTONIO JOSÉ PÉREZ CORTÉS<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Grup de Recerca HUM-238.

Universitat de Granada (Espanya)

<sup>2</sup> Departament de Didàctica de l'Expressió Musical, Plàstica i Corporal. Universitat de Granada (Espanya)

<sup>3</sup> Departament de Didàctica de l'Expressió Musical, Plàstica i Corporal. Universitat de Jaén (Espanya)

\* Correspondència: Ramón Chacón Cuberos  
(ramonchaconcuberos@correo.ugr.es)

## Resum

El clima motivacional cap a l'esport, a través de la teoria de les fites d'assoliment, representa un dels factors psicosocials més estudiats en la pràctica esportiva i en la docència de l'educació física, ja que determinades orientacions podran constituir estils de vida actius més saludables. Aquest estudi, realitzat en una mostra de 490 estudiants universitaris que cursen grau en Educació primària, té com a objectiu definir el clima motivacional cap a l'esport, així com estableix relacions segons el sexe i el tipus de població. Com a instruments es van utilitzar el qüestionari PMCSQ-2 (Newton, Duda, & Yin, 2000) i un qüestionari *ad hoc* per a variables de tipus sociodemogràfic. Es van obtenir diferències estadísticament significatives en les dues dimensions del clima motivacional segons el sexe dels estudiants, determinant que el clima tasca era més elevat en les dones i el clima ego en els homes. Així mateix, es van mostrar associacions estadístiques en tots els seus factors excepte per a esforç/millora. Segons el tipus de població, es va revelar que els estudiants universitaris que residien en poblacions urbanes mostraven majors puntuacions en clima ego.

**Paraules clau:** clima motivacional, esport, universitat, sexe, població

## Introduction

Physical education (PE) is defined as the area of the school curriculum whose objectives revolve around the development of motor skills and competencies, exploring the body's possibilities and fostering personal development and improving quality of life (Bailey, 2006; Kane, 2015). In fact, multiple studies stress the importance of this school subject as a means of motivating younger sectors of the population to practice physical activity and sport, generating attitudes that foster an active, healthy lifestyle that lasts over time (Cera, Almagro, Conde, & Sáenz-López, 2015; Espejo et al., 2015; Méndez-Giménez, Fernández-Río, Cecchini, & González, 2013).

In recent decades, the theories of self-determination and goal achievement have been the prime theories that explain the motivational processes that come into play in the behaviors of students and athletes in different contexts (Atkins, Johnson, Force & Petrie, 2015; García, Merino & Valero, 2015; González-Cutre, Sicilia & Moreno, 2008; Jaakkola, Ntoumanis & Liukkonen, 2016). In this sense, the theory of self-determination states that the motivation to perform a task lies on a continuum which varies according to the subject's degree of self-determination. At the most self-determined extreme is intrinsic motivation, in the middle is extrinsic motivation, and the least self-determined end is demotivation (Deci & Ryan, 2000), which is applicable in the arena of sport and PE (Granero-Gallegos & Baena-Extremera, 2014; Méndez-Giménez, Fernández-Río & Cecchini-Estrada, 2014; Moreno, 2013).

The theory of goal achievement stresses the role of each individual's skills, such that the goals that they set will depend on the subject's perception of their own skills, which may be geared toward mastery or performance (Cuevas, García-Calvo & Contreras, 2013; Galván, López-Walle, Pérez, Tristán & Medina, 2013). Goals geared toward mastery shape the task climate, in which the individual has the conception that they can improve their skill, characterized by achievement through effort and cooperative learning (Gutiérrez, Ruiz & López, 2011). Goals geared toward performance shape the ego climate and are related to subjects who prioritize social recognition and better performance than their competitors and believe that their skill is due

## Introducció

L'educació física (EF) es defineix com l'àrea del currículum escolar que focalitza els seus objectius en el desenvolupament d'habilitats i competències motrius, donant a conèixer les possibilitats corporals i afavorint el desenvolupament personal i la millora de la qualitat de vida (Bailey, 2006; Kane, 2015). De fet, múltiples estudis posen en relleu la importància d'aquesta assignatura escolar com un mitjà per motivar els sectors més joves de la població en la pràctica fisicoesportiva, generant actituds que afavoreixin un estil de vida actiu, saludable i perllongat en el temps (Cera, Almagro, Conde, & Sáenz-López, 2015; Espejo, Cabrera, Castro, López, Zurita, & Chacón, 2015; Méndez-Giménez, Fernández-Río, Cecchini, & González, 2013).

En les últimes dècades, la teoria de l'autodeterminació i de les metes d'assoliment han representat les principals teories per explicar els processos motivacionals que operen en els comportaments d'estudiants i esportistes en diferents contextos (Atkins, Johnson, Force, & Petrie, 2015; García, Merino, & Valero, 2015; González-Cutre, Sicilia, & Moreno, 2008; Jaakkola, Ntoumanis, & Liukkonen, 2016). En aquest sentit, la teoria de l'autodeterminació estableix que la motivació a l'hora de realitzar una tasca configura un continu, el qual varia en funció del grau d'autodeterminació del subjecte. En l'extrem més autodeterminat se situa la motivació intrínseca, a la zona mitjana la motivació extrínseca i en la menys autodeterminada la desmotivació (Deci, & Ryan, 2000), la qual cosa és aplicable a l'àmbit esportiu i el de l'EF (Granero-Gallegos, & Baena-Extremera, 2014; Méndez-Giménez, Fernández-Río, & Cecchini-Estrada, 2014; Moreno, 2013).

La teoria de les fites d'assoliment posa en relleu el paper de les habilitats de cada individu, de tal forma que les fites que aquest fixa dependran de la percepció que el subjecte té de les seves pròpies destreses, podent-se orientar cap al mestratge o el rendiment (Cuevas, García-Calvo, & Contreras, 2013; Galván, López-Walle, Pérez, Tristán, & Medina, 2013). Les fites orientades cap al mestratge configuren el clima tasca, en què l'individu posseeix la concepció que pot millorar la seva habitat, caracteritzant-se per l'assoliment a través de l'esforç i l'aprenentatge cooperatiu (Gutiérrez, Ruiz, & López, 2011). Les fites orientades cap al rendiment configuren el clima ego i es relacionen amb subjectes en els quals preval aconseguir reconeixement social i major rendiment que els seus competidors, ja que la seva habitat es deu al talent

to talent (Méndez-Giménez, Fernández-Río & Cecchini-Estrada, 2013).

Almagro, Sáenz-López & Moreno-Murcia (2012), Castro-Sánchez, Zurita-Ortega, Chacón-Cuberos, Martínez-Martínez, Espejo-Garcés & Álvaro-González (2015) and Méndez-Giménez et al. (2014) have studied the relationship among the different factors comprising the task climate (cooperative learning, effort/improvement and important role) and the ego climate (punishment for mistakes, unequal recognition and rivalry among members) and motivational profiles toward sport to define the way these factors operate on the degree of self-determination with which a physical activity or sport is performed. Given that numerous studies have demonstrated that the role of the coach or teacher exerts a significant influence on the motivational climate toward sport that schoolchildren develop (Torregrosa et al., 2011; Troncoso, Burgos & López-Walle, 2015), it is worthwhile to ascertain the achievement orientations of future PE teachers, since somehow the kind of teaching-learning process they undertake in their classrooms will depend on these orientations.

Therefore, the main goals of this study are:

- To define the motivational climate toward sport of a sample of university students who are doing the Primary Education degree course and who are taking the class “Teaching PE in Primary School”.
- To establish relationships among the dimensions and factors that constitute the motivational climate, the sex of the sample, and the type of town in which they live.

## **Material and Methods**

### **Design and Participants**

A descriptive, latitudinal study was performed in which the motivational climate was the dependent variable and sex and type of town were the dependent variables, thus shaping a multi-variate one-factor study. The sample was comprised of 490 university students with a mean age of 21.8 (SD = 3.63), with 39.4% ( $n = 193$ ) males and 60.6% ( $n = 297$ ) females. The selection criteria of the participants were to be studying in the Primary Education degree course and

(Méndez-Giménez, Fernández-Río, & Cecchini-Estrada, 2013).

Almagro, Sáenz-López & Moreno-Murcia (2012), Castro-Sánchez, Zurita-Ortega, Chacón-Cuberos, Martínez-Martínez, Espejo-Garcés, & Álvaro-González (2015) i Méndez-Giménez et al. (2014) han estudiad la relació existent entre els diferents factors que componen el clima tasca (aprenentatge cooperatiu, esforç/millora i paper important) i el clima ego (càstig per errors, reconeixement desigual i rivalitat entre membres) i els perfils motivacionals cap a l'esport, definint com operen aquests factors en el grau d'autodeterminació amb el qual es practica una activitat fisicoesportiva. Atès que diversos estudis han demostrat que el paper de l'entrenador o docent exerceix una influència significativa en el clima motivacional que es configura en els escolars cap a l'esport (Torregrosa, Viladrich, Ramis, Azócar, Latinjak, & Cruz, 2011; Troncoso, Burgos, & López-Walle, 2015), resulta d'interès conèixer les orientacions d'assoliment dels futurs docents de l'àrea d'EF, doncs en certa mesura la tipologia del procés d'ensenyament-aprenentatge que es configurarà a les seves aules en dependrà.

Per tant, aquest estudi persegueix com a principals objectius:

- Definir el clima motivacional cap a l'esport d'una mostra d'estudiants universitaris de grau en Educació primària que cursen “ensenyament de l'EF a primària”.
- Establir relacions entre les dimensions i factors que constitueixen el clima motivacional, el sexe de la mostra i el tipus de població on resideixen.

## **Material i mètodes**

### **Disseny i participants**

Es va realitzar un estudi de tipus descriptiu i tall transversal, en el qual el clima motivacional es va constituir com a variable dependent i el sexe i tipus de població com a dependents, configurant un estudi unifactorial multivariat. La mostra va estar constituïda per 490 estudiants universitaris amb una edat mitjana de 21,80 anys (DE = 3.63), representant un 39.4% ( $n = 193$ ) als homes i un 60.6% ( $n = 297$ ) a les dones. Com a criteris de selecció dels participants es va

to be enrolled in the course “Teaching PE in Primary School” at the University of Granada.

## Variables

The variables used in this study were the following:

- Sex: categorized into male and female.
- Age: this establishes the age of each subject who participated in the study.
- Town: this determines the type of town in which each participant lives. It is codified into 1: urban ( $> 15\,000$  inhabitants), 2: semi-urban (between 5000 and 15 000 inhabitants) and 3: rural ( $< 5\,000$  inhabitants).
- Motivational climate: this establishes the mean score of the participants regarding their motivational climate toward sport. The scores range from 1 to 5 in the task climate and ego climate dimensions and the categories cooperative learning, effort/improvement, important role, punishment for mistakes, unequal recognition and rivalry among members.

## Instruments

To carry out this research, the instruments described below were used:

- Ad-hoc questionnaire. A specific questionnaire was developed to record the sociodemographic variables.
- Perceived Motivational Climate in Sport Questionnaire (PMCSQ-2). The original version of this instrument is by Newton, Duda & Yin (2000), and it was validated in Spanish by González-Cutre et al. (2008). The test is comprised of 33 test items, which are scored on five-point Likert scale in which 1 = totally disagree and 5 = totally agree. The items are organized into two categories with three subcategories each. The task climate is comprised of cooperative learning (items 11, 21, 31 and 33), effort/improvement (items 1, 8, 14, 16, 20, 25, 28 and 30) and important role (items 4, 5, 10, 19 and 32). The ego climate is comprised of punishment for mistakes (items 2, 7, 9, 15, 18 and 27), unequal recognition (items 3, 13, 17,

determinar cursar el grau en Educació primària i estar matriculat en l'assignatura d'ensenyament de l'EF en primària a la Universitat de Granada.

## Variables

Les variables utilitzades en aquest estudi han estat les següents:

- Sexe: categoritzat en home i dona.
- Edat: estableix l'edat de cada subjecte que ha participat en l'estudi.
- Població: determina el tipus de població en què resideix cada participant. Es codifica en 1: urbà ( $> 15\,000$  habitants), 2: semiurbà (entre 5000 i 15 000 habitants) i 3: rural ( $< 5\,000$  habitants).
- Clima motivacional: estableix la puntuació mitjana dels participants entorn del seu clima motivacional cap a l'esport. Puntuat entre 1 i 5 les dimensions clima tasca i clima ego i les categories aprenentatge cooperatiu, esforç/millora, paper important, càstig per errors, reconeixement desigual i rivalitat entre membres.

## Instruments

Per a realitzar aquest treball de recerca s'han utilitzat els instruments que es descriuen a continuació:

- Qüestionari *ad-hoc*. Es va elaborar un qüestionari específic per al registre de les variables de tipus sociodemogràfic.
- Qüestionari de Clima motivacional percebut en l'esport (PMCSQ-2). La versió original d'aquest instrument procedeix de Newton, Duda, & Yin (2000), el qual va ser validat al castellà per González-Cutre et al. (2008). El test es compon de 33 ítems, els quals es puntuen mitjançant una escala de tipus Likert de cinc opcions, on 1: totalment en desacord i 5: totalment d'acord. Els ítems s'estructuren en dues categories amb tres subcategories per a cadascuna. El clima tasca comprèn l'aprenentatge cooperatiu (ítems 11, 21, 31 i 33), l'esforç/millora (ítems 1, 8, 14, 16, 20, 25, 28 i 30) i el paper important (ítems 4, 5, 10, 19 i 32). El clima ego es constitueix pel càstig per errors (ítems 2, 7, 9, 15, 18 i 27), el reconeixement desigual (ítems 3, 13, 17, 22, 24, 26 i 29) i la rivalitat entre membres (ítems 6, 12 i 23). El present estudi va obtenir una

22, 24, 26 and 29) and rivalry among members (items 6, 12 and 23). This study showed a reliability of  $\alpha = .786$  for this instrument, which is acceptable.

## Procedure

The participants, all students in the Primary Education degree course, were asked to join the study via an informative letter written by the Department of Teaching Musical, Artistic and Corporal Expression at the University of Granada. The data were gathered outside of teaching hours. The process unfolded without incident, always in the presence of the research team to ensure that the instruments described were administered correctly, as well as to answer any questions. We should note that the right of confidentiality of all the participants was respected, and a total of 37 questionnaires were invalidated because they were found to be filled out incorrectly.

## Data Analysis

The statistical analysis was performed using the IBM SPSS® 22.0 software. For the basic descriptive statistics, frequencies and means were used, while to study the relations between the variables, Students t-test and a one-factor ANOVA were used depending on the categories of the variables. The internal reliability of the instruments used was assessed using Cronbach's alpha, and the reliability index was 95.5%.

## Results

*Table 1* shows the basic descriptive statistics in the sample studied, which was comprised of 39.4% male participants and 60.6% female participants. Likewise, their distribution by type of town of residence revealed that 49.2% ( $n = 241$ ) of the university students lived in urban areas, while 24.7% ( $n = 121$ ) lived in semi-urban areas and 26.1% ( $n = 128$ ) in rural areas.

	Categories	% (n)
Sex	Male	39.4% ( $n = 193$ )
	Female	60.6% ( $n = 297$ )
Town	Urban	49.2% ( $n = 241$ )
	Semi-urban	24.7% ( $n = 121$ )
	Rural	26.1% ( $n = 128$ )

**Table 1.** Basic descriptive statistics of the sample

fiabilitat  $\alpha = .786$  per a aquest instrument, la qual resulta acceptable.

## Procediment

Es va sol·licitar la col·laboració dels participants, tots ells estudiants de grau en Educació primària, a través d'una carta informativa elaborada des del Departament de Didàctica de l'Expressió Musical, Plàstica i Corporal de la Universitat de Granada. La recollida de les dades es va realitzar en horari no lectiu. El procés va transcorrer sense incidències, sempre amb la presència dels investigadors perquè es realitzés una correcta aplicació dels instruments descrits, així com per a la resolució de dubtes. S'ha d'assenyalar que s'ha respectat el dret de confidencialitat de tots els participants i que es van invalidar un total de 37 qüestionaris per trobar-se mal emplenats.

## Anàlisi de les dades

L'anàlisi estadística s'ha realitzat a través del programari IBM SPSS® 22.0. Per als descriptius bàsics es van emprar freqüències i mitjanes, mentre que per a l'estudi de relacions entre variables s'ha utilitzat *t* de Student i Anova d'un factor dependent de les categories de les variables. La fiabilitat interna dels instruments emprats va ser valorada mitjançant l' $\alpha$  de Cronbach, fixant l'índex de confiabilitat en el 95.5%.

## Resultats

La *taula 1* mostra els descriptius bàsics de la mostra estudiada, la qual va estar representada per un 39.4% de participants homes i un 60.6% de dones. De la mateixa manera, la seva distribució segons el tipus de població de residència va revelar que un 49.2% ( $n = 241$ ) dels universitaris residien en zones urbanes, mentre que un 24.7% ( $n = 121$ ) ho feia en zones semiurbanes i un 26.1% ( $n = 128$ ) en zones rurals.

	Categoría	% (n)
Sexe	Home	39.4% ( $n = 193$ )
	Dona	60.6% ( $n = 297$ )
Població	Urbana	49.2% ( $n = 241$ )
	Semiorbana	24.7% ( $n = 121$ )
	Rural	26.1% ( $n = 128$ )

**Taula 1.** Descriptius bàsics de la mostra

	<i>Minimum Minim</i>	<i>Maximum Màxim</i>	<i>Mean (<math>\bar{x}</math>) Mitjana (<math>\bar{x}</math>)</i>	<i>SD DE</i>
Task climate   Clima tasca	1.18	5.00	4.02	.57
Cooperative learning   Aprendentatge cooperatiu	1.00	5.00	4.14	.66
Effort/Improvement   Esforç/Millora	1.13	5.00	3.90	.60
Important role   Paper important	1.40	5.00	4.11	.68
Ego climate   Clima ego	1.00	4.06	1.82	.67
Punishment for mistakes   Càstig per errors	1.00	4.50	1.75	.71
Unequal recognition   Reconeixement desigual	1.00	4.86	1.75	.83
Member rivalry   Rivalitat membres	1.00	4.33	2.13	.82

**Table 2.***Motivational climate***Taula 2.***Clima motivacional*

The levels of motivational climate (*table 2*) for the task climate showed a mean score of  $\bar{x} = 4.02 \pm .57$ , while for the ego climate it was  $\bar{x} = 1.83 \pm .67$ . Regarding the factors comprising the task climate, cooperative learning earned a mean of  $\bar{x} = 4.14 \pm .66$ , effort/improvement scored  $\bar{x} = 3.90 \pm .60$  and important role showed a mean value of  $\bar{x} = 3.90 \pm .68$ . To the contrary, the categories comprising ego climate showed a mean score of  $\bar{x} = 1.75 \pm .71$  for punishment for mistakes,  $\bar{x} = 1.75 \pm .83$  for unequal recognition and  $\bar{x} = 2.13 \pm .82$  for rivalry among members.

The study of the motivational climate toward sport according to sex showed statistically significant differences for the task climate and the ego climate ( $p = .043^*$  and  $p = .000^*$ ) and for all their categories except for "Effort/Improvement" ( $p = .001^*$ ;  $p = .616$ ;  $p = .005^*$ ;  $p = .000^*$ ;  $p = .000^*$ ). In this sense, the statistics reveal that females scored higher on task climate ( $4.06 \pm .53$  vs  $3.95 \pm .63$ ), while males scored higher on ego climate ( $2.00 \pm .72$  vs  $1.71 \pm .60$ ). The factors related to task climate showed higher means in females: cooperative learning ( $4.21 \pm .64$  vs  $4.02 \pm .68$ ) and important role ( $4.18 \pm .64$  vs  $4.01 \pm .72$ ). Likewise, the categories of ego climate showed higher mean values in males compared to in females: punishment for mistakes ( $1.90 \pm .78$  vs  $1.66 \pm .64$ ), unequal recognition ( $1.94 \pm .89$  vs  $1.63 \pm .77$ ) and rivalry among members ( $2.35 \pm .79$  vs  $1.99 \pm .80$ ) (*table 3*).

*Table 4* shows the distribution of the sample according to perceived motivational climate and the type of town in which the participants live, revealing statistically significant differences for ego climate ( $p = .011^*$ ) and two of its dimensions: punishment for mistakes ( $p = .008^*$ ) and unequal recognition ( $p = .032^*$ ). In this sense, higher values were found on ego climate and its categories in the participants who live in urban nuclei. Ego climate

Els nivells de clima motivacional (*taula 2*) van mostrar per al clima tasca una puntuació mitjana  $\bar{x} = 4.02 \pm .57$  i per al clima ego un valor  $\bar{x} = 1.83 \pm .67$ . Entorn dels factors que componen el clima tasca, l'aprenentatge cooperatiu va obtenir una mitjana  $\bar{x} = 4.14 \pm .66$ , l'esforç/millora una puntuació  $\bar{x} = 3.90 \pm .60$  i el paper important un valor mitjà de  $\bar{x} = 3.90 \pm .68$ . Per contra, les categories que configuren el clima ego van mostrar una mitjana de  $\bar{x} = 1.75 \pm .71$  per al càstig per errors,  $\bar{x} = 1.75 \pm .83$  per al reconeixement desigual i una puntuació de  $\bar{x} = 2.13 \pm .82$  per a la rivalitat entre membres.

L'estudi del clima motivacional cap a l'esport en funció del sexe va donar diferències estadísticament significatives per al clima tasca i el clima ego ( $p = .043^*$  i  $p = .000^*$ ) i totes les seves categories excepte para l'esforç/millora ( $p = .001^*$ ;  $p = .616$ ;  $p = .005^*$ ;  $p = .000^*$ ;  $p = .000^*$ ;  $p = .000^*$ ). En aquest sentit, els estadístics revelen que les dones posseeixen puntuacions superiors per al clima tasca ( $4.06 \pm .53$  vs  $3.95 \pm .63$ ), mentre que els homes obtenen mitjanes superiors per al clima ego ( $2.00 \pm .72$  vs  $1.71 \pm .60$ ). Els factors relacionats amb el clima tasca van mostrar mitjanes més elevades en les dones; aprenentatge cooperatiu ( $4.21 \pm .64$  vs  $4.02 \pm .68$ ) i paper important ( $4.18 \pm .64$  vs  $4.01 \pm .72$ ). De la mateixa manera, les categories del clima ego reflecteixen valors mitjans més alts per als homes en comparació de les dones; càstig per errors ( $1.90 \pm .78$  vs  $1.66 \pm .64$ ), reconeixement desigual ( $1.94 \pm .89$  vs  $1.63 \pm .77$ ) i rivalitat entre membres ( $2.35 \pm .79$  vs  $1.99 \pm .80$ ). (*Taula 3*)

A la *taula 4* es realitza una distribució de la mostra segons el clima motivacional percebut i el tipus de població en el qual resideix, revelant diferències estadísticament significatives per al clima ego ( $p = .011^*$ ) i dues de les seves dimensions; càstig per errors ( $p = .008^*$ ) i reconeixement desigual ( $p = .032^*$ ). En aquest sentit, s'obtenen valors més elevats en el clima ego i les seves categories en aquells participants que resideixen

	Sex Sexe	N	Mean Mitjana	SD DE	Levene test Prova de Levene		T-test Prova t
					F	Sig.	Sig. (bilateral)
Task climate Clima tasca	Male   Home Female   Dona	193 297	3.95 4.06	.63 .53	4.331	.038	.043*
Cooperative learning Aprendentatge cooperatiu	Male   Home Female   Dona	193 297	4.02 4.21	.68 .64	.838	.360	.001*
Effort/Improvement Esforç/millora	Male   Home Female   Dona	193 297	3.89 3.92	.68 .55	7.308	.007	.616
Important role Paper important	Male   Home Female   Dona	193 297	4.01 4.18	.72 .64	2.040	.154	.005*
Ego climate Clima ego	Male   Home Female   Dona	193 297	2.00 1.71	.72 .60	6.279	.013	.000*
Punishment for mistakes Càstig per errors	Male   Home Female   Dona	193 297	1.90 1.66	.78 .64	6.797	.009	.000*
Unequal recognition Reconeixement desigual	Male   Home Female   Dona	193 297	1.94 1.63	.89 .77	8.477	.004	.000*
Member rivalry Rivalitat membres	Male   Home Female   Dona	193 297	2.35 1.99	.79 .80	.645	.422	.000*

**Table 3.** Motivational climate by sex

**Taula 3.** Clima motivacional segons sexe

	Town Població	N	Mean Mitjana	SD DE	F	P
Task climate Clima tasca	Urban   Urbà Semi-urban   Semiurbà Rural	241 121 128	4.00 3.99 4.08	.56 .57 .60	1.083	.339
Cooperative learning Aprendentatge cooperatiu	Urban   Urbà Semi-urban   Semiurbà Rural	241 121 128	4.13 4.12 4.16	.64 .69 .69	.123	.885
Effort/Improvement Esforç/millora	Urban   Urbà Semiurban Semi-urban   Semiurbà	241 121 128	3.89 3.84 3.99	.60 .59 .62	2.003	.136
Important role Paper important	Urban   Urbà Semi-urban   Semiurbà Rural	241 121 128	4.07 4.14 4.18	.67 .70 .66	1.153	.317
Ego climate Clima ego	Urban   Urbà Semi-urban   Semiurbà Rural	241 121 128	1.91 1.76 1.71	.71 .61 .61	4.525	.011*
Punishment for mistakes Càstig per errors	Urban   Urbà Semi-urban   Semiurbà Rural	241 121 128	1.85 1.65 1.66	.77 .63 .62	4.895	.008*
Unequal recognition Reconeixement desigual	Urban   Urbà Semi-urban   Semiurbà Rural	241 121 128	1.85 1.71 1.62	.89 .79 .73	3.481	.032*
Member rivalry Rivalitat membres	Urban   Urbà Semi-urban   Semiurbà Rural	241 121 128	2.19 2.12 2.04	.86 .78 .78	1.419	.243

**Table 4.** Motivational climate by town of residence

**Taula 4.** Clima motivacional segons població de residència

reflects a mean of  $\bar{x} = 1.91 \pm .71$  for urban areas, but a mean score of  $\bar{x} = 1.76 \pm .61$  and  $\bar{x} = 1.71 \pm .61$  for semi-urban and rural areas. Regarding its dimensions, punishment for mistakes shows a mean value of  $\bar{x} = 1.85 \pm .77$ , while the other two areas show similar values,  $\bar{x} = 1.65 \pm .63$  and  $\bar{x} = 1.66 \pm .62$ . Unequal recognition earned a mean of  $\bar{x} = 1.85 \pm .89$

en nuclis urbans. El clima ego reflecteix una mitjana  $\bar{x} = 1.91 \pm .71$  per a les zones urbanes, per una puntuació mitjana de  $\bar{x} = 1.76 \pm .61$  i  $\bar{x} = 1.71 \pm .61$  per a les zones semiurbanes i rurals. Entorn de les seves dimensions, el càstig per errors reflecteix un valor mitjà de  $\bar{x} = 1.85 \pm .77$ , mentre que les zones resultants reflecteixen mitjanes similars  $\bar{x} = 1.65 \pm .63$  y

for urban areas,  $\bar{x} = 1.71 \pm .79$  for semi-urban areas and  $\bar{x} = 1.62 \pm .73$  for rural areas.

## Discussion

A study was performed with 490 university students from the Primary Education degree course who are taking the course “Teaching PE in Primary School”. The main objective was to define the motivational climate toward sport among the sample and to establish differences according to sex, since the achievement orientations that these future teachers generate in their PE classrooms will become an essential agent in fostering the practice of physical activity and sport in their schools. Some studies of a similar nature are the ones conducted by Almagro et al. (2012), Méndez-Giménez et al. (2014), Mora, Cruz & Sousa (2014), Torregrosa et al. (2011) and Troncoso et al. (2015).

Overall, the students in the Primary Education degree course earned high means for the task climate, indicating their predisposition toward cooperative learning and making an effort to improve. Conversely, the mean values on the ego climate and its factors earned significantly lower scores, especially punishment for mistakes and unequal recognition. If we compare these results with similar studies, both Granero-Gallegos & Baena-Extremera (2014) and Castro et al. (2015) found similar values in secondary school students, albeit with slightly higher scores on ego climate, primarily owing to the differences in age and the teacher training in our sample. However, when the practice of sport becomes professionalizing or competitive, we can see a gradual increase in the mean values of ego climate, as there is greater rivalry associated with more pressing extrinsic goals (Galván et al., 2013; Jaakkola et al., 2016).

The study of the motivational climate by the participants' sex revealed the existence of a relationship between both variables. Generally speaking, males earned higher mean scores than females on ego climate and all its factors, while the females were geared more toward mastery. Cecchini et al. (2008) and Méndez-Giménez et al. (2014) showed a similar distribution of the mean scores on motivational climate by sex and attributed these differences to an unequal perception of competition and skill by gender (Rodríguez, 2016). In this sense, girls are shown to be more favorable to cooperative work than boys and

$\bar{x} = 1.66 \pm .62$ . El reconeixement desigual va obtenir una mitjana de  $\bar{x} = 1.85 \pm .89$  per a les zones urbanes, de  $\bar{x} = 1.71 \pm .79$  per als nuclis semiurbans i de  $\bar{x} = 1.62 \pm .73$  per als rurals.

## Discussió

Es va realitzar un estudi sobre 490 estudiants universitaris de grau en Educació primària que cursen ensenyament de l'EF a primària. L'objectiu principal va consistir a definir el clima motivacional cap a l'esport que posseïa la mostra estudiada i estableix diferències en funció del sexe, doncs les orientacions d'assoliment que generin aquests futurs docents a les seves aules d'EF representaran un agent essencial per afavorir la pràctica fisicoesportiva en els escolars. Diversos estudis de naturalesa similar són els realitzats per Almagro et al. (2012), Méndez-Giménez et al. (2014), Mora, Cruz, & Sousa (2014), Torregrosa et al. (2011) o Troncoso et al. (2015).

De forma global, els estudiants de grau en Educació primària van obtenir mitjanes elevades per al clima tasca, indicant la seva predisposició cap a l'aprenentatge cooperatiu i esforçar-se per millorar. Per contra, els valors mitjans referits al clima ego i els seus factors van obtenir mitjanes significativament baixes, especialment en el càstig per errors i el reconeixement desigual. Comparant aquests resultats amb estudis similars, tant Granero-Gallegos & Baena-Extremera (2014) com Castro et al. (2015) van obtenir valors similars en estudiants d'educació secundària, encara que amb puntuacions lleugerament més elevades per al clima ego, principalment per les diferències donades en l'edat i la formació docent de la mostra estudiada. No obstant això, quan la pràctica esportiva es torna professionalitzant o competitiva, s'observa un augment progressiu dels valors mitjans del clima ego, doncs existeix major rivalitat associada a fites extrínseqües de major fortalesa (Galván et al., 2013; Jaakkola et al., 2016).

L'estudi del clima motivacional segons el sexe dels participants va revelar l'existència de relacions entre ambdues variables. En general, els homes van obtenir valors mitjans més elevats que les dones en el clima ego i tots els seus factors, mentre que les dones s'orientaven en major mesura cap al mestratge. Cecchini, González, Méndez, Fernández-Río, Contreras, & Romero (2008) i Méndez-Giménez et al. (2014) van mostrar una distribució similar de les puntuacions mitjanes per al clima motivacional segons el sexe, atribuint aquestes diferències a una desigual percepció de la competència i l'habilitat

to place a higher value on relationships with classmates and the process undertaken to achieve an objective in sports practice, whereas to boys it is more important to compete and achieve a pre-established form of recognition (Gutiérrez et al., 2011; Méndez-Giménez et al., 2014).

Regarding these results, Méndez-Jiménez et al. (2013) note that more self-determined and adaptive behaviors toward sport are associated with higher scores on task climate and lower scores on ego climate, although the highest degree of self-determination is reached when there are high scores on both dimensions. Likewise, Cecchini et al. (2008) recall that the goals with which the task is approached are related to greater persistency and effort toward PE. In fact, Coterón, Franco, Pérez-Tejero & Sampedro (2013) and Méndez-Jiménez et al. (2013) showed how the perceived motivational climate oriented toward the ego tends to be related to lower levels of satisfaction with PE classes. This premise highlights the importance of PE teachers fostering a combination of both motivational climates in their class group, with a greater emphasis on the factors that come into play in mastery, such as cooperative learning, making an effort to improve and having an important role in the development of the class.

The study of motivational climate depending on the kind of town where the students lived revealed higher scores for ego climate and its categories among university students who lived in urban areas. Moore et al. (2010) stress the importance of environmental factors when engaging in physical exercise, as there are more facilities and greater connectivity among them in urban areas, which favors the practice of sport. Likewise, there is a higher population density, there are more sporting events and teams, which favors competition, a key factor which can explain the higher scores on ego climate found among university students from urban areas (Lovecchio, Novak, Eid, Casolo & Podnar, 2015; Moore et al., 2010). In line with these results, Van Dyck et al. (2010) found that adults who live in urban areas were more physically active than those living in rural areas, and that adults in rural areas engaged in more recreational physical activity. These findings can be related to the fact that young students who live in urban areas are more competitive and earned higher scores on ego climate, while those who live in rural areas engage in

segons el gènere (Rodríguez, 2016). En aquest sentit, es demostra que les noies són més favorables que els nois al treball cooperatiu i valoren més les relacions amb els companys i el procés a seguir per aconseguir un objectiu en la pràctica esportiva, sent per a ells més important competir i aconseguir un reconeixement preestablert (Gutiérrez et al., 2011; Méndez-Giménez et al., 2014).

Entorn d'aquests resultats, Méndez-Jiménez et al. (2013) puntualitzen que les conductes més autodeterminades i adaptatives cap a l'esport s'associen a puntuacions elevades en clima tasca i baixes en clima ego, encara que el major grau d'autodeterminació s'aconsegueix quan existeixen puntuacions elevades en ambdues dimensions. Així mateix, Cecchini et al. (2008) recorren que les fites d'aproximació a la tasca es relacionen amb una major persistència i esforç cap a l'EF. De fet, Coterón, Franco, Pérez-Tejero, & Sampedro (2013) i Méndez-Jiménez et al. (2013) demostren com el clima motivacional percebut orientat a l'ego sol relacionar-se amb menors nivells de satisfacció cap a les classes d'EF. Aquesta premissa posa en relleu la importància que el docent d'EF fomenti una combinació de tots dos climes motivacionals en el seu grup-classe, donant major èmfasi als factors que intervenen en el mestratge, com és l'aprenentatge cooperatiu, esforçar-se per millorar i tenir un paper important en l'acompliment de l'assignatura.

L'estudi del clima motivacional segons el tipus de població en el qual residien els estudiants va revelar puntuacions més elevades per al clima ego i les seves categories per als universitaris que residien en zones urbanes. Moore, Jilcott, Shores, Evenson, Brownson, & Novick (2010) posen en relleu la importància dels factors ambientals a l'hora de realitzar exercici físic, doncs a les zones urbanes hi ha més instal·lacions i més connectivitat entre aquestes, la qual cosa afavoreix la pràctica esportiva. Així mateix, en presentar major densitat de població hi ha més esdeveniments i equips esportius, la qual cosa afavoreix la competència; determinant que pot explicar les majors puntuacions en clima ego obtingudes pels joves universitaris de zones urbanes (Lovecchio, Novak, Eid, Casolo, & Podnar (2015) i Moore et al. (2010). D'acord amb aquests resultats, Van Dyck, Cardon, Deforche, Owen, Sallis, & De Bourdeaudhuij (2010) van obtenir que els adults que viuen en zones urbanes eren més actius físicament que aquells que viuen en zones rurals, i que els adults de zones rurals realitzen activitat física més recreacional. Aquestes premisses poden relacionar-se amb el fet que els joves que viuen en zones urbanes siguin més competitius i obtinguin majors puntuacions en clima ego,

more hedonistic sports practices, which are associated with lower scores on this dimension.

Finally, it is worth noting some of the limitations of this study. The first refers to the sample used, as it is an exclusive sector. Thus, it would be worthwhile to improve the sample by expanding the number of participants as well as including other degree programs or specialties, such as university students majoring in Physical Activity and Sport Sciences. Likewise, other factors could be included that could influence the levels of perceived motivational climate, such as physical activity/sports habits or psychosocial variables, which would enable patterns of relationships among variables to be defined.

The main conclusions we can glean from this study are:

- The university students taking the class “Teaching PE in Primary School” are primarily oriented toward the task climate and earn higher scores on all the categories in this dimension compared to the ego climate dimension; this may be due to their previous education in view of their major.
- It was found that being female significantly influences the predisposition toward cooperative learning and attaining an important role in the sport. Likewise, there was a greater predisposition among males for social recognition and rivalry among the members of the same group.
- The study of motivational climate by type of town revealed that living in urban areas is associated with higher scores on ego climate, punishment for mistakes and unequal recognition.

## Conflict of Interests

No conflict of interest was reported by the authors.

i que aquells que viuen en zones rurals realitzin una pràctica esportiva més hedonista associant-se a puntuacions més baixes en aquesta dimensió.

Finalment, és interessant conèixer algunes de les principals limitacions que s'adhereixen a aquesta recerca. La primera es refereix a la mostra utilitzada, doncs representa un sector exclusiu. D'aquesta manera, seria interessant millorar la mostra ampliant el nombre de participants alhora que se n'haurien d'incloure altres de diverses titulacions o especialitats, com podrien ser estudiants universitaris que cursen el grau en Ciències de l'activitat física i l'esport. Així mateix, incloure altres factors que puguin influir en els nivells de clima motivacional percebut com són hàbits fisicoesportius o variables psicosocials, permetria definir patrons de relació entre variables.

Les principals conclusions que es desprenden d'aquest estudi són:

- Els estudiants universitaris que cursen “ensenyament de l'educació física a primària” s'orienten principalment al clima tasca, obtenint puntuacions més elevades en totes les categories que componen aquesta dimensió en comparació del clima ego, factor que potser resultat de la seva formació prèvia atès el grau que cursen.
- Es va observar que ser dona influïa significativament en la predisposició cap a l'aprenentatge cooperatiu i la consecució d'un paper important en l'esport. Així mateix, hi havia més predisposició en els homes al reconeixement social i la rivalitat entre membres d'un mateix grup.
- L'estudi del clima motivacional segons el tipus de població va revelar que residir en zones urbanes s'associava amb puntuacions més altes en clima ego, càstig per errors i reconeixement desigual.

## Conflicte d'interessos

Les autòries no han comunicat cap conflicte d'interessos.

## References | Referències

- Almagro, B., Sáenz-López, P., & Moreno-Murcia, J. A. (2012). Perfiles motivacionales de deportistas adolescentes españoles. *Revista de Psicología del Deporte*, 21(2), 223-231.
- Atkins, M., Johnson, D., Force, E., & Petrie, T. (2015). Peers, parents and coaches, oh my! The relation of the motivational climate to boys' intention to continue in sport. *Psychology of Sport and Exercise*, 16(3), 170-180. doi:10.1016/j.psychsport.2014.10.008
- Bailey, R. (2006). Physical education and sport in schools: A review of benefits and outcomes. *Journal of School Health*, 76(8), 297-401. doi:10.1111/j.1746-1561.2006.00132.x
- Castro-Sánchez, M., Zurita-Ortega, F., Chacón-Cuberos, R., Martínez-Martínez, A., Espejo-Garcés, T., & Álvaro-González, J. I. (2015). Sustancias nocivas y clima motivacional en relación a la práctica de actividad física. *Health and Addictions*, 15(2), 115-126. doi:10.21134/haaj.v15i2.244
- Cecchini, J. A., González, C., Méndez, A., Fernández-Río, J., Contreras, O., & Romero, S. (2008). Metas sociales y de logro, persistencia-esfuerzo e intenciones de práctica deportiva en el alumnado de Educación Física. *Psicothema*, 20(2), 260-265.
- Cera, E., Almagro, B., Conde, C., & Sáenz-López, P. (2015). Inteligencia emocional y motivación en educación física en secundaria. *Retos*, 27, 8-13.
- Coterón, J., Franco, E., Pérez-Tejero, J., & Sampedro, J. (2013). Clima motivacional, competencia percibida, compromiso y ansiedad en Educación Física. Diferencias en función de la obligatoriedad de la enseñanza. *Revista de Psicología del Deporte*, 22(1), 151-157.
- Cuevas, R., García-Calvo, T., & Contreras, O. (2013). Perfiles motivacionales en Educación Física: una aproximación desde la teoría de las Metas de Logro 2x2. *Anales de Psicología*, 29(3), 685-692.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behaviour. *Psychological Enquiry*, 11(4), 227-268. doi:10.1207/S15327965PLI1104\_01
- Espejo, T., Cabrera, A., Castro, M., López, J. F., Zurita, F., & Chacón, R. (2015). Modificaciones de la obesidad a través de la implementación de herramientas físico-posturales. *Retos*, 28, 78-83.
- Galván, J. F., López-Walle, J. M., Pérez, J. A., Tristán, J. L., & Medina, R. E. (2013). Clima motivacional en deportes individuales y de conjunto en atletas jóvenes mexicanos. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 8(2), 393-410.
- García, S., Merino, J., & Valero, A. (2015). Análisis de la opinión de los alumnos sobre la calidad de las clases impartidas por los docentes de secundaria. *Journal of Sport and Health Research*, 7(3), 193-202.
- González-Cutre, D., Sicilia, A., & Moreno, J. A. (2008). Modelo cognitivo-social de la motivación de logro en educación física. *Psicothema*, 20(4), 642-651.
- Granero-Gallegos, A., & Baena-Extremera, A. (2014). Predicción de la motivación autodeterminada según las orientaciones de meta y el clima motivacional en Educación Física. *Retos*, 25, 23-27.
- Gutiérrez, M., Ruiz, L. M., & López, E. (2011). Clima motivacional en Educación Física: concordancia entre las percepciones de los alumnos y las de sus profesores. *Psicología del Deporte*, 20(2), 321-335.
- Jaakkola, T., Ntoumanis, N., & Liukkonen, J. (2016). Motivational climate, goal orientation, perceived sport ability, and enjoyment within Finnish junior ice hockey players. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sport*, 26(1), 109-115. doi:10.1111/sms.12410
- Kane, J. E. (2015). Psychological aspects of Physical Education and Sport. New York: Routledge.
- Lovecchio, N., Novak, D., Eid, L., Casolo, F., & Podnar, H. (2015). Urban and rural fitness level: comparison between Italian and Croatian students. *Perceptual & Motor Skills*, 120(2), 368-380. doi:10.2466/06.PMS.120v11x8
- Méndez-Giménez, A., Fernández-Río, J., Cecchini Estrada, J. A., & González, C. (2013). Perfiles motivacionales y sus consecuencias en educación física. Un estudio complementario de metas de logro 2x2 y autodeterminación. *Revista de Psicología del Deporte*, 22(1), 29-38.
- Méndez-Giménez, A., Fernández-Río, J., & Cecchini-Estrada, J. A. (2013). Climas motivacionales, necesidades, motivación y resultados en Educación Física. *Aula Abierta*, 47(1), 63-72.
- Méndez-Giménez, A., Fernández-Río, J., & Cecchini-Estrada, J. A. (2014). Análisis de un modelo multiteórico de metas de logro, metas de amistad y autodeterminación en educación física. *Estudios de Psicología*, 33(3), 325-336. doi:10.1174/021093912803758110
- Moore, J., Jilcott, S., Shores, K., Evenson, K., Brownson, R., & Novick, L. (2010). A qualitative examination of perceived barriers and facilitators of physical activity for urban and rural youth. *Health Education Research*, 25(2), 355-367. doi:10.1093/her/cyq004
- Mora, A., Cruz, J., & Sousa, C. (2014). Cómo mejorar el clima motivacional y los estilos de comunicación en el ámbito de la Educación Física y el deporte. *Infancia y Aprendizaje*, 36(1), 91-103. doi:10.1174/021037013804826546
- Moreno, R. (2013). Relación entre las metas de logro, la motivación autodeterminada, las creencias implícitas de habilidad y el autoconcepto físico en Educación Física (Tesi doctoral, Universitat Miguel Hernández, Elx, Espanya).
- Newton, M., Duda, J. L., & Yin, Z. (2000). Examination of the psychometric properties of the Perceived Motivational Climate in Sport Questionnaire-2 in a sample of female athletes. *Journal of Sports Sciences*, 18, 275-290. doi:10.1080/026404100365018
- Rodríguez, G. (2016). Actitudes y hábitos conductuales hacia la práctica deportiva en el medio rural en función del género. *Journal of Sport and Health Research*, 8(2), 115-128.
- Torregrosa, M., Viladrich, C., Ramis, Y., Azócar, F., Latinjak, A., & Cruz, J. (2011). Efectos en la percepción del clima motivacional generado por los entrenadores y compañeros sobre la diversión y el compromiso. Diferencias en función del género. *Revista de Psicología del Deporte*, 20(1), 243-255.
- Troncoso, S. M., Burgos, C. J., & López-Walle, J. M. (2015). Climas motivacionales, liderazgo y cohesión grupal en el contexto deportivo universitario. *Educación Física y Ciencia*, 17(1), 2314-2561.
- Van Dyck, D., Cardon, G., Deforche, B., Owen, N., Sallis, J. F., & De Bourdeaudhuij, I. (2010). Neighborhood walkability and sedentary time in Belgian adults. *American Journal of Preventive Medicine*, 39(1), 25-32. doi.org/10.1016/j.amepre.2010.03.004

# Analysis of the Effectiveness of Under-16 Football Goalkeepers

DANIEL LAPRESA AJAMIL<sup>1\*</sup>

JESÚS CHIVITE NAVASCUÉS<sup>1</sup>

JAVIER ARANA IDIAKEZ<sup>2</sup>

M. TERESA ANGUERA ARGILAGA<sup>3</sup>

JOSÉ RAMÓN BARBERO CADIRAT<sup>1</sup>

<sup>1</sup> University of La Rioja (Spain)

<sup>2</sup> International University of La Rioja (Spain)

<sup>3</sup> University of Barcelona (Spain)

\* Correspondence: Daniel Lapresa Ajamil ([daniel.lapresa@unirioja.es](mailto:daniel.lapresa@unirioja.es))

## Abstract

In comparison with the interest that analysis of the game of football arouses, until very recently scientific papers on the specific performance of goalkeepers and, to a lesser extent, goalkeepers in youth football have been noticeable by their absence. This research uses observational methodology to analyze the effectiveness of the technical-tactical behavior of under-16 football goalkeepers, specifically the teams in a tournament played by 1st division reserve teams. An *ad hoc* observation instrument has been designed which has been entered into Lince software, registering the sequences in which the goalkeeper intervenes in the game. After studying the technical actions carried out and their results by means of analysis looking for associative relationships between categorical variables, the next stage was to identify hidden time patterns using Theme software which has enabled us to describe effective and ineffective defensive and offensive technical-tactical actions. The conclusions lead to practical recommendations for the design of specific training tasks for defensive technical actions (blocking in positioning and claiming the ball, and the aerial game and diving) and offensive technical actions (start or continuation of the offensive phase through kicking a stationary ball, kicking the ball when it is moving and control plus passing).

**Keywords:** goalkeeper, effectiveness, under-16, observational methodology

## Introduction

The specific position of football goalkeepers is different to any other outfield player due to the regulatory constraints on their role, the consequent position they take up on the field and the high degree of responsibility that is inherent in their participation in the game (Bazmara, Jafari, & Pasand, 2013).

# Anàlisi de l'eficàcia del porter de futbol cadet (14 a 16 anys)

DANIEL LAPRESA AJAMIL<sup>1\*</sup>

JESÚS CHIVITE NAVASCUÉS<sup>1</sup>

JAVIER ARANA IDIAKEZ<sup>2</sup>

M. TERESA ANGUERA<sup>3</sup>

JOSÉ RAMÓN BARBERO CADIRAT<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universitat de La Rioja (Espanya)

<sup>2</sup> Universitat Internacional de La Rioja (Espanya)

<sup>3</sup> Universitat de Barcelona (Espanya)

\* Correspondència: Daniel Lapresa Ajamil ([daniel.lapresa@unirioja.es](mailto:daniel.lapresa@unirioja.es))

## Resum

En comparació de l'interès que desperta l'anàlisi del joc de futbol, fins a dates molt recents ha estat poc habitual la presència de treballs científics centrats en l'acompliment específic del porter i, en menor mesura, del porter de futbol base. Aquest treball utilitza metodologia observacional per analitzar l'eficàcia del comportament tècnic-tàctic del porter de futbol de categoria cadet (14-16 anys), concretament d'equips participants en un torneig disputat per equips filials de 1a divisió. S'ha dissenyat un instrument d'observació *ad hoc*, que s'ha introduït al programari Lince, registrant-se les seqüències en les quals intervé el porter. Després de realitzar-se una primera aproximació a l'estudi de les accions tècniques efectuades i de la conseqüència obtinguda –mitjançant una anàlisi de cerca de relació associativa entre variables categòriques–, s'ha procedit a la detecció de patrons temporals ocults –a través del programari Theme– que han permès tipificar accions tècnic-tàctiques defensives i ofensives, eficaces i ineffectives. Les conclusions obtingudes permeten elevar recomanacions pràctiques per al disseny de tasques concretes d'entrenament tant per a accions tècniques defensives –bloctatge en col·locació i sortida, i accions de joc aeri i estirades– com per a accions tècniques ofensives –inici o continuació de la fase ofensiva mitjançant servei a pilota parada, servei amb la pilota en moviment i control més passada–.

**Paraules clau:** porter, futbol, eficàcia, 14-16 anys, metodologia observacional

## Introducció

El lloc específic del porter de futbol té unes característiques diferenciades respecte a les de qualsevol altre jugador de camp, a causa dels condicionants normatius del seu rol, la posició conseqüent que ocupa en el camp i a l'elevat grau de responsabilitat que comporta la seva participació en el joc (Bazmara, Jafari, & Pasand, 2013).

The significant evolution that football goalkeepers have undergone in recent years in their technical-tactical performance has been fostered by changes to the laws, namely the ban on picking up a backpass (1992) and replacing the four-step rule by six seconds (2000). Yet fundamentally it has been a consequence of the interest of coaches in having goalkeepers act as the last line of defense and as the first attacker in the construction of the offensive game with the interpersonal coordination requirements that this entails (Shafizadeh, Davids, Correia, Wheat, & Hizan, 2015). Both circumstances mean that the game generates a greater number of situations in which the goalkeeper is forced to leave their penalty area to intercept balls or contribute to the development of the offensive phase by playing with their feet (Lawlor, Thomas, Riley, Carron, & Isaacson, 2002; Sainz de Baranda & Ortega, 2002).

Until very recently the systematic and specialized tasks of goalkeepers have rarely formed the basis of studies (Madir, 2002, Sainz de Baranda, Ortega, & Garganta, 2005); by way of example in 2008 the Royal Spanish Football Federation began its training plan focused specifically on goalkeepers and in 2014 the seventh and final meeting of the working group on the “specialist course module for training goalkeepers, speciality: football” was held. This oversight has been down to the specialization entailed by the position, lack of knowledge among coaches about this specificity and the occasional lack of personnel to provide specific training. These deficiencies are exacerbated in youth football (Ortega & Sainz de Baranda, 2003).

Consequently, in recent years there has been an increase in scientific output in relation to the goalkeeper in football. Bibliometric analysis of scientific output on football goalkeepers by García-Angulo and Ortega (2015) suggests that the disciplines most studied are motor control, primarily emphasizing the proliferation of experimental studies focused on taking penalties (Furley, Noel, & Memmert, 2016; Navarro, Van der Kamp, Ranvaud, & Savelsbergh, 2013; Savelsbergh, Van Gastel, & Van Kampen 2010), and sports medicine, usually forming part of papers that analyze injuries based on players’ positions on the pitch (Arnason et al, 2004; Hägglund, Walden, & Ekstrand, 2013) or physiological profiles (Di Salvo,

L’evolució significativa que, en els últims anys, ha experimentat el porter de futbol en el seu compliment tècnic-tàctic, s’ha vist propiciada per modificacions reglamentàries –la prohibició d’agafar la pilota amb la mà si un company li cedeix la pilota de forma deliberada (1992) i la substitució del condicionant dels quatre passos pel dels sis segons (2000)–, però fonamentalment ha estat conseqüència de l’interès dels entrenadors en què el porter actuï com a última línia de defensa i com a primer atacant en la construcció del joc ofensiu, amb els requeriments de coordinació interpersonal que això comporta (Shafizadeh, Davids, Correia, Wheat, & Hizan, 2015). Ambdues circumstàncies impliquen que en el joc es generi un major nombre de situacions en les quals el porter està obligat a sortir fora de l’àrea de meta per interceptar pilotes o a contribuir en el desenvolupament de la fase ofensiva mitjançant el joc amb els peus (Lawlor, Thomas, Riley, Carron, & Isaacson, 2002; Sainz de Baranda & Ortega, 2002).

Fins a dates molt recents ha estat poc habitual el treball sistemàtic i especialitzat del porter (Madir, 2002; Sainz de Baranda, Ortega, & Garganta, 2005); serveixi com a exemple que l’any 2008 la Real Federació Espanyola de Futbol inicia el seu pla formatiu centrat específicament en la figura del porter; celebrant-se l’any 2014 la que fins ara és la setena i última convocatòria de el “curs d’especialista en entrenament de porters, especialitat: futbol”. Aquesta falta d’atenció s’ha degut a l’especialització que suposa el lloc, a la falta de coneixement de la referida especificitat per part de l’entrenador, i a l’absència en ocasions de personal que dedicar a l’entrenament específic; aquestes mancances es veuen acreades en el futbol base (Ortega & Sainz de Baranda, 2003).

Conseqüentment, en els últims anys s’ha constatat un augment de la producció científica en relació amb el porter en futbol. De l’anàlisi bibliomètrica de la producció científica sobre el porter de futbol realitzat per García-Angulo i Ortega (2015) es desprèn que les disciplines més estudiades han estat les de: control motor, destacant fonamentalment la proliferació d’estudis de tall experimental centrats en el llançament de penals (Furley, Noël, & Memmert, 2016; Navarro, Van der Kamp, Ranvaud, & Savelsbergh, 2013; Savelsbergh, Van Gastel, & Van Kampen 2010), i la medicina de l’esport, en general en el si de treballs que analitzen lesions en funció de la posició del jugador en el terreny de joc (Arnason, Sigurdsson, Gudmundsson,

Benito, Calderon, Di Salvo, & Pigozzi, 2008; Montesano, 2016; Ziv & Lidor, 2011).

Papers analyzing goalkeepers' performance have been published to a lesser extent. In addition, the studies carried out in this field focus on top-level goalkeepers (Gil, 2008; Lawlor et al., 2002; Oberstone, 2010; Rodríguez, Ortega, & Sainz de Baranda, 2006; Sainz de Baranda & Ortega, 2002; Sainz de Baranda et al., 2005; Sainz de Baranda, Ortega, & Palao, 2008) with little scientific output investigating youth football goalkeepers (Sainz de Baranda, Ortega, Llopis, Novo, & Rodríguez, 2005).

Hence in this paper we analyze the technical-tactical behavior of youth football goalkeepers. This general aim takes shape in the specific purposes of analyzing effective and ineffective defensive technical actions (hereinafter referred to as DTA) and offensive technical actions (hereinafter referred to as OTA) performed by under-16 category football goalkeepers. The results of this study, conducted with goalkeepers from 1st division reserve teams, will allow us to delimit a horizon of technical-tactical behavior on the part of football goalkeepers in the 14-16 age bracket (Lapresa, Alsasua, Arana, Anguera, & Garzón, 2014).

## Method

To carry out this research work, observational methodology has been used (Anguera, 1979, Anguera & Hernández-Mendo, 2014). Specifically, in line with Anguera, Blanco-Villaseñor and Losada (2001) and Anguera, Blanco-Villaseñor, Hernández-Mendo and Losada (2011), an observational design has been performed: nomothetic, when participating goalkeepers of different teams; one-off, it is not intended to monitor the performance of the selected goalkeepers, nor carry out any comparative analysis between them; and multidimensional, since it is constituted by the criteria of the observation instrument, which refer to proxemic and gestural behavior aspects. The observation is non-participant governed by scientific acceptability criteria, and the degree of perceptivity is total.

## Participants

An intentional or convenience sampling set has been developed (Anguera et al., 1995) by selecting the goalkeepers of the under-16 teams participating

Holme, Engebretsen i Bahr, 2004; Hägglund, Waldén i Ekstrand, 2013) o perfils fisiològics (Di Salvo, Benito, Calderon, Di Salvo i Pigozzi, 2008; Montesano, 2016; Ziv & Lidor, 2011).

Menys nombrosos són els treballs relatius a l'anàlisi del joc del porter. A més, els estudis realitzats en aquest àmbit se centren en el porter d'elit (Gil, 2008; Lawlor et al., 2002; Oberstone, 2010; Rodríguez, Ortega, & Sainz de Baranda, 2006; Sainz de Baranda & Ortega, 2002; Sainz de Baranda et al., 2005; Sainz de Baranda, Ortega, & Garganta, 2005; Sainz de Baranda, Ortega, & Palao, 2008), sent escassa la producció científica l'objecte d'estudi de la qual sigui el porter de futbol base (Sainz de Baranda, Ortega, Llopis, Novo, & Rodríguez, 2005).

Per això, en el present treball pretenem analitzar el comportament tècnic-tàctic del porter de futbol base. Aquest objectiu general es concreta en els objectius específics d'analitzar les accions tècniques defenses (ATD) i ofensives (ATO), eficaces i ineficaces, realitzades pel porter de futbol de categoria cadet. Els resultats d'aquest estudi, realitzat amb porters de nivell -equips filials de 1a divisió-, ens permetran delimitar un horitzó de comportament tècnic-tàctic del porter de futbol de 14 a 16 anys (Lapresa, Alsasua, Arana, Anguera, & Garzón, 2014).

## Mètode

Per dur a terme aquest treball de recerca s'ha recorregut a la metodologia observacional (Anguera, 1979; Anguera & Hernández-Mendo, 2014). En concret, d'acord amb Anguera, Blanco-Villaseñor i Losada (2001) i Anguera, Blanco-Villaseñor, Hernández-Mendo i Losada (2011), s'ha desenvolupat un disseny observacional: nomotètic, en participar porters de diferents equips; puntual, doncs no es pretén realitzar un seguiment de l'acompliment dels porters seleccionats, ni dur a terme una anàlisi comparativa entre ells; multidimensional, atès que està constituït pels diferents criteris de l'instrument d'observació, els quals es refereixen a conductes proxèmiques i gestuals. L'observació és no participant, es regeix per criteris de científicitat, i el grau de perceptivitat és total.

## Participants

S'ha desenvolupat un mostreig intencional o per conveniència (Anguera, Arnau, Ato, Martínez, Pascual, & Vallejo, 1995), seleccionant als porters dels equips

in the 21st Cabanillas football tournament in Navarre. This tournament is played by reserve teams from the 1st division of Spanish football and by regional teams.

### Observation instrument

To analyze the technical-tactical performance of the football goalkeepers, in this paper an *ad hoc* observation instrument has been devised (*Table 1*). This is formed of a combination of a field format and category systems (Anguera, Magnusson, & Jonsson, 2007) as the design is multidimensional, yet each of the criteria deploys a system of categories that meets the conditions of completeness and mutual exclusivity. In relation to the zonal distribution carried out in criterion 2, the field has been

cadets participants en el XXI Torneig de futbol cadet de Cabanillas (Navarra). Aquest torneig és disputat per equips filials de clubs de la 1a divisió de futbol espanyola i per seleccions territorials.

### Instrument d'observació

Per analitzar l'acompliment tècnic-tàctic del porter de futbol, en el present treball s'ha construït un instrument d'observació *ad hoc* (*taula 1*). És una combinació de format de camp i sistemes de categories (Anguera, Magnusson, & Jonsson, 2007), ja que el disseny és multidimensional però de cadascun dels criteris o dimensions es desplega un sistema de categories que compleix les condicions d'exhaustivitat i mútua exclusivitat. En relació amb el repartiment zonal efectuat en el criteri 2,

No Núm.	Approach Criteri	Categories Categories
1	Reason for sequence start	Goalkeeper stationary ball (IPP), attacker stationary ball (IAP), attacker with ball in motion (IAJ), teammate stationary ball (ICP), teammate with ball in motion (ICJ), post (IAPA).
	Motiu d'inici de seqüència	Porter pilota aturada (IPP), atacant pilota aturada (IAP), atacant pilota en moviment (IAJ), company pilota aturada (ICP), company pilota en moviment en moviment (ICJ), pal (IAPA).
2	Pitch zone	Z1, Z2, Z3, Z4, Z5, Z6, Z7, Z8, Z9, Z10, Z11.
	Zona del camp	Z1, Z2, Z3, Z4, Z5, Z6, Z7, Z8, Z9, Z10, Z11.
3	Defensive technical action	Claiming the ball (S), positioning (COL), diving (E), aerial game (JA), other (O).
	Acció tècnica defensiva	Sortida (S), col·locació (COL), estirada (E), joc aeri (JA), altres (O).
4	Defensive technical outcome	Blocking (B), clearance (D).
	Conseqüència tècnica defensiva	Blocatge (B), allunyada (D).
5	Offensive technical action	Pass (P), kick with ball in motion (SBV), movement with ball in hand (DBM), control (C), running with the ball (CO), dribbling (R), other (OT).
	Acció tècnica ofensiva	Passada (P), servei pilota en moviment (SBV), desplaçament pilota mans (DBM), control (C), conducció (CO), driblada (R), altres (OT).
6	Offensive technical outcome	Goalkeeper keeps the ball (MNT), possession lost (PER), game continuity (CONT), counterattack (CNTRA), attack (A).
	Conseqüència tàctica ofensiva	Porter manté pilota (MNT), pèrdua (PER) continuïtat del joc (CONT), contraatac (CNTRA), atac (A).
7	Contact surface	Hands-arms (MAN), fists (PUN), head (CAB), trunk-chest (TRON), feet-legs (PIE), no contact (NC).
	Superficie de contacte	Mans-braços (MAN), punys (PUN), cap (CAB), tronc-pit (TRON), peus-cames (PIE), no contacte (NC).
8	Reason for sequence completion	Ball touched by player from the same team (FC), post (FPA), ball touched by an opponent (FA), interruption of play (FIR), goal (GOL).
	Motiu de finalització de seqüència	Toca pilota jugador del mateix equip (FC), pal (FPA), toca pilota adversari (FA), interrupció reglamentària (FIR), gol (GOL).

**Table 1.** Schematic development of the category systems deployed for each of the criteria or dimension in the observation instrument with its corresponding coding

**Taula 1.** Desenvolupament esquemàtic dels sistemes de categories desplegats per a cadascun dels criteris o dimensions de l'instrument d'observació amb el seu corresponent codi

divided into 11 zones from extensions of the pitch lines (*figures 1-4*). This makes registration easier and the quality of the data is thereby optimized.

## Registration and Coding

A total of seven games of 70 minutes duration have been analyzed in full according to the regulations of the tournament that supports the observational sampling in this paper. Each match gives rise to two data packages corresponding to each goalkeeper or team monitored. The record (Hernández-Mendo et al., 2014), performed using Lince software (Gabin, Camerino, Anguera, & Castañer, 2012), consists of sequences (*Table 2*) which are composed of actions. The sequences are pinpointed by a starting point (interruption of play, contact of the ball with a teammate or opponent before the goalkeeper, ball between the posts and bar of the goal of the monitored goalkeeper) and an end point (interruption of play, contact after the goalkeeper on the part of a teammate or opponent, goal). In turn, each action is delimited by a starting point (in the frame in which the goalkeeper initiates the technical action) and an end point (in the frame in which the goalkeeper no longer touches the ball or the technical action ends). Following Bakeman (1978), the type of data used has been type IV (concurrent and time-based). The parameters of frequency or occurrence, order and duration are arranged in a progressive order of inclusion. The maximum informative power of the duration parameter justifies the consistency of the time patterns obtained (Anguera & Jonsson, 2003).

s'ha dividit el camp en 11 zones a partir de prolongacions de les línies del camp (*fig. 1-4*). D'aquesta forma, es facilita el registre, i s'optimitza la qualitat de la dada.

## Registre i codificació

S'han analitzat íntegrament un total de set partits de 70 minuts de durada, conforme les bases del torneig que sustenta el mostreig observacional constitutiu del present treball. Cada partit dona lloc a dos paquets de dades, corresponents a cada equip-porter observat. El registre (Hernández-Mendo et al., 2014), efectuat mitjançant el programari Lince (Gabin, Camerino, Anguera, & Castañer, 2012), està constituït per seqüències (*taula 2*), que es componen d'accions. Les seqüències queden delimitades per un inici (interrupció reglamentària, contacte de pilota d'un company o rival previ al porter, pilota entre els tres pals de la porteria del porter observat) i un final (interrupció reglamentària, contacte posterior al del porter d'un company o rival, gol). Al seu torn, cada acció queda delimitada per un inici en el fotograma (*frame*) en què el porter inicia l'acció tècnica) i un final (en el fotograma en què el porter deixa de tocar la pilota o finalitza l'acció tècnica). D'acord amb Bakeman (1978), el tipus de dades utilitzada ha estat tipus IV (concurrents i temps-base). Els paràmetres de freqüència o ocurrència, ordre i durada, es disposen en un ordre progressiu d'inclusió. La màxima potència informativa del paràmetre durada justifica la consistència dels patrons temporals obtinguts (Anguera & Jonsson, 2003).

<i>Data package</i> <i>Paquet de dades</i>	<i>Number of sequences</i> <i>Núm. de seqüències</i>	<i>Order number of the sequences</i> <i>Núm. d'ordre de les seqüències</i>	<i>Cohen's kappa</i> <i>Kappa de Cohen</i>
R. Madrid - R. Zaragoza	20	1-20	0.81
C.A. Osasuna - R. Zaragoza	28	21-48	0.85
R. Zaragoza - C.A. Osasuna	36	49-84	1
R. Sociedad - F.C. Barcelona	27	85-111	1
F.C. Barcelona - R. Sociedad	27	112-138	1
R. Sociedad - S.R. Navarra	33	139-171	1
S.R. Navarra - R. Sociedad	18	172-189	0.86
R. Madrid - C.A. Osasuna	41	190-230	1
C.A. Osasuna - R. Madrid	30	231-260	1
F.C. Barcelona - S.R. Navarra	24	261-284	0.89
S.R. Navarra - R. Madrid	30	285-314	1

**Table 2.** Data blocks (the team whose goalkeeper was monitored appears as the home side), sequences of the inter-observer sampling and concordance using Cohen's kappa coefficient

**Taula 2.** Blocs de dades –apareix com a local l'equip del porter observat–, seqüències constitutives del mostreig i concordança interobservadors mitjançant el coeficient kappa de Cohen

## Data Quality

In this study there have been two observers overseeing the preparing of the corresponding records. The second observer recorded 10% of the observational sample corresponding to each data block. The process of training observers has adhered to the recommendations made by Anguera (2003). In order to determine inter-observer concordance, Cohen's kappa coefficient (1960) has been used through GSEQ software version 5.1., taking into account the recommendations put forward by Bakeman and Quera (2001, 2011). The calculation of Cohen's kappa of the 11 data packages (*Table 2*) was carried out, and using the reference values set by Landis and Koch (1977, p. 165) a kappa value and almost perfect agreement were obtained in all the data blocks.

## Analysis of the Data

Firstly, the technical actions that the football goalkeepers perform (defensive and offensive) were studied by means of a search analysis of associative relations between categorical variables using the Pearson chi-square test (Agresti, 2002).

Subsequently, the next step was to identify hidden time patterns using Theme software version 5.0 in the sequences in the observational sampling. Here the papers by Camerino, Prieto, Lapresa, Gutiérrez-Santiago and Hileno (2014), Lapresa, Álvarez, Arana, Garzón and Caballero (2013) and Lapresa, Arana, Anguera and Garzón (2013) have been taken into account. Furthermore, the search parameters that appear in the *Reference Manual* (PatternVision and Noldus Information Technology, 2004) have been selected: 3 or more occurrences; significance level of 0.005; based on the predetermined significance level, the time pattern detected will be accepted if Theme finds amongst all the ratios generated randomly  $n$  critical interval relations - with  $(n/2000) < 0.005$  - containing internal intervals of the same size or smaller than those of the relation tested; randomization of the data 20 times, accepting only those patterns in which the probability that the randomized data coincide with the real ones is equal to 0.

## Qualitat de la dada

En el present treball han estat dos els observadors encarregats d'elaborar els corresponents registres. El segon observador ha registrat un 10% de la mostra observacional corresponent a cada bloc de dades. El procés de formació dels observadors ha seguit les recomanacions d'Anguera (2003). Per determinar la concordança interobservadors s'ha recorregut al coeficient kappa de Cohen (1960), a través del programa informàtic GSEQ, versió 5.1., tenint en consideració les recomanacions de Bakeman i Quera (2001, 2011). S'ha efectuat el càlcul del kappa de Cohen dels 11 paquets de dades (*taula 2*), obtenint-se en tots els blocs de dades, a partir dels valors de referència fixats per Landis i Koch (1977, pàg. 165), un valor del kappa i consideració de l'acord de *almost perfect*.

## Anàlisi de les dades

En primer lloc, es realitza una aproximació a l'estudi de les accions tècniques que realitza el porter de futbol (defensives i ofensives), mitjançant una anàlisi de cerca de relació associativa entre variables categòriques, mitjançant la prova de khi-quadrat de Pearson (Agresti, 2002).

Posteriorment, s'ha procedit a la detecció de patrons temporals ocults -mitjançant el programari Theme, versió 5.0- en el conjunt de les seqüències constitutives del mostreig observacional. Per a això s'han tingut en compte, fonamentalment, els treballs de Camerino, Prieto, Lapresa, Gutiérrez-Santiago i Hileno (2014), Lapresa, Álvarez, Arana, Garzón i Caballero (2013) i Lapresa, Arana, Anguera i Garzón (2013). A més, s'han seleccionat els paràmetres de cerca que apareixen al *Manual de Referencia* (PatternVision i Noldus Information Technology, 2004) que es detallen a continuació: 3 o més ocurrències; nivell de significació de 0.005; conforme el nivell de significació prefixat, el patró temporal detectat serà acceptat si Theme troba, entre totes les relacions generades aleatoriament,  $n$  relacions -amb  $(n/2000) < 0.005$ - d'intervall crític amb intervals interns de la mateixa grandària o més petits que els de la relació testada; aleatorització de les dades en 20 ocasions, acceptant-se només aquells patrons en els quals la probabilitat que les dades aleatoritzades coincideixin amb les reals sigui igual a 0.

## Results

### Associative relationship between categorical variables

Effective ATDs are considered those in which the goalkeeper manages to take possession of the ball. 57.9% of ATDs have been categorized as effective. In this regard, significant differences have been found ( $\chi^2 = 13.704$ ;  $g.l. = 4$ ;  $p < .008$ ) in the contingency table (*Table 3*) that relates the type of DTA with the outcome of the DTA, either effective or ineffective.

In addition, effective offensive technical actions (OTA) are ones in which the observed goalkeeper-team manages to keep possession of the ball. Of the total OTAs made by the under-16 football goalkeepers in the observational sampling carried out, 80.3% obtained an effective outcome. Significant differences have been found ( $\chi^2 = 126.764$ ;  $g.l. = 6$ ;  $p < .001$ ) in the contingency table (*Table 4*) that relates OTA with their outcome (effective/ineffective).

DTA	Outcome of the DTA			Total
	Effective	Ineffective		
Claiming the ball	Count	59	24	83
	%DTA	71.1%	28.9%	100.0%
	%DTO	59.6%	33.3%	48.5%
Positioning	Count	21	22	43
	%DTA	48.8%	51.2%	100.0%
	%DTO	21.2%	30.6%	25.1%
Diving	Count	8	12	20
	%DTA	40.0%	60.0%	100.0%
	%DTO	8.1%	16.7%	11.7%
Aerial play	Count	11	12	23
	%DTA	47.8%	52.2%	100.0%
	%DTO	11.1%	16.7%	13.5%
Other	Count	0	2	2
	%DTA	.0%	100.0%	100.0%
	%DTO	.0%	2.8%	1.2%
Total	Count	99	72	171
	%DTA	57.9%	42.1%	100.0%
	%DTO	100.0%	100.0%	100.0%

**Table 3.** Contingency table that relates the type of DTA with the outcome of the DTA, either effective or ineffective

## Results

### Relació associativa entre variables categòriques

Es consideren accions tècniques defensives (ATD) eficaces aquelles en les quals el porter aconsegueix fer-se amb la possessió de la pilota. S'han categoritzat com a eficaces el 57.9% de les ATD. Sobre aquest tema, s'han trobat diferències significatives ( $\chi^2 = 13.704$ ;  $g.l. = 4$ ;  $p < .008$ ) en la taula de contingència (*taula 3*) que relaciona el tipus de ATD amb la conseqüència obtinguda (eficaç/ineficaç).

D'altra banda, es consideren accions tècniques ofensives (ATO) eficaces aquelles en les quals el porter-equip observat aconsegueix mantenir la possessió de la pilota. Del total d'ATO realitzades pels porters de futbol cadet en el mostreig observacional efectuat, el 80.3% obté conseqüència eficaç. S'han trobat diferències significatives ( $\chi^2 = 126.764$ ;  $g.l. = 6$ ;  $p < .001$ ) en la taula de contingència (*taula 4*) que relaciona les ATO amb la conseqüència obtinguda (eficaç/ineficaç).

ATD	Conseqüència de l'ATD			Total
	Eficaç	Ineficaç		
Sortida	Recompte	59	24	83
	%ATD	71.1%	28.9%	100.0%
	%CTD	59.6%	33.3%	48.5%
Col·locació	Recompte	21	22	43
	%ATD	48.8%	51.2%	100.0%
	%CTD	21.2%	30.6%	25.1%
Estirada	Recompte	8	12	20
	%ATD	40.0%	60.0%	100.0%
	%CTD	8.1%	16.7%	11.7%
Joc aerí	Recompte	11	12	23
	%ATD	47.8%	52.2%	100.0%
	%CTD	11.1%	16.7%	13.5%
Altres	Recompte	0	2	2
	%ATD	.0%	100.0%	100.0%
	%CTD	.0%	2.8%	1.2%
Total	Recompte	99	72	171
	%ATD	57.9%	42.1%	100.0%
	%CTD	100.0%	100.0%	100.0%

**Taula 3.** Taula de contingència que relaciona accions tècniques defensives (ATD) i la conseqüència de l'acció tècnica defensiva obtinguda (CTD)

OTA	Outcome of the OTA			Total
	Effective	Ineffective		
Pass	Count	86	11	97
	%OTA	88.7%	11.3%	100.0%
	%OTO	27.8%	14.5%	25.2%
Stationary ball kick	Count	57	32	89
	%OTA	64.0%	36.0%	100.0%
	%OTO	18.4%	42.1%	23.1%
Kick with the ball in motion	Count	16	32	48
	%OTA	33.3%	66.7%	100.0%
	%OTO	5.2%	42.1%	12.5%
Movement while holding the ball	Count	92	0	92
	%OTA	100.0%	.0%	100.0%
	%OTO	29.8%	.0%	23.9%
Control	Count	44	0	44
	%OTA	100.0%	.0%	100.0%
	%OTO	14.2%	.0%	11.4%
Running with the ball	Count	14	0	14
	%OTA	100.0%	.0%	100.0%
	%OTO	4.5%	.0%	3.6%
Other	Count	0	1	1
	%OTA	.0%	100.0%	100.0%
	%OTO	.0%	1.3%	.3%
Total	Count	309	76	385
	%OTA	80.3%	19.7%	100.0%
	%OTO	100.0%	100.0%	100.0%

**Table 4.** Contingency table that relates OTA and the outcome of the OTA

ATO	Conseqüència de l'ATO			Total
	Eficaç	Ineficaç		
Passada	Recompte	86	11	97
	%ATO	88.7%	11.3%	100.0%
	%CTO	27.8%	14.5%	25.2%
Servei pilota parada	Recompte	57	32	89
	%ATO	64.0%	36.0%	100.0%
	%CTO	18.4%	42.1%	23.1%
Servei pilota moviment	Recompte	16	32	48
	%ATO	33.3%	66.7%	100.0%
	%CTO	5.2%	42.1%	12.5%
Desplaçament pilota mans	Recompte	92	0	92
	%ATO	100.0%	.0%	100.0%
	%CTO	29.8%	.0%	23.9%
Control	Recompte	44	0	44
	%ATO	100.0%	.0%	100.0%
	%CTO	14.2%	.0%	11.4%
Conducció	Recompte	14	0	14
	%ATO	100.0%	.0%	100.0%
	%CTO	4.5%	.0%	3.6%
Altres	Recompte	0	1	1
	%ATO	.0%	100.0%	100.0%
	%CTO	.0%	1.3%	.3%
Total	Recompte	309	76	385
	%ATO	80.3%	19.7%	100.0%
	%CTO	100.0%	100.0%	100.0%

**Taula 4.** Taula de contingència que relaciona accions tècniques ofensives (ATO) i la conseqüència de l'acció tècnica ofensiva obtinguda (CTO)

### T-patterns identified

There have been 196 types of events, multi-events according to Bakeman and Quera (2011); in total, the number of recorded events is 1569, which means an average frequency of appearance of each event-type of 16.34. The T-patterns identified using the previously defined search parameters which reflect both the start of the technical action and its completion-outcome have been selected. *Table 5* shows the T-patterns that include DTA and *Table 6* the ones that reflect OTA; T-patterns that only reflect movements of the goalkeeper with the ball in his hands that serve as a link between other technical actions have been ignored.

### T-patterns detectats

S'han registrat 196 tipus d'esdeveniments –multi-events, d'acord amb Bakeman i Quera (2011)–; en total el nombre d'esdeveniments registrats és de 1569, la qual cosa suposa una freqüència mitjana d'aparició de cada esdeveniment-tipus de 16.34. Dels T-patterns detectats, conforme els paràmetres de cerca anteriorment delimitats, s'han seleccionat aquells que reflecteixen, a més de l'inici de l'acció tècnica, la finalització-conseqüència obtinguda amb el seu desenvolupament. A la *taula 5*, es presenten els T-patterns que inclouen ATD i, a la *taula 6*, els que reflecteixen ATO, s'han obviat aquells T-patterns que únicament reflecteixen desplaçaments del porter amb la pilota a les mans que serveixen de nexe d'unió entre altres accions tècniques.

Outcome	DTA	Order no.	Occurrence	Sequence/Match	Chain format pattern
Effective	Claiming the ball	1	3	43-116-179	((iaj,z10(z6,s,b,man(z6,p,a,man_z9,p,a,man)))z9,fc)
		4	3	58-59-84	((z6,s,b,man(z6,dbm,mnt,man(z6,p,cntra,man_z7,p,cntra,man)))z7,fc)
		10	6	35-43-51-116-179-204	((z6,s,b,man(z6,p,a,man_z9,p,a,man))z9,fc)
		12	3	69-182-193	((iaj,z8_z6,s,b,man)(z6,dbm,mnt,man_z6,p,a,man))
		13	3	35-182-193	((z3,s,b,man_z6,s,b,man)(z6,dbm,mnt,man_z6,p,a,man))
		22	5	35-43-51-179-204	((z6,s,b,man_z6,p,a,man)(z9,p,a,man_z9,fc))
		26	3	182-193-214	((z6,s,b,man_z6,p,a,man)(z8,p,a,man_z8,fc))
		33	5	59-68-182-193-263	((iaj,z8(z3,s,b,man(z6,s,b,man_z6,dbm,mnt,man)))
		34	4	58-59-81-84	((z6,s,b,man(z6,dbm,mnt,man_z6,p,cntra,man))
		45	5	31-51-69-182-193	((iaj,z8(z6,s,b,man_z6,p,a,man))
		46	8	59-68-69-154-182-193-240-263	((iaj,z8(z6,s,b,man_z6,dbm,mnt,man))
		63	3	58-251-275	((iaj,z9_z6,s,b,man)z7,fc)
		65	5	35-69-182-193-204	((z6,s,b,man_z6,dbm,mnt,man)z6,p,a,man)
		69	8	35-59-68-84-166-182-193-263	((z3,s,b,man(z6,s,b,man_z6,dbm,mnt,man))
		111	20	35-58-59-68-69-81-84-154-156-166-168-182-193-204-240-245-251-262-263-286	((z6,s,b,man_z6,dbm,mnt,man))
		112	11	179-182-193-204-214-275	((z6,s,b,man_z6,p,a,man))
		113	3	154-167-168	((z6,s,b,man_z6,p,cont,man))
		118	8	303-72-140-145-149-158-205-252	((z6,s,b,tron_z6,dbm,mnt,man))
Positioning		6	3	139-225-260	((z3,col,b,tron(z3,dbm,mnt,man_z6,dbm,mnt,man))(z6,sbv,per,pie_z10,fa))
		25	3	121-126-150	((z3,col,b,tron(z3,dbm,mnt,man_z6,dbm,mnt,man))z9,fc)
		27	3	121-150-208	((z3,col,b,tron(z3,dbm,mnt,man(z6,dbm,mnt,man_z6,p,a,man)))
		29	4	126-139-225-260	((z3,col,b,tron(z3,dbm,mnt,man(z6,dbm,mnt,man_z6,sbv,per,pie)))
		35	4	39-164-220-264	((z3,col,b,man(z3,dbm,mnt,man_z6,dbm,mnt,man))
		36	7	121-126-139-150-208-225-260	((z3,col,b,tron(z3,dbm,mnt,man_z6,dbm,mnt,man))
		92	8	107-121-126-139-150-208-225-260	((z3,col,b,tron_z3,dbm,mnt,man))
Aerial play		72	5	99-191-213-255-273	((z3,ja,b,man(z3,dbm,mnt,man_z6,dbm,mnt,man))
		87	6	99-191-213-255-273-276	((z3,ja,b,man_z3,dbm,mnt,man))
		88	3	77-86-99	((z3,ja,b,man_z6,p,cntra,man))
Ineffective	Diving	90	3	195-202-258	((z3,e,d,man_z3,fir))
	Aerial play	115	4	21-34-174-187	((z6,ja,d,pun_z8,fa))

Each T-pattern includes order number, number of occurrences and the sequences in which it takes place, as well as the pattern in chain format; where (A) attack, (B) blocking, (CNTRA) counterattack, (COL) positioning, (CONT) game continuity, (D) clearance, (DBM) movement while holding the ball, (E) diving, (FA) sequence ends with opponent keeping possession, (FC) sequence ends with teammate keeping possession, (FIR) interruption of play, (IAJ) initiates attacking sequence ball in motion, (JA) aerial play, (MAN) hands-arms, (MNT) goalkeeper keeps ball, (P) pass, (PER) loss, (PIE) feet-legs, (PUN) fists, (S) claims ball, (SBV) kicks ball in motion, (TRON) trunk-chest, (Z) zone

**Table 5.** T-patterns that include DTA, classified according to the outcome (effective/ineffective) obtained

Conseqüència	ATD	Núm. ordre	Ocurredència	Seqüència/Partit	Patró format cadena
Eficaç	Servei	1	3	43-116-179	((iaj,z10(z6,s,b,man(z6,p,a,man_z9,p,a,man)))z9,fc)
		4	3	58-59-84	((z6,s,b,man(z6,dbm,mnt,man(z6,p,cntra,man_z7,p,cntra,man)))z7,fc)
		10	6	35-43-51-116-179-204	((z6,s,b,man(z6,p,a,man_z9,p,a,man))z9,fc)
		12	3	69-182-193	((iaj,z8_z6,s,b,man)(z6,dbm,mnt,man_z6,p,a,man))
		13	3	35-182-193	((z3,s,b,man_z6,s,b,man)(z6,dbm,mnt,man_z6,p,a,man))
		22	5	35-43-51-179-204	((z6,s,b,man_z6,p,a,man)(z9,p,a,man_z9,fc))
		26	3	182-193-214	((z6,s,b,man_z6,p,a,man)(z8,p,a,man_z8,fc))
		33	5	59-68-182-193-263	(iaj,z8(z3,s,b,man(z6,s,b,man_z6,dbm,mnt,man)))
		34	4	58-59-81-84	(z6,s,b,man(z6,dbm,mnt,man_z6,p,cntra,man))
		45	5	31-51-69-182-193	(iaj,z8(z6,s,b,man_z6,p,a,man))
		46	8	59-68-69-154-182-193-240-263	(iaj,z8(z6,s,b,man_z6,dbm,mnt,man))
		63	3	58-251-275	((iaj,z9_z6,s,b,man))z7,fc)
		65	5	35-69-182-193-204	((z6,s,b,man_z6,dbm,mnt,man))z6,p,a,man)
		69	8	35-59-68-84-166-182-193-263	(z3,s,b,man(z6,s,b,man_z6,dbm,mnt,man))
		111	20	35-58-59-68-69-81-84-154-156-166-168-182-193-204-240-245-251-262-263-286	((z6,s,b,man_z6,dbm,mnt,man))
		112	11	179-182-193-204-214-275	(z6,s,b,man_z6,p,a,man)
		113	3	154-167-168	(z6,s,b,man_z6,p,cont,man)
		118	8	303-72-140-145-149-158-205-252	(z6,s,b,tron_z6,dbm,mnt,man)
Col·locació		6	3	139-225-260	((z3,col,b,tron(z3,dbm,mnt,man_z6,dbm,mnt,man))z6,sbv,per,pie_z10,fa))
		25	3	121-126-150	((z3,col,b,tron(z3,dbm,mnt,man_z6,dbm,mnt,man))z9,fc)
		27	3	121-150-208	((z3,col,b,tron(z3,dbm,mnt,man_z6,p,a,man)))
		29	4	126-139-225-260	((z3,col,b,tron(z3,dbm,mnt,man_z6,dbm,mnt,man_z6,sbv,per,pie)))
		35	4	39-164-220-264	((z3,col,b,man(z3,dbm,mnt,man_z6,dbm,mnt,man)))
		36	7	121-126-139-150-208-225-260	((z3,col,b,tron(z3,dbm,mnt,man_z6,dbm,mnt,man)))
		92	8	107-121-126-139-150-208-225-260	((z3,col,b,tron_z3,dbm,mnt,man))
Joc aeri		72	5	99-191-213-255-273	((z3,ja,b,man(z3,dbm,mnt,man_z6,dbm,mnt,man)))
		87	6	99-191-213-255-273-276	((z3,ja,b,man_z3,dbm,mnt,man))
		88	3	77-86-99	((z3,ja,b,man_z6,p,cntra,man))
Ineficaç	Estirada	90	3	195-202-258	((z3,e,d,man_z3,fir))
	Joc aeri	115	4	21-34-174-187	((z6,ja,d,pun_z8,fa))
De cada T-pattern s'incorpora nombre d'ordre, nombre d'ocurredències i les seqüències en les quals té lloc, així com el patró en format cadena; sent: (A) atac, (B) blocatge, (CNTRA) contraatac, (COL) col·locació, (CONT) continuïtat del joc, (D) rebuig, (DBM) desplaçament pilota en mans, (I) estirada, (FA) seqüència acaba amb pilota adversari, (FC) seqüència acaba amb pilota company, (FIR) interrupció reglamentària, (IAJ) inicia seqüència atacant pilota en moviment, (JA) joc aeri, (MAN) mans-braços, (MNT) porter manté pilota, (P) passada, (PER) pèrdua, (PEU) peus-cames, (PUN) punys, (S) sortida, (SBV) servei pilota en moviment, (TRON) tronc-pit, (Z) zona.					

**Taula 5.** T-patterns que inclouen accions tècniques defensives, classificats en funció de la conseqüència (eficaç/ineficaç) obtinguda

Outcome	OTA	Order no.	Occurrence	Sequence / Match	Chain format pattern
Effective	Pass	5	3	116-121-150	((z3,dbm,mnt,man_z6,dbm,mnt,man) (z6,p,a,man(z9,p,a,man_z9,fc)))
		18	7	35-108-116-121-150-204-226	((z6,dbm,mnt,man_z6,p,a,man)(z9,p,a,man_z9,fc))
		19	6	41-49-182-191-193-228	((z6,dbm,mnt,man_z6,p,a,man)(z8,p,a,man_z8,fc))
		21	5	64-71-72-208-212	((z6,dbm,mnt,man_z6,p,a,man)(z7,p,a,man_z7,fc))
		37	11	35-43-51-96-108-116-121-150-179-204-226	((z6,p,a,man(z9,p,a,man_z9,fc)))
		39	6	64-71-72-208-212-275	((z6,p,a,man(z7,p,a,man_z7,fc)))
		40	7	5-12-16-54-66-95-200	((z6,p,cont,pie(z7,p,cont,pie_z7,fc)))
		41	3	3-25-26	((z6,p,cont,pie(z2,p,cont,pie_z2,fc)))
		57	6	64-71-72-208-212-251	((z6,dbm,mnt,man(z7,p,a,man_z7,fc)))
		60	4	58-59-84-86	((z6,dbm,mnt,man(z6,p,cntra,man_z7,fc)))
		66	8	41-49-182-191-193-214-223-228	((z6,p,a,man(z8,p,a,man_z8,fc)))
		114	3	77-81-99	((z6,p,cntra,man_z9,p,cntra,man))
		117	9	41-49-182-191-193-211-214-223-228	((z6,p,a,man_z8,fc))
	Goal kick	80	13	4-7-15-56-70-87-93-106-143-146-153-163-199	((ipp,z3_z5,fc))
		82	14	53-57-62-73-90-101-102-118-147-157-161-170-192-216	((ipp,z3_z1,fc))
Control	Control	20	5	5-12-54-66-95	((z6,c,mnt,pie_z6,p,cont,pie)(z7,p,cont,pie_z7,fc))
		51	4	8-12-26-54	((icj,z9(z6,c,mnt,pie_z6,p,cont,pie)))
		54	3	17-25-95	((icj,z7(z6,c,mnt,pie_z6,co,mnt,pie)))
		76	3	25-54-95	((z6,c,mnt,pie(z6,co,mnt,pie_z6,p,cont,pie)))
	Running with ball	129	11	5-8-10-12-25-26-28-54-66-95-104	((z6,c,mnt,pie_z6,p,cont,pie))
		17	3	16-54-95	((z6,co,mnt,pie_z6,p,cont,pie)(z7,p,cont,pie_z7,fc))
		139	4	16-25-54-95	((z6,co,mnt,pie_z6,p,cont,pie))
		17	3	16-54-95	((z6,co,mnt,pie_z6,p,cont,pie)(z7,p,cont,pie_z7,fc))
Ineffective	Pass	14	4	110-111-207-290	((z6,c,mnt,pie(z6,p,per,pie_z10,p,per,pie))z10,fa)
	Goal kick	81	4	231-236-294-302	((ipp,z3_z7,fa))
	Throw/kick in open play	2	3	159-175-225	((iaj,z9((z3,dbm,mnt,man_z6,dbm,mnt,man) (z6,sbv,per,pie_z10,fa)))
		3	3	288-295-308	((z6,c,mnt,pie((z6,co,mnt,pie_z6,dbm,mnt,man) (z6,sbv,per,pie_z10,fa)))
		15	8	89-140-159-175-225-235-288-307	((iaj,z9(z6,dbm,mnt,man(z6,sbv,per,pie_z10,fa)))
		16	10	136-139-159-164-172-175-225-255-260-264	((z3,dbm,mnt,man_z6,dbm,mnt,man) (z6,sbv,per,pie_z10,fa))
		24	4	119-288-295-308	((z6,co,mnt,pie_z6,dbm,mnt,man)(z6,sbv,per,pie_z10,fa))
		56	24	89-117-119-136-139-140-149-159-164-172-175-205-225-235-245-255-260-263-264-286-288-295-307-308	((z6,dbm,mnt,man(z6,sbv,per,pie_z10,fa)))
		123	25	89-117-119-136-139-140-149-159-164-172-175-205-225-233-235-245-255-260-263-264-286-288-295-307-308	((z6,sbv,per,pie_z10,fa))

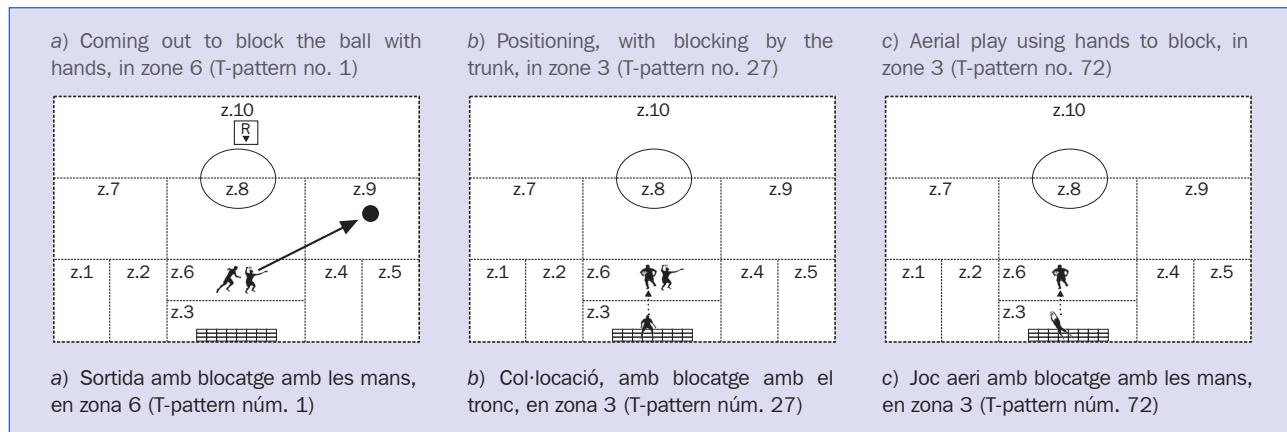
Each T-pattern incorporates order number, number of occurrences and the sequences in which it takes place, as well as the pattern in chain format; where (A) attack, (C) control, (CNTRA) counterattack, (CO) running with the ball, (CONT) game continuity, (DBM) movement while holding the ball, (FA) sequence ends with opponent keeping possession, (FC) sequence ends with teammate keeping possession, (IAJ) initiates attacking sequence ball in motion, (ICJ) teammate initiates sequence ball in motion (IPP) goalkeeper initiates sequence stationary ball, (MAN) hands-arms, (MNT) goalkeeper keeps ball, (P) pass, (PER) loss, (PIE) feet-legs, (SBV) kicks the ball in motion, (Z) zone.

**Table 6.** T-patterns that include OTA, classified according to the outcome (effective/ineffective) obtained.

Conseqüència	ATO	Núm. ordre	Ocurredència	Seqüència/Partit	Patró format cadena
Eficaç	Passada	5	3	116-121-150	((z3,dbm,mnt,man_z6,dbm,mnt,man)(z6,p,a,man(z9,p,a,man_z9,fc)))
		18	7	35-108-116-121-150-204-226	((z6,dbm,mnt,man_z6,p,a,man)(z9,p,a,man_z9,fc))
		19	6	41-49-182-191-193-228	((z6,dbm,mnt,man_z6,p,a,man)(z8,p,a,man_z8,fc))
		21	5	64-71-72-208-212	((z6,dbm,mnt,man_z6,p,a,man)(z7,p,a,man_z7,fc))
		37	11	35-43-51-96-108-116-121-150-179-204-226	(z6,p,a,man(z9,p,a,man_z9,fc))
		39	6	64-71-72-208-212-275	(z6,p,a,man(z7,p,a,man_z7,fc))
		40	7	5-12-16-54-66-95-200	(z6,p,cont,pie(z7,p,cont,pie_z7,fc))
		41	3	3-25-26	(z6,p,cont,pie(z2,p,cont,pie_z2,fc))
		57	6	64-71-72-208-212-251	(z6,dbm,mnt,man(z7,p,a,man_z7,fc))
		60	4	58-59-84-86	(z6,dbm,mnt,man(z6,p,cntra,man_z7,fc))
		66	8	41-49-182-191-193-214-223-228	(z6,p,a,man(z8,p,a,man_z8,fc))
		114	3	77-81-99	(z6,p,cntra,man_z9,p,cntra,man)
		117	9	41-49-182-191-193-211-214-223-228	(z6,p,a,man_z8,fc)
	Servei de porteria	80	13	4-7-15-56-70-87-93-106-143-146-153-163-199	(ipp,z3_z5,fc)
		82	14	53-57-62-73-90-101-102-118-147-157-161-170-192-216	(ipp,z3_z1,fc)
Control	Control	20	5	5-12-54-66-95	((z6,c,mnt,pie_z6,p,cont,pie)(z7,p,cont,pie_z7,fc))
		51	4	8-12-26-54	(icj,z9(z6,c,mnt,pie_z6,p,cont,pie))
		54	3	17-25-95	(icj,z7(z6,c,mnt,pie_z6,co,mnt,pie))
		76	3	25-54-95	(z6,c,mnt,pie(z6,co,mnt,pie_z6,p,cont,pie))
		129	11	5-8-10-12-25-26-28-54-66-95-104	(z6,c,mnt,pie_z6,p,cont,pie)
Conducció	Conducció	17	3	16-54-95	((z6,co,mnt,pie_z6,p,cont,pie)(z7,p,cont,pie_z7,fc))
		139	4	16-25-54-95	(z6,co,mnt,pie_z6,p,cont,pie)
Ineficaç	Passada	14	4	110-111-207-290	((z6,c,mnt,pie(z6,p,per,pie_z10,p,per,pie))z10,fa)
	Servei de porteria	81	4	231-236-294-302	(ipp,z3_z7,fa)
	Servei en joc	2	3	159-175-225	(iaj,z9((z3,dbm,mnt,man_z6,dbm,mnt,man)(z6,sbv,per,pie_z10,fa)))
		3	3	288-295-308	(z6,c,mnt,pie((z6,co,mnt,pie_z6,dbm,mnt,man)(z6,sbv,per,pie_z10,fa)))
		15	8	89-140-159-175-225-235-288-307	(iaj,z9(z6,dbm,mnt,man(z6,sbv,per,pie_z10,fa)))
		16	10	136-139-159-164-172-175-225-255-260-264	((z3,dbm,mnt,man_z6,dbm,mnt,man)(z6,sbv,per,pie_z10,fa))
		24	4	119-288-295-308	(z6,co,mnt,pie_z6,dbm,mnt,man)(z6,sbv,per,pie_z10,fa))
		56	24	89-117-119-136-139-140-149-159-164-172-175-205-225-235-245-255-260-263-264-286-288-295-307-308	(z6,dbm,mnt,man(z6,sbv,per,pie_z10,fa))
		123	25	89-117-119-136-139-140-149-159-164-172-175-205-225-233-235-245-255-260-263-264-286-288-295-307-308	(z6,sbv,per,pie_z10,fa)

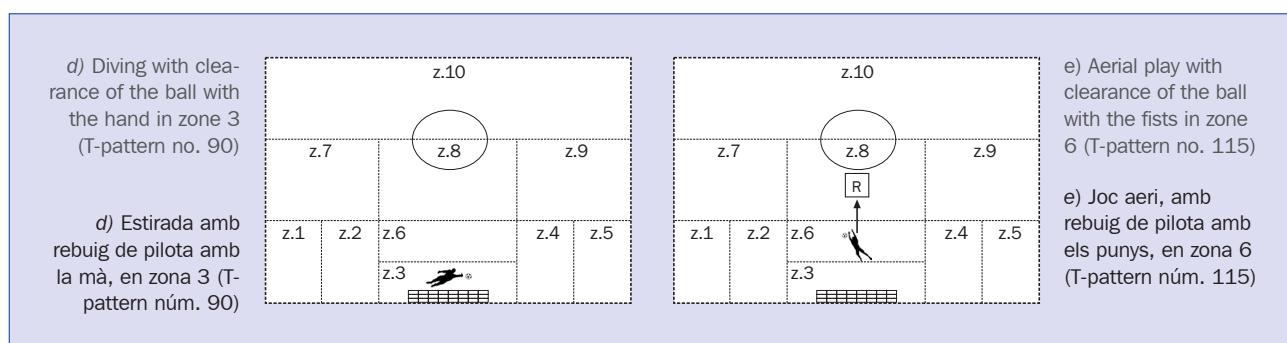
De cada T-pattern s'incorpora nombre d'ordre, nombre d'ocurredències i les seqüències en les quals té lloc, així com el patró en format cadena; sent: (A) atac, (C) control, (CNTRA) contraatac, (CO) conducció, (CONT) continuïtat del joc, (DBM) desplaçament pilota en mans, (FA) seqüència acaba amb pilota adversari, (FC) seqüència acaba amb pilota company, (IAJ) inicia seqüència atacant pilota en moviment, (ICJ) inicia seqüència company pilota en moviment, (IPP) inicia seqüència porter pilota parada, (MAN) mans-braços, (MNT) porter manté pilota, (P) passada, (PER) pèrdua, (PEU) peus-cames, (SBV) servei pilota en moviment, (Z) zona.

**Taula 6.** T-patterns que inclouen accions tècniques ofensives, classificats en funció de la conseqüència (eficaç/ineficaç) obtinguda



**Figure 1.** Graphic representation of T-patterns that exemplify the three DTA with categorized effective outcomes, where: player on monitored goalkeeper team (●); opponent player (R); goalkeeper movement (↗); ball movement (↙); claiming the ball with blocking (↖); pass with the hand (↖); positioning with the trunk to block (↖); movement with ball in hands (↖); aerial game with blocking (↖)

**Figura 1.** Representació gràfica de T-patterns que exemplifiquen les tres ATD amb conseqüència eficaç tipificades, on: jugador equipo porter observat (●); jugador adversari (R); desplaçament del porter (↗); desplaçament de pilota (↙); sortida amb blocatge (↖); passada amb la mà (↖); col·locació amb blocatge amb el tronc (↖); desplaçament amb pilota amb les mans (↖); joc aeri amb blocatge (↖)



**Figure 2.** Graphic representation of the T-patterns that exemplify the two DTA situations with categorized ineffective outcomes, where: opponent player (R); movement of the ball (↗); diving with clearance (↖); aerial play with clearance (↖)

**Figura 2.** Representació gràfica dels T-patterns que exemplifiquen les dues situacions de ATD amb conseqüència ineeficaç tipificades, on: jugador adversari (R); desplaçament de la pilota (↗); estirada amb rebuig (↖); joc aeri amb rebuig (↖)

Based on the time patterns identified, it has been possible to describe three situations (a, b and c) of DTA with effective outcomes (*Figure 1*) and two situations (d and e) of DTA with ineffective outcomes (*Figure 2*):

- a) DTA constituted by a goalkeeper's claiming the ball in which the ball is blocked with his hands in zone 6 (T-patterns with order number: 1-4-10-12-13-22-26-33-34-45-46 -63-65-69-111-112-113-118).
- b) DTA constituted by a positioning, without movement, of the goalkeeper that means that the ball is blocked with the trunk, in zone 3 (T-patterns with order number: 6-25-27-29-35-36-92).

A partir dels T-patterns detectats s'han pogut tipificar tres situacions (a, b i c) d'ATD amb conseqüència eficaç (fig. 1) i dues situacions (d i e) d'ATD amb conseqüència ineeficaç (fig. 2):

- a) ATD constituïdes per una sortida del porter en la qual bloca la pilota amb les mans a la zona 6 (T-patterns amb núm. d'ordre: 1-4-10-12-13-22-26-33-34-45-46-63-65-69-111-112-113-118).
- b) ATD constituïdes per una col·locació -posició-, sense desplaçament- del porter que implica un blocatge de la pilota, amb el tronc, a la zona 3 (T-patterns amb núm. d'ordre: 6-25-27-29-35-36-92).

- c) DTA constituted by a goalkeeper's blocking the ball in the air with his hands in zone 3 (T-patterns with order number: 72-87-88).
- d) DTA consisting of a diving goalkeeper that includes a clearance of the ball with the hand in zone 3 (T-pattern with order number 90).
- e) DTA consisting of a goalkeeper's aerial play that includes a clearance of the ball with the fists in zone 6 (T-pattern with order number 115).

With regard to the OTA, three situations (f, g and h) with effective outcomes (*Figure 3*) and three situations (i, j and k) of OTA with ineffective outcomes have been categorized (*Figure 4*):

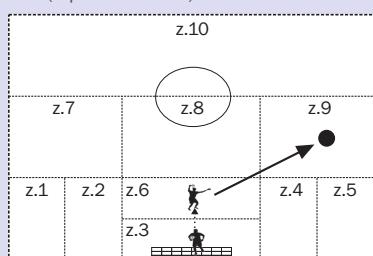
- f) OTA consisting of a pass made by the goalkeeper, with the hand or the foot, to one of the zones in his own half (T-patterns with order numbers: 5-18-19-21-37-39-40-41-57-60-66-114-117).
- g) OTA consisting of a goalkeeper kicking a stationary ball to one of the side zones closest to the penalty area (T-patterns with order numbers: 80 and 82).
- h) OTA consisting of control of or running with the ball by the goalkeeper in the central part of his own area (T-patterns with order number: 20-51-54-76-129-17-139).

- c) ATD que representen joc aeri del porter, amb blocatge de la pilota, amb les mans, a la zona 3 (T-patterns amb núm. d'ordre: 72-87-88).
- d) ATD constituïdes per una estirada del porter que inclou un rebuig de la pilota, amb la mà, a la zona 3 (T-pattern amb núm. d'ordre: 90).
- e) ATD constituïdes per joc aeri del porter que inclou un rebuig la pilota amb els punys a la zona 6 (T-pattern amb núm. d'ordre: 115).

Quant a les ATO s'han pogut tipificar tres situacions (f, g i h) amb conseqüència eficaç (*fig. 3*) i tres situacions (i, j i k) de ATO amb conseqüència ineficaç (*fig. 4*):

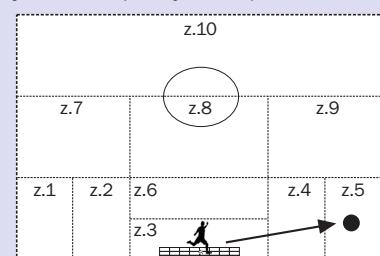
- f) ATO constituïdes per una passada del porter, amb la mà o el peu, a una de les zones del camp propi (T-patterns amb núm. d'ordre: 5-18-19-21-37-39-40-41-57-60-66-114-117).
- g) ATO constituïdes per un servei del porter a pilota parada a una de les zones laterals més properes a l'àrea de porteria (T-patterns amb núm. d'ordre: 80 i 82).
- h) ATO constituïdes per un control o una conducció de la pilota per part del porter a les zones centrals de la seva pròpia àrea (T-patterns amb núm. d'ordre: 20-51-54-76-129-17-139).

f) Pass to one of the zones in his own half (T-pattern no. 5)



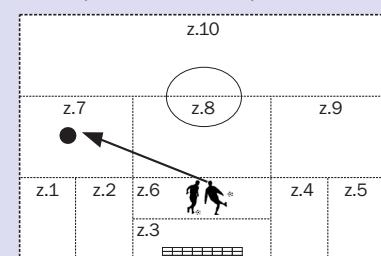
f) Passada a una de les zones del camp propi (T-pattern núm. 5)

g) Kicking stationary ball to the side zone adjacent to the penalty area (T-pattern no. 80)



g) Servei pilota aturada a zona lateral tocant amb àrea de porteria (T-pattern núm. 80)

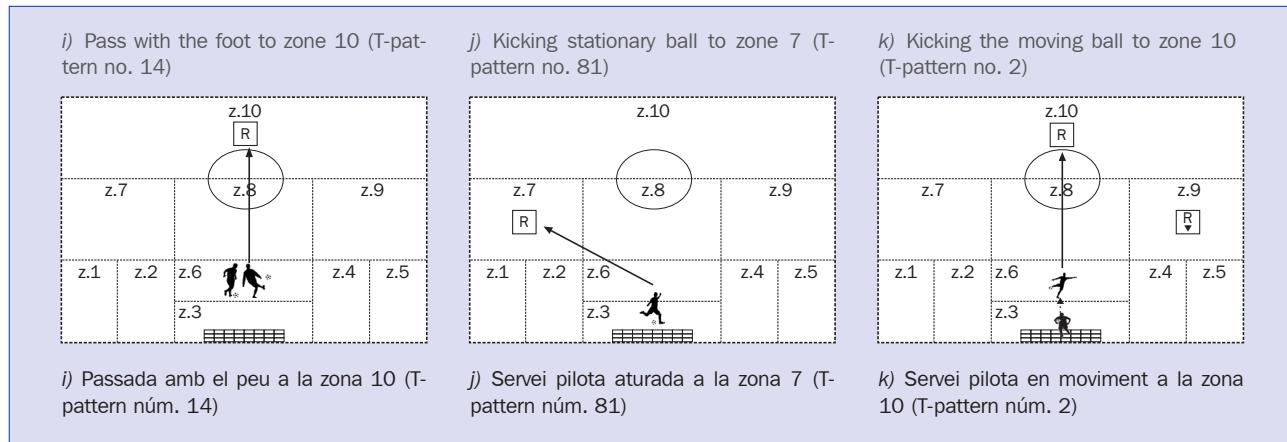
h) Control of or running with the ball in central part of the area (T-pattern no. 20)



h) Control o conducció de pilota en zones centrals de l'àrea (T-pattern núm. 20)

**Figure 3.** Graphic representation of the T-patterns that exemplify the three DTA situations with categorized effective outcomes, where: player on monitored goalkeeper team (●); goalkeeper movement (↗); movement of the ball (→); movement with the ball in hand (↗); pass with the hand (↗); kicking stationary ball (↗); control with the foot (↗); pass with the foot (↗)

**Figura 3.** Representació gràfica dels T-patterns que exemplifiquen les tres situacions d'ATD amb conseqüència eficaç tipificades, on: jugador equip porter observat (●); desplaçament del porter (↗); desplaçament de la pilota (→); desplaçament amb pilota a les mans (↗); passada amb la mà (↗); servei a pilota parada (↗); control amb el peu (↗); passada amb el peu (↗)



**Figure 4.** Graphic representation of the T-patterns that exemplify the three DTA situations with categorized effective outcomes, where: opposing player (R); goalkeeper movement (↗); movement of the ball (↗); control with the foot (↖); pass with the foot (↖); movement with the ball in hand (↖); kicking a moving ball (↗); pass with the hand (↖); kicking a stationary ball (↖)

- i) OTA consisting of a pass from the goalkeeper with the foot to zone 10 (T-pattern with order number: 14).
- j) OTA involving a goalkeeper kicking a stationary ball to zone 7 (T-pattern with order number: 81).
- k) OTA involving a goalkeeper kicking a moving ball to zone 10 (T-patterns with order number: 2-3-15-16-24-56-123).

## Discussion

The analysis of the performance of the football goalkeeper's play is key to the preparation of training and competitions (Abellán, Sáez-Gallego, & Contreras, 2015; Shafizadeh et al., 2015) as well as to developing individual training programmes (Oszmaniec & Szwarc, 2015) based on the pinpointing of technical-tactical behavior milestones (Lapresa, Ibáñez, Arana, Garzón, & Amatria, 2011) to be met as a horizon by the football goalkeeper in their training process and shift towards performance in competition.

The study of the effectiveness of defensive and offensive technical actions helps to delve deeper into the analysis of play in the game and provide additional results about the technical-tactical performance of goalkeepers. Normally, studies into effectiveness in team sports are performed using frequency-based indicators (Fernández, Camerino, Anguera, & Jonsson,

**Figura 4.** Representació gràfica dels T-patterns que exemplifiquen les tres situacions d'ATD amb conseqüència eficaç tipificades, on: jugador adversari (R); desplaçament del porter (↗); desplaçament pilota (↗); control amb el peu (↖); passada amb el peu (↖); desplaçament pilota amb les mans (↖); servei pilota en moviment (↗); passada amb la mà (↖); servei pilota aturada (↖)

- i) ATO constituïdes per una passada del porter amb el peu a la zona 10 (T-pattern amb núm. d'ordre: 14).
- j) ATO que impliquen un servei del porter, a pilota parada, amb el peu, dirigit a la zona 7 (T-pattern amb núm. d'ordre: 81).
- k) ATO que impliquen un servei del porter, amb pilota en moviment, amb el peu, dirigit a la zona 10 (T-patterns amb núm. d'ordre: 2-3-15-16-24-56-123).

## Discussió

L'anàlisi de l'acompliment en el joc del porter de futbol resulta clau de cara la preparació d'entrenaments i competicions (Abellán, Sáez-Gallego i Contreras, 2015; Shafizadeh et al., 2015), així com de cara a desenvolupar programes individuals d'entrenament (Oszmaniec & Szwarc, 2015), a partir de la delimitació de fites de comportament tècnic-tàctic (Lapresa, Ibáñez, Arana, Garzón, & Amatria, 2011) a satisfer, a manera d'horitzó, pel porter de futbol en el seu procés de formació i en el seu trànsit cap al rendiment.

L'estudi de l'eficàcia de les accions tècniques, defensives i ofensives, contribueix a aprofundir en l'anàlisi del joc, aportant resultats complementaris quant a l'acompliment tècnic-tàctic del porter infantil. Habitualment els estudis sobre eficàcia en esports col·lectius es realitzen a partir d'indicadors basats en freqüències (Fernández, Camerino, Anguera, & Jonsson, 2009), la

2009), yet this is insufficient to tackle the complexity of a performance as intricate as the task of a football goalkeeper. This paper, using observational methodology, constitutes an example of the possibilities that the identification of T-patterns (Magnusson, 1996, 2000) gives for the categorization of game sequences (Lapresa et al., 2013) which have previously been examined using conventional statistical analysis, and which has been satisfactorily applied in the field of sports (Gutiérrez-Santiago, Prieto, Camerino, & Anguera, 2011, Lozano & Camerino, 2012, Lozano, Camerino, & Hileno, 2016). Specifically, this paper has pinpointed the DTA and OTA made by goalkeepers in under-16 1st division reserve teams and regional teams and the effective and ineffective outcomes of their performance.

### **Regarding DTA with effective outcomes**

In this study, a greater percentage of effective actions has been obtained (outcome: blocking) than ineffective ones (*Table 3*). This is in line with the results obtained by Sainz de Baranda and Ortega (2002) and Sainz de Baranda et al. (2008) in which blocking was the technical action most commonly used by goalkeepers participating in World Championships and European Championships. Blocking was also the most used in the under-12 category when playing 7-a-side football (Sainz de Baranda, Ortega, Llopis et al., 2005). The T-patterns identified exemplify this situation and have made it possible to categorize specific situations during play (goalkeeper claiming the ball who blocks with the hands in zone 6; positioning involving blocking with the trunk in zone 3; aerial play with blocking using the hands in zone 3) that comprise a practical and operative guide with a view to designing tasks. The zone of the pitch where these sequences are performed matches the results obtained by Sainz de Baranda, et al. (2008).

### **Regarding ATDs with ineffective outcomes**

The “diving” DTA has the highest ineffectiveness percentage (*Table 3*) and is associated with the balls which are most difficult to block. This is also the explanation for the ineffectiveness percentage of the goalkeeper in aerial play actions (Dessing & Craig, 2010) and for the relationship found by Sainz de Baranda and

qual cosa no és suficient per abordar la complexitat d'un compliment tan complex com és el del porter de futbol. El present treball, utilitzant metodologia observacional, constitueix un exemple de les possibilitats que la detecció de T-patterns (Magnusson, 1996, 2000) atorga de cara a la tipificació de seqüències de joc (Lapresa et al., 2013), sobre les quals prèviament s'ha realitzat una anàlisi estadística convencional, i que ha estat aplicat satisfactoriament en l'àmbit de l'esport (Gutiérrez-Santiago, Prieto, Camerino, & Anguera, 2011; Lozano & Camerino, 2012; Lozano, Camerino, & Hileno, 2016). En concret, en el present treball s'ha aconseguit delimitar les accions tècniques defensives i ofensives realitzades per porters de futbol de categoria cadet, pertanyents a equips filials de 1<sup>a</sup> divisió i seleccions territorials, i la conseqüència, eficàcia i ineficàcia, obtinguda en el seu compliment.

### **De les ATD amb conseqüència eficaç**

En el present estudi, s'ha obtingut un major percentatge d'accions eficaces (conseqüència: blocatge), que ineficaços (*taula 3*). Aquest fet està en sintonia amb els resultats obtinguts per Sainz de Baranda i Ortega (2002) i Sainz de Baranda, et al. (2008) en els quals el blocatge va ser l'acció tècnica més utilitzada per porters participants en campionats del Món i Eurocopa. També va ser el blocatge l'acció tècnica més utilitzada en categoria aleví durant la pràctica de la modalitat de futbol 7 (Sainz de Baranda, Ortega, Llopis et al., 2005). Els T-patterns detectats exemplifiquen aquesta realitat i han permès tipificar situacions concretes de joc (sortida del porter que bloca amb les mans a la zona 6; col·locació amb blocatge amb el tronc a la zona 3; joc aeri amb blocatge amb les mans a la zona 3) que es constitueixen en una guia pràctica i operativa de cara al disseny de tasques. La zona del terreny de joc en les quals es desenvolupen aquestes seqüències, s'ajusta pertinentment als resultats obtinguts per Sainz de Baranda et al. (2008).

### **De les ATD amb conseqüència ineficaç**

La ATD “estirada”, la que major percentatge d'ineficàcia presenta (*taula 3*), queda associada a pilotes amb gran dificultat pel blocatge. La mateixa justificació troba el percentatge d'ineficàcia obtingut pel porter en accions de joc aeri (Dessing & Craig, 2010); a més de la relació oposada per Sainz de Baranda i Ortega (2002) entre

Ortega (2002) between clearing or diverting at corners and direct and indirect free-kicks. In 7-a-side football played at the under-12 level, Sainz de Baranda, Ortega, Llopis et al. (2005) recorded this technical action of the goalkeeper in 74% of the goals conceded. The T-patterns identified which make it possible to categorize game situations which generate tasks in training and preparation for competition (diving of the goalkeeper that includes a clearance of the ball with the hand, in zone 3; aerial play of the goalkeeper that includes a clearance of the ball with the fists in zone 6) match the results obtained by Sainz de Baranda et al. (2008) in relation to the zones of the playing field in which the goalkeeper undertakes this action.

### **Regarding OTA with effective outcomes**

The OTA that involve keeping the ball (control, running with the ball and movement with the ball in the hands) present a high effectiveness percentage (*Table 4*). However, the OTA that involve releasing the ball (pass, kicking a stationary ball, kicking with the ball in motion) have a lower effectiveness percentage, similar to the 53.2% obtained by Lawlor et al. (2002). Sainz de Baranda, Ortega and Garganta (2005) and Rodríguez et al. (2006) justify the increase in the number of interventions in attack by the goalkeeper due to their greater contribution in the organization of the game without the ball having left the pitch. The OTA that end in one of the zones in the monitored goalkeeper's half are more effective than those undertaken in the opponent's half. This is in line with the findings of Lawlor et al. (2002), Sainz de Baranda and Ortega (2002), Sainz de Baranda, Ortega and Garganta (2005) and Rodríguez et al. (2006). The sequences categorized from the T-patterns identified (pass by the goalkeeper, with the hand or the foot, to one of the zones in their own half; kicking a stationary ball to one of the side zones closest to the penalty area; control of or running with the ball by the goalkeeper in the central part of their own area) exemplify the recommendation of Rodríguez et al. (2006) and Sainz de Baranda et al. (2008) of working on the offensive game of the goalkeeper from sequences with blocking and kicking/throwing as well as guided control and passing.

### **Regarding OTA with ineffective outcomes**

In relation to the goalkeeper's clearances with the ball in motion, it can be pointed out that the percentage

rebuig o desviament amb situacions de córner, lliure directe i indirecta. En futbol 7, practicat per participants de categoria aleví, Sainz de Baranda, Ortega, Llopis et al. (2005) van registrar aquesta acció tècnica del porter en el 74% dels gols rebuts. Els T-patterns detectats, que permeten tipificar situacions de joc susceptibles de generar tasques d'entrenament i preparació de la competició (estirada del porter que inclou un rebuig de la pilota, amb la mà, a la zona 3; joc aeri del porter que inclou un rebuig la pilota amb els punys a la zona 6), s'ajusten als resultats obtinguts per Sainz de Baranda et al. (2008), quant a les zones del terreny de joc en les quals el porter realitza aquest compliment.

### **De les ATO amb conseqüència eficaç**

Les ATO que impliquen conservació de la pilota (control, conducció i desplaçament amb la pilota a les mans), presenten un elevat percentatge d'eficàcia (*taula 4*). No obstant això, les ATO que impliquen donar sortida a la pilota (passada, servei a pilota parada i servei amb la pilota en moviment) reflecteixen un menor percentatge d'eficàcia, similar al 53.2% obtingut per Lawlor, et al. (2002). Sainz de Baranda, Ortega i Garganta (2005) i Rodríguez et al. (2006) justifiquen l'augment en el nombre d'intervencions en atac del porter per la seva major contribució en l'organització del joc sense que la pilota hagi sortit del camp. Les ATO que finalitzen en una de les zones constitutives del camp del porter observat presenten una major eficàcia que les que ho fan en camp rival. Aquest fet està en sintonia amb els treballs de Lawlor, et al. (2002), Sainz de Baranda i Ortega (2002), Sainz de Baranda, Ortega i Garganta (2005) i Rodríguez et al. (2006). Les seqüències tipificades a partir dels T-patterns detectats (passada del porter, amb la mà o el peu, a una de les zones del camp propi; servei del porter a pilota parada a una de les zones laterals més properes a l'àrea de porteria; control o conducció de la pilota per part del porter a les zones centrals de la seva pròpia àrea), permeten exemplificar la recomanació de Rodríguez et al. (2006) i Sainz de Baranda et al. (2008) de treballar el joc ofensiu del porter, a partir de seqüències amb blocatge i llançament, així com de control orientat i passada.

### **De les ATO amb conseqüència ineficaç**

En relació amb el servei del porter amb pilota en moviment, podem destacar que el percentatge de conseqüències

of ineffective outcomes (*Table 4*) represents practically the entirety of the ineffective OTA that end in the opponent's half. The ineffectiveness of OTA that involve an "extended" length has already been indicated by Lawlor et al. (2002). Based on similar results, Sainz de Baranda and Ortega (2002) and Sainz de Baranda, Ortega and Garganta (2005) recommend working during training on this type of throw or kick by trying to recreate real competition-based scenarios. The sequences categorized in line with the T-patterns identified include a number of playing scenarios (goalkeeper's pass with the foot in zone 10; kick by the goalkeeper with the ball stationary aimed towards zone 7; kick by the goalkeeper with the ball in motion aimed towards zone 10) that are a specific example with a view to designing the tasks required to improve effectiveness in this type of scenario.

## Conclusion

Using observational methodology, analysis looking for associative relationships between categorical variables related to the effectiveness of defensive and offensive technical-tactical actions performed by under-16 football goalkeepers has been conducted. This statistical analysis has made it possible to contextualize classified sequences based on the T-patterns identified. The results of this paper point towards the need to develop training tasks focused on optimizing the technical-tactical performance of under-16 football goalkeepers. With regard to DTA, it is recommend to enhance blocking in positioning and claiming the ball actions and pursue greater effectiveness in aerial and diving actions. In terms of offensive action, the recommendation is to start or continue with the offensive stage in tandem with the team, largely based on tasks that include passing, ball control, kicking stationary balls and kicking balls in motion and improving the effectiveness of these actions in line with the increase in the distance the throw or kick has to travel. In all cases the categorized sequences are relevant information with a view to scheduling tasks that will allow for goalkeepers' training plans to be more like what they will face when competing.

## Conflict of Interests

No conflict of interest was reported by the authors.

inefícaces obtingudes (*taula 4*) suposen pràcticament la totalitat de ATO inefícaces que finalitzen en camp rival. La ineficàcia derivada de les ATO que impliquen una longitud "llarga" ja ha estat assenyalada per Lawlor, et al. (2002). A partir de resultats similars, Sainz de Baranda i Ortega (2002) i Sainz de Baranda, Ortega i Garganta (2005) van elevar la recomanació de treballar en els entrenaments aquest tipus de llançaments, intentant reproduir situacions reals de competició. Les seqüències tipificades a partir dels T-patterns detectats, inclouen diferents situacions de joc (passada del porter amb el peu a la zona 10; servei del porter, a pilota parada, amb el peu, dirigit a la zona 7; servei del porter, amb pilota en moviment, amb el peu, dirigit a la zona 10) que es constitueixen en un exemple concret de cara al disseny de tasques necessàries per millorar l'eficàcia d'aquest tipus de situacions.

## Conclusió

En el si de la metodologia observacional, s'ha realitzat una anàlisi de cerca de relació associativa entre variables categòriques relacionades amb l'eficàcia de les accions tècnic-tàctiques defensives i ofensives del porter de futbol cadet. Aquesta anàlisi estadística ha permès contextualitzar les seqüències tipificades a partir dels T-patterns detectats. D'aquesta forma, els resultats del present treball assenyalen en l'adreça en la qual han de desenvolupar-se les tasques d'entrenament encaminades a optimitzar l'acompliment tècnic-tàctic del porter de futbol cadet. Quant a les ATD es recomana reforçar el blocatge en accions de col·locació i sortida, i perseguir una major eficàcia en accions de joc aeri i estirades. A nivell ofensiu es recomana la necessitat d'iniciar o continuar amb la fase ofensiva en coordinació amb l'equip, fonamentalment a partir de tasques que incloguin: control, passada, servei a pilota parada i servei amb la pilota en moviment; incident en la millora de l'eficàcia de les accions conforme augmenta la distància a cobrir pel llançament. En tots els casos les seqüències tipificades constitueixen una aportació d'informació rellevant de cara a la configuració de tasques, que van a permetre acostar l'entrenament del porter a la realitat de la competició.

## Conflicte d'interessos

Les autòries no han comunicat cap conflicte d'interessos.

## References | Referències

- Abellán, J., Sáez-Gallego, N. M., & Contreras, O. (2015). Intercepció d'un llançament de córner: influència dels limitadors de l'entorn. *Apunts. Educació Física i Esports*, 122, 61-67. doi:10.5672/apunts.2014-0983.cat.(2015/4).122.07
- Agresti, A. (2002). *Categorical data analysis*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Anguera, M. T. (1979). Observational Typology. *Quality & Quantity. European-American Journal of Methodology*, 13(6), 449-484.
- Anguera, M. T. (2003). La observación. A C. Moreno Rosset (Ed.), *Evaluación psicológica. Concepto, proceso y aplicación en las áreas del desarrollo y de la inteligencia* (pàg. 271-308). Madrid: Sanz y Torres.
- 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., & Jonsson, G. (2003). Detection of real time patterns in sport: Interactions in football. *International Journal of Computer Science in Sport*, 2, 118-121.
- Anguera, M. T., Arnau, J., Ato, M., Martínez, R., Pascual, J., & Vallejo, G. (1995). *Métodos de investigación en psicología*. Madrid: Síntesis.
- Anguera, M. T., Blanco-Villaseñor, A., & Losada, J. L. (2001). Diseños observacionales, cuestión clave en el proceso de la metodología observacional. *Metodología de las Ciencias del Comportamiento*, 3, 135-161.
- Anguera, M. T., Blanco-Villaseñor, A., Hernández-Mendo, A., & Losada, J. L. (2011). Diseños observacionales: ajuste y aplicación en psicología del deporte. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 11(2), 63-76.
- Anguera, M. T., Magnusson, M. S., & Jonsson, G. K. (2007). Instrumentos no estándar. *Avances en Medición*, 5(1), 63-82.
- Arnason, A., Sigurdsson, S. B., Gudmundsson, A., Holme, I., Engebretsen, L., & Bahr, R. (2004). Physical fitness, injuries, and team performance in soccer. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(2), 278-285. doi:10.1249/01.MSS.0000113478.92945.CA
- Bakeman, R. (1978). Untangling streams of behavior: sequential analysis of observation data. A G. P. Sackett (Ed.), *Observing Behavior, Vol. II: Data Collection and Analysis Methods* (pàg. 63-78). Baltimore: University Park Press.
- Bakeman, R., & Quera, V. (2001). Using GSEQ with SPSS. *Metodología de las ciencias del Comportamiento*, 3(2), 195-214.
- Bakeman, R., & Quera, V. (2011). *Sequential Analysis and Observational Methods for the Behavioral Sciences*. Cambridge: University Press. doi:10.1017/CBO9781139017343
- Bazmara, M., Jafari, S., & Pasand, F. (2013). A Fuzzy expert system for goalkeeper quality recognition. *arXiv preprint arXiv:1309.6433*.
- Camerino, O., Prieto, I., Lapresa, D., Gutiérrez-Santiago, A., & Hileño, R. (2014). Deteció de T-patterns en la observació de esports de combat. *Revista de Psicología del Deporte*, 23(1), 147-155.
- Cohen, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and Psychological Measurement*, XX(1), 37-46. doi:10.1177/001316446002000104
- Dessing, J. C., & Craig, C. M. (2010). Bending it like Beckham: how to visually fool the goalkeeper. *PLoS One*, 5(10), e13161. doi:10.1371/journal.pone.0013161
- Di Salvo, V., Benito, P. J., Calderon, F. J., Di Salvo, M., & Pigozzi, F. (2008). Activity profile of elite goalkeepers during football match-play. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 48(4), 443.
- Fernández, J., Camerino, O., Anguera, M. T., & Jonsson, G. K. (2009). Identifying and analyzing the construction and effectiveness of offensive plays in basketball by using systematic observation. *Behavior Research Methods*, 41(3), 719-730. doi:10.3758/BRM.41.3.719
- Furley, P., Noël, B., & Memmert, D. (2016). Attention towards the goalkeeper and distraction during penalty shootouts in association football: a retrospective analysis of penalty shootouts from 1984 to 2012. *Journal of Sports Sciences*, 1-7. doi:10.1080/02640414.2016.1195912
- Gabin, B., Camerino, O., Anguera, M. T., & Castañer, M. (2012). Lince: multiplatform sport analysis software. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 4692-4694. doi:10.1016/j.sbspro.2012.06.320
- García-Angulo, A., & Ortega, E. (2015). Análisis bibliométrico de la producción científica sobre el portero en fútbol. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 10(2), 205-214.
- Gil, A. (2008). *Los porteros de fútbol, ¿se comportan como sistemas complejos?* (Tesi doctoral, Universitat de Barcelona, Barcelona, Espanya).
- Gutiérrez-Santiago, A., Prieto, I., Camerino, O., & Anguera, M. T. (2011). Identificació i anàlisi de l'aprenentatge del judo per mitjà de la metodologia observacional. *Apunts. Educació Física i Esports*, 104, 46-55. doi:10.5672/apunts.2014-0983.cat.(2011/2).104.05
- Hägglund, M., Waldén, M., & Ekstrand, J. (2013). Risk factors for lower extremity muscle injury in professional soccer the UEFA injury study. *The American Journal of Sports Medicine*, 41(2), 327-335. doi:10.1177/0363546512470634
- Hernández-Mendo, A., Castellano, J., Camerino, O., Jonsson, G., Blanco-Villaseñor, A., Lopes, A., & Anguera, M. T. (2014). Programas informáticos de registro, control de calidad del dato y análisis de datos. *Revista de Psicología del Deporte*, 23(1), 111-121.
- Landis, J. R., & Koch, G.G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33(1), 159-174. doi:10.2307/2529310
- Lapresa, D., Alsasua, R., Arana, J., Anguera, M. T., & Garzón, B. (2014). Análisis observacional de la construcción de las secuencias ofensivas que acaban en lanzamiento en baloncesto de categoría infantil. *Revista de Psicología del Deporte*, 23(2), 365-376.
- 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 Sport Sciences*, 31(15), 1731-1739. doi:10.1080/02640414.2013.803584
- Lapresa, D., Arana, J., Anguera, M. T., & Garzón, B. (2013). Comparative analysis of the sequentiality using SDIS-GSEQ and THEME: a concrete example in soccer. *Journal of Sport Sciences*, 31(15), 1687-1695. doi:10.1080/02640414.2013.796061
- Lapresa, D., Ibáñez, R., Arana, J., Garzón, B., & Amatria, M. (2011). Spatial and temporal analysis of karate kumite moves: comparative study of the senior and 12-13 year old groups. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 11(1), 57-70. doi:10.1080/2474868.2011.11868529
- Lawlor, J., Thomas, M., Riley, P., Carron, J., & Isaacson, M. (2002). World Cup 2002 – Korea/Japan: Goalkeeper distribution. *Insight, The FA CoachesJournal*, 4(5), 39-41.
- Lozano, D., & Camerino, O. (2012). Eficàcia dels sistemes ofensius en handbol. *Apunts. Educació Física i Esports* (108), 70-81. doi:10.5672/apunts.2014-0983.cat.(2012/2).108.08
- Lozano, D., Camerino, O., & Hileño, R. (2016). Interacció dinàmica ofensiva en handbol d'alt rendiment. *Apunts. Educació Física i Esports* (126), 90-110. doi:10.5672/apunts.2014-0983.cat.(2016/3).125.08
- Madir, I. R. (2002). Noves perspectives de l'entrenament del porter de futbol en el desenvolupament evolutiu. *Apunts. Educació Física i Esports* (69), 27-36.
- Magnusson, M. S. (1996). Hidden real-time patterns in intra- and inter-individual behavior. *European Journal of Psychological Assessment*, 12, 112-123.
- Magnusson, M. S. (2000). Discovering hidden time patterns in behavior: T-patterns and their detection. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 32(1), 93-110. doi:10.1027/1015-5759.12.2.112

- Montesano, P. (2016). Goalkeeper in soccer: performance and explosive strength. *Journal of Physical Education and Sport*, 16(1), 230-233.
- Navarro, M., Van der Kamp, J., Ranvaud, R., & Savelsbergh, G. J. (2013). The mere presence of a goalkeeper affects the accuracy of penalty kicks. *Journal of Sports Sciences*, 31(9), 921-929. doi:10.1080/02640414.2012.762602
- Oberstone, J. (2010). Comparing English Premier League Goalkeepers: Identifying the Pitch Actions that Differentiate the Best from the Rest. *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, 6(1), 9. doi:10.2202/1559-0410.1221
- Ortega, E., & Sainz de Baranda, P. (2003). El diseño de tareas en el fútbol base: su aplicabilidad al puesto específico del portero. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 3(1), 15-32.
- 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.
- Rodríguez, D., Ortega, E., & Sainz de Baranda, P. (juliol, 2006). Establecimiento de líneas base de actuación del portero de fútbol de alto rendimiento en la fase ofensiva. *Lecturas: EF y Deportes*, 98. Recuperat de <http://www.efdeportes.com/efd98/portero.htm>
- Sainz de Baranda, P., & Ortega, E. (juny, 2002). Un estudio comparativo de las acciones realizadas por los porteros de fútbol participantes en el mundial de Francia 98 vs Eurocopa 2000. Recuperat de *Lecturas: EF y Deportes*, 49. Recuperat de <http://www.efdeportes.com/efd49/francia2.htm>
- Sainz de Baranda, P., Ortega, E., Llopis, L., Novo, J. F., & Rodríguez, D. (2005). Anàlisi de les accions defensives del porter en el futbol 7. *Apunts Educació Física i Esports* (80), 45-52.
- Sainz de Baranda, P., Ortega, E., & Garganta, J. (2005). Estudio de la acción y participación del portero en la fase ofensiva, en fútbol de alto rendimiento. A J. Pinto (Ed.), *Estudio 5* (pàg. 74-84). Oporto, Universitat de Porto.
- Sainz de Baranda, P., Ortega, E., & Palao, J. M. (2008). Study of goalkeeper's defence in the World Cup in Korea and Japan in 2002. *European Journal of Sport Science*, 8(3), 127-134. doi:10.1080/17461390801919045
- Savelsbergh, G. J., Van Gastel, P., & Van Kampen, P. (2010). Anticipation of penalty kicking direction can be improved by directing attention through perceptual learning. *International Journal of Sport Psychology*, 41, 24-41.
- Shafizadeh, M., Davids, K., Correia, V., Wheat, J., & Hizan, H. (2015). Informational constraints on interceptive actions of elite football goalkeepers in 1v1 dyads during competitive performance. *Journal of Sports Sciences*, 34(1-6). doi:10.1080/02640414.2015.1125011
- Ziv, G., & Lidor, R. (2011). Physical characteristics, physiological attributes, and on-field performances of soccer goalkeepers. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 6(4), 509-524. doi:10.1123/ijsspp.6.4.509

# Reliability of Flexibility Tests in Young Soccer Players From a Professional Club

**CRISTIAN DÍAZ-ESCOBAR<sup>1</sup>**

**JAIME OCARANZA-OZIMICA<sup>2</sup>**

**VÍCTOR PATRICIO DÍAZ-NARVÁEZ<sup>1,3\*</sup>**

**ROBERT UTSMAN<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>School of Kinesiology. Faculty of Health.

University Bernardo O'Higgins (Santiago, Chile)

<sup>2</sup>Catholic University Raúl Silva Henríquez (Santiago, Chile)

<sup>3</sup>Chile Autonomous University (Santiago, Chile)

<sup>4</sup>Latin American University of Science and Technology (ULACIT)

(San José, Costa Rica)

\* Correspondence: Víctor Patricio Díaz Narváez ([vpdiaz@tie.cl](mailto:vpdiaz@tie.cl))

# Confiabilitat de proves per a flexibilitat en futbolistes joves d'un club professional

**CRISTIAN DÍAZ-ESCOBAR<sup>1</sup>**

**JAIME OCARANZA-OZIMICA<sup>2</sup>**

**VÍCTOR PATRICIO DÍAZ-NARVÁEZ<sup>1,3\*</sup>**

**ROBERT UTSMAN<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Escola de Kinesiologia. Facultat de Salut.

Universitat Bernardo O'Higgins (Santiago, Xile)

<sup>2</sup>Universitat Catòlica Raúl Silva Henríquez (Santiago, Xile)

<sup>3</sup>Universitat Autònoma de Xile (Santiago, Xile)

<sup>4</sup>Universitat Llatinoamericana de Ciència i Tecnologia (ULACIT)

(San José, Costa Rica)

\* Correspondència: Víctor Patricio Díaz Narváez ([vpdiaz@tie.cl](mailto:vpdiaz@tie.cl))

## Abstract

**Objective.** To estimate the reliability of tests to measure the flexibility of the flexion and extension musculature of the knee according to the season, the age and the position of male footballers in the training area of a professional football club. **Material and methods.** Flexibility was measured by applying the Modified Thomas Test (MT Test) for quadriceps and the Modified Back-Saber Sit-and-Reach Test (MBS Test) for hamstrings. The reliability was estimated via the Cronbach's  $\alpha$ . **Results.** Both tests showed high estimations of reliability between seasons, by categories of players' position and compared to the performance between the lower left and right member. **Conclusions.** Both tests can be applied in group sports, as in the training area of professional football clubs, especially in the prevention of sports injuries, since they have an accepted validity, show a high degree of reliability according to the study and have further characteristics such as low cost, easy application and the ability to measure a large number of people in brief periods of time.

**Keywords:** flexibility test, quadriceps, hamstrings, muscle injury

## Introduction

Flexibility is defined as the capacity to mobilise one or more joints through a range of movement with the purpose of performing a specific motor action. In the case of sports, the degree of flexibility required is determined by the sports speciality (Cejudo, Sainz, Ayala, & Santoja, 2014). In football, Daneshjoo,

## Resum

**Objectiu.** Estimar la confiabilitat de proves per mesurar flexibilitat de la musculatura flexoextensora de genoll, d'acord amb la temporada, edat i posició de joc en jugadors homes de l'àrea formativa d'un club professional de futbol. **Material i mètodes.** El mesurament de la flexibilitat es va realitzar mitjançant l'aplicació de les proves Modified Thomas Test (MT Test) per quàdriceps i el Modified Back-Saber Sit-and-Reach Test (MBS Test) per isquiotibials. La confiabilitat es va estimar mitjançant l' $\alpha$  de Cronbach. **Resultats.** Ambdues proves van presentar estimacions altes de confiabilitat entre temporades, per categories de jugadors, posició de joc i en comparar rendiment entre membre inferior dret i esquerre. **Conclusions.** Ambdues proves poden ser aplicades en esports col·lectius, com esdevé a l'àrea formativa de clubs professionals de futbol, especialment en la prevenció de lesions esportives, en tenir una validesa acceptada, presentar una alta confiabilitat d'acord a l'estudi i, a més, tenir com a característiques: baix cost, fàcil aplicació i mesurar un volum important de persones en breus períodes de temps.

**Paraules clau:** test flexibilitat, quàdriceps, isquiotibials, lesió muscular

## Introducció

La flexibilitat es defineix com la capacitat de mobilitzar una o més articulacions, a través d'un rang de moviment, amb el propòsit de realitzar una acció motora específica. En el cas dels esports, el grau de flexibilitat requerida estaria supeditat a l'especialitat esportiva (Cejudo, Sainz, Ayala i Santoja, 2014). En el futbol, Daneshjoo,

Rahnama, Halim and Yusof (2013) mention that strength and flexibility are two important indicators of physical performance in relation to the balance between the dominant and non-dominant lower member while executing asymmetrical kinetic patterns, such as kicking the ball or changing speed or direction. These indicators should be considered in the sports clinic, given that an athlete with a significant difference in these physical capacities in the lower members is more likely to suffer from an injury.

Muscle injuries are among the most common in sports (Muller et al., 2013). In the case of football, doctors and kinesiologists state that it is a major problem in both amateur and professional football (Melegati et al., 2013). The flexion and extension musculature of the knee is the most frequent and recurring sports injury to the lower members (Brukner, Nealon, Morgan, Burges, & Dunn, 2014; DeWitt & Vidale, 2014; Espinoza & Valle, 2014; Kary, 2010; Shmitt, Tyler, & McHugh, 2012).

According to Brukner et al. (2014), the different factors that influence the generation of muscle injuries make it difficult to effectively predict them. This situation means that evaluative clinical processes must constantly be fine-tuned, along with the application of specific tests (Brukner et al., 2014). On the other hand, Rogan, Wust, Schwitter and Schmidbleicher (2013) promote the need to systematically perform flexibility evaluations as one of the alternatives to prevent injuries in sport.

The clinical tests that evaluate flexibility involve two aspects considered important, which are their essential objective, namely: range of joint motion and muscle stretching (Carregaro, Silva, & Gil, 2007). Ayala, Sainz de Baranda, Cejudo and Santoja (2013) suggest that evaluating flexibility in physical-sport health must be a regular activity; furthermore, the diagnostic test with the greatest validity is X-rays. However, its application in the scientific, clinical and sports fields is quite limited due to its high cost and the need for highly qualified staff. Therefore, indirect methods are needed with appropriate levels of validity and reliability, yet that also cost little in terms of economic and human resources.

With regard to the validity of the flexibility tests for the flexion and extension musculature of the knee, Peeler and Anderson (2008) suggested that the Modified Thomas Test (MT Test) has two positive features: it is the most commonly used test in sports

Rahnama, Halim i Yusof (2013), esmenten que la força i flexibilitat són dos indicadors importants en el rendiment físic, en relació amb el balanç entre membre inferior dominant i no dominant durant l'execució de patrons cinemàtics asimètrics, tals com colpejar la pilota, realitzar canvis de velocitat o de direcció. Aquests indicadors han de ser considerats en la clínica esportiva, ja que un esportista, amb una diferència significativa d'aquestes capacitats físiques, a nivell de membres inferiors, incrementaria la probabilitat de patir una lesió.

Les lesions musculars se situen entre les de major incidència a nivell esportiu (Muller et al., 2013). En el cas del futbol, metges i cinesiòlegs refereixen que és un problema rellevant, tant a nivell amateur com professional (Melegati et al., 2013), sent la musculatura flexo-extensora de genoll la que presenta major freqüència i reincidència de lesió esportiva a nivell de membres inferiors (Brukner, Nealon, Morgan, Burges, & Dunn, 2014; DeWitt & Vidale, 2014; Espinoza & Valle, 2014; Kary, 2010; Shmitt, Tyler, & McHugh, 2012).

Segons Brukner et al. (2014), els diversos factors que influeixen en la generació de les lesions musculars dificulten poder predir-les amb efectivitat. Aquesta situació obliga constantment a perfeccionar els processos evaluatius clínics, així com l'aplicació de tests específics (Brukner et al., 2014). D'altra banda, Rogan, Wust, Schwitter i Schmidbleicher (2013) promou la necessitat de la realització sistemàtica de les evaluacions de flexibilitat com una de les alternatives preventives de lesió en l'àmbit esportiu.

Les proves clíniques que avaluen flexibilitat involucren dos aspectes considerats importants i que constitueixen el seu objectiu essencial, aquests són: rang de moviment articular i estirament muscular (Carregaro, Silva, & Gil, 2007). Ayala, Sainz de Baranda, Cejudo i Santoja (2013), plantegen que la valoració de la flexibilitat, en la salut fisicoesportiva, ha de ser una activitat habitual; a més, la prova diagnòstica de major validesa correspon a la radiològica. No obstant això, la seva aplicació en l'àmbit científic, clínic i esportiu seria molt limitada a causa del seu elevat cost i necessitat de personal altament qualificat. Per tant, es requereix de mètodes indirectes que presentin adequats nivells de validesa i confiabilitat, però al seu torn contemplin un baix cost en l'econòmic i recursos humans.

En relació amb la validesa de les proves de flexibilitat per a musculatura flexoextensora de genoll, Peeler i Anderson (2008) van plantejar que el Modified Thomas

medicine to measure the flexibility of the anterior straight quadriceps, and its validity is confirmed by different sports medicine texts. With regard to the Sit-and-Reach Test (SAR Test) for the flexibility of the hamstrings, moderate validity has been determined. Of these alternatives, the Modified Back-Saber Sit-and-Reach Test (MBS Test) has only shown moderate validity, but the validity has been greater in other variations of the SAR test. In terms of the reliability of these tests, it has been established to be high; however, there is some controversy over the methodologies applied in terms of the position asked of the person being evaluated, the specific population being measured, the points of reference used, the recording method, the evaluator's experience, the measurement surface, and the kind of procedure used (Díaz, Drogueut, Henríquez, Troncoso, & Escobar, 2003; Gyoung & Sung, 2015; Peeler & Anderson, 2008; Quintana & Alburquerque, 2008).

However, there are very few studies of reliability of the measurements of quadricep and hamstring flexibility in players in the training area in football, focused on their ages and playing positions during consecutive seasons. Therefore, the purpose of this study is to focus on determining the reliability of two flexibility tests for the flexion and extension musculature of the knee in male players in the training area of a professional football club: the MT Test for quadriceps and the MBS Test for hamstrings, acknowledging that the validity of the tests is accepted in the physical-sports field.

## Materials and Methods

This study can be classified as non-experimental and latitudinal.

*Sample.* The sample was made up solely of male players from the training area of a professional football club who were officially enrolled in the 2013 to 2015 seasons. They were classified into eight categories according to their year of birth, with groups from Sub 11 (11 years old) to Sub 18 (18 and 19 years old). The statistical description of the sample is in *Table 1*.

*Ethical considerations.* This study was approved by the Research Ethics Committee of the Universidad Bernardo O'Higgins in 2013. Both the players and their legal guardians were informed of the activities of each team regarding their training plan, and the corresponding authorisation (informed consent

Test (MT Test) posseeix dues característiques positives: és el que més s'empra en medicina esportiva per mesurar la flexibilitat del recte anterior de quàdriceps i té validesa confirmada per diversos textos de medicina esportiva. Pel que fa a les proves de modalitat Sit-and-Reach Test (SAR Test) per a flexibilitat d'isquiotibials, s'ha determinat una validesa moderada. D'aquestes alternatives la Modified Back-Saber Sit-and-Reach Test (MBS Test), si bé també ha presentat una validesa moderada aquesta ha estat superior a altres variants de SAR Test. En relació amb la seva confiabilitat, s'ha establert com a alta; no obstant això, es produeix controvèrsia per les metodologies aplicades quant a: la posició sol·licitada a l'avaluat, la població específica a mesurar, els punts de referències utilitzats, el mètode de registre, experiència de l'avaluator, la superfície de mesurament i el tipus de procediment (Díaz, Drogueut, Henríquez, Troncoso, & Escobar, 2003; Gyoung & Sung, 2015; Peeler & Anderson, 2008; Quintana & Alburquerque, 2008).

No obstant això, els estudis de confiabilitat de la flexibilitat per quàdriceps i isquiotibials en jugadors de l'àrea formativa en el futbol, amb enfocament en les seves edats i posicions de joc durant temporades consecutives són escassos. Com a conseqüència, el propòsit del present estudi es va focalitzar a determinar la confiabilitat de dues proves de flexibilitat per a musculatura flexoextensora de genoll en jugadors homes de l'àrea formativa d'un club professional de futbol: MT Test per quàdriceps i el MBS Test per isquiotibials, consignant-se que la validesa de les proves és acceptada en l'àmbit fisicoesportiu.

## Material i mètodes

Aquest estudi pot ser classificat com a no experimental i transversal.

*Mostra.* La mostra va estar constituïda només per jugadors homes de l'àrea formativa d'un club professional de futbol, inscrits oficialment durant les temporades 2013 al 2015. Aquests es classificaven en vuit categories d'acord amb el seu any de naixement, determinant-se plantilles des de la Sub11 (11 anys) a la Sub18 (18 i 19 anys). La descripció dels estadígrafs descriptius de la mostra es presenta a la *taula 1*.

*Consideracions ètiques.* Aquest estudi va ser aprovat pel Comitè d'Ètica de la Recerca (CEI) de la Universitat Bernardo O'Higgins l'any 2013. Tant al jugador, així com al tutor legal, se'ls va informar de les activitats de cada plantilla sobre el seu pla formatiu, obtenint l'autorització corresponent (consentiment i

Category Categoría	Total Sample Mostra total								2011 Season Temporada 2011								2011 Season Temporada 2012								2011 Season Temporada 2013							
	TN NT	Height Talla	SD DE	Weight Pes	SD DE	n	Height Talla	SD DE	Weight Pes	SD DE	n	Height Talla	SD DE	Weight Pes	SD DE	n	Height Talla	SD DE	Weight Pes	SD DE	n	Height Talla	SD DE	Weight Pes	SD DE							
Sub 11	74	1.42	0.06	36.9	4.76	30	1.43	0.06	37.6	4.9	23	1.41	0.06	36.1	4.45	21	1.41	0.06	36.1	4.45												
Sub 12	68	1.52	0.06	43.5	6.77	20	1.52	0.06	43.5	6.11	27	1.52	0.07	43.5	7.22	21	1.52	0.07	43.5	7.22												
Sub 13	69	1.58	0.08	48.1	7.64	23	1.57	0.08	47.7	7.67	27	1.59	0.07	48.5	7.60	19	1.59	0.07	48.5	7.60												
Sub 14	75	1.67	0.06	60.0	0.02	24	1.66	0.06	59.6	6.90	25	1.68	0.06	62.6	0.02	26	1.68	0.06	62.6	3.02												
Sub 15	67	1.71	0.06	64.3	6.49	21	1.73	0.06	65.4	6.32	22	1.69	0.05	63.2	6.45	24	1.69	0.05	63.2	6.45												
Sub 16	62	1.74	0.06	67.6	7.59	24	1.74	0.07	67.1	7.12	22	1.75	0.06	68.0	8.05	16	1.75	0.06	68.0	8.05												
Sub 17	60	1.74	0.06	70.7	6.8	24	1.73	0.06	69.9	6.2	19	1.76	0.06	71.7	7.4	17	1.76	0.06	71.7	7.4												
Sub 18	70	1.75	0.05	71.7	6.0	21	1.76	0.05	72.1	6.4	22	1.73	0.06	71.4	5.4	27	1.73	0.06	71.4	5.4												

TN: Total number of athletes by category; n: sample size; Height (mean in metres); Weight (mean in kilograms); SD: standard deviation.

NT: nombre total de personnes; n: mida de la mostra; talla (mitjana en metres); pes (mitjana en quilograms); DE: desviació estàndard.

**Table 1.** Descriptive statistics, mean and standard deviation of the height and weight in each by season and in each category studied

and assent) to execute the objectives established by season was obtained, including the flexibility tests for quadriceps and hamstrings (described below), as part of the battery of annual technical-physical tests in the training area of a professional football club.

**Exclusion criteria.** Any player who had any kind of sports injury at the time of the test was excluded if it would affect the physical warm-up or execution of the test; or with any pathological condition (respiratory, intestinal or others) which had altered their regular training on the days prior to the measurements or recent reintegration into regular practices after therapeutic treatment with a period equal to or less than two weeks.

**Tests to measure flexibility.** The study considered an annual measurement of all the categories, which was carried out mid-season. To measure the flexibility of the quadriceps, the Modified Thomas Test (MT Test) was used, and to measure the hamstrings the Modified Back-Saber Sit-and-Reach Test (MBS Test) was used. The MT Test has confirmed validity and the MBS Test has moderate validity (Peeler & Anderson, 2008). Both have high reliability, which may be influenced by several factors (Díaz et al., 2003; Gyoung & Sung, 2015; Quintana & Alburquerque, 2008; Peeler & Anderson, 2008).

**Design.** The flexibility measurements were taken in a closed, air-conditioned area (locker room). First the participants warmed up under the supervision of a physical preparer in a nearby area, using a gradual organic activation approach (jogging, changes in direction, proprioceptive stimulation), general joint movement and predominantly ballistic elongation of the lower members. The warm-up lasted less than 15

**Taula 1.** Estadígrafs descriptius mitjana i desviació estàndard de la talla i pes en cada temporada i en cada categoria estudiada

assentiment informat) per executar els objectius establerts per temporada, dins dels quals es van incorporar les proves de flexibilitat per quadriceps i isquiotibials (descrites més endavant), com a part de la bateria de tests tecnicofísics anuals a l'àrea formativa d'un club professional de futbol.

**Criteris d'exclusió.** Es va descartar a tot jugador que al moment de la prova tingués una lesió esportiva de qualsevol índole, que afectés l'escalfament físic o execució del test; alguna condició patològica (respiratòria, intestinal, entre altres) que hagués alterat l'entrenament regular els dies previs al mesurament o el reintegrament recent a les pràctiques regulars post tractament terapètic, amb un període igual o menor a dues setmanes.

**Proves per mesurar flexibilitat.** L'estudi va considerar un mesurament anual de totes les categories, el qual va ser realitzat a meitat de temporada. Per al mesurament de flexibilitat en quadriceps es va emprar la prova Modified Thomas Test (MT Test); i pels isquiotibials la prova Modified Back-Saber Sit-and-Reach Test (MBS Test). La prova MT Test té validesa confirmada i la prova MBS Test una validesa moderada (Peeler i Anderson, 2008). Ambdues tenen una confiabilitat alta que pot estar influïda per diversos factors (Díaz et al., 2003; Gyoung & Sung, 2015; Quintana & Alburquerque, 2008; Peeler & Anderson, 2008).

**Disseny.** Els mesuraments de flexibilitat es van realitzar en un ambient tancat i climatitzat. Es va aplicar un escalfament dirigit per un preparador físic, en un àrea adjacent, amb enfocament en activació orgànica gradual (trot, canvis de direcció, estimulació propioceptiva), mobilitat articular general i elongació predominantment balística de membres inferiors. L'escalfament va tenir una durada no superior a 15 minuts, similar al temps

minutes, similar to the amount of time required in training sessions or competitions. The measurements were taken by the club's team of kinesiologists (three professionals), who applied the tests to the teams under their charge each season. In the end, all the information was gathered into a single record. The team of kinesiologists was given training on the right way to take the measurements required for the tests applied prior to each phase of evaluations by season.

## Procedure

*MBS Test for hamstrings.* The procedure developed by Sai-Chuen Hui and described in Díaz et al. (2003) was applied in terms of the materials and the position of the subject. In this study, the more specific action by the evaluator and the way of recording the results were implemented. The complete methodology of the test is described below. A Swedish bench measuring 34 cm wide, 350 cm long and 32 cm tall was used. Masking tape 2 cm wide was placed in the centre of the bench, perpendicular to the lengthwise direction of the bench, and in the centre a line was drawn with an ink pencil following the direction of the tape. The 20 cm mark of the measuring tape (2m Stanley®) was positioned at this line, placed in the centre and lengthwise on the bench and adhered to the surface with masking tape and with the measurement 0 cm near the place where the subjects sat [*Figure 1: Image 1 (II), Point A (PA)*]. The protocol of the test was explained before and during the evaluation, first as a group and later individually. After the warm-up phase was completed, the subject was positioned on the bench (barefoot), always beginning with the evaluation of the right lower member. The player's comprehension of the test was checked, and each lower member was measured in a single attempt. A second attempt was allowed if the player did not hold the final position at least one second, if he modified the position of the free member by separating the leg on the edge of the bench, or if he did not maintain his hand position during the projection of the trunk to touch the measuring tape (control variables implemented and required in this study).

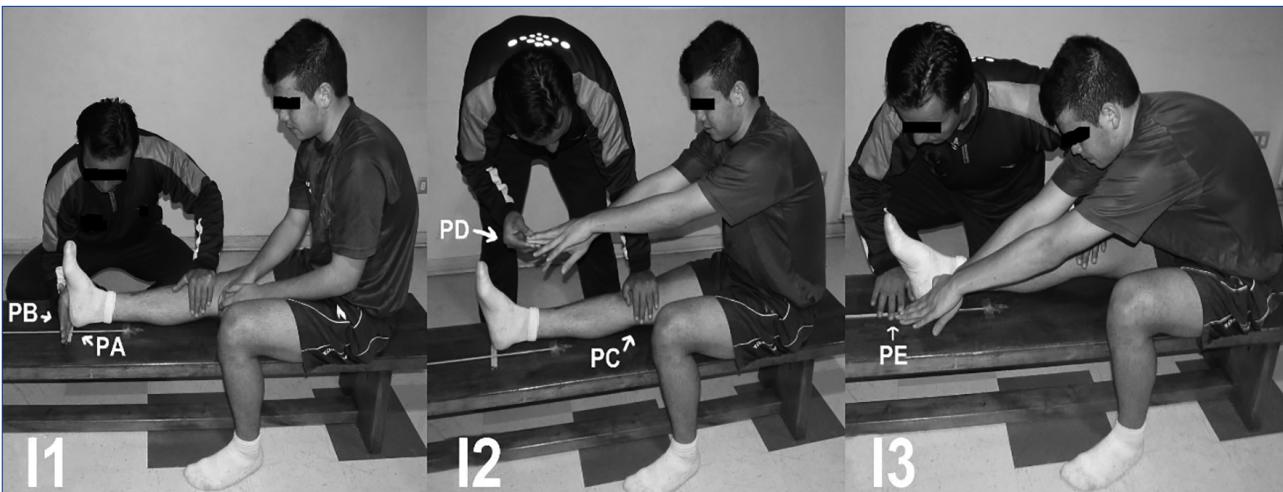
In the execution of the test, the evaluator was always located next to the lower member being measured, positioning the palm of his hand further from the subject, parallel to the 20-cm line, in order to establish the point of support of the subject's heel

requerit en entrenaments o competicions. Els mesuraments van ser realitzats per l'equip de cinesiòlegs del club (tres professionals), que aplicaven les proves als equips que tenien a càrrec durant cada temporada, per finalment reunir tota la informació en un sol registre. L'equip de cinesiòlegs va ser sotmès a un entrenament sobre la forma correcta dels mesuraments exigits per les proves aplicades, de manera prèvia a cada fase d'avaluacions per temporada.

## Procediment

*MBS Test per isquiotibials.* Es va aplicar el procediment elaborat per Sai-Chuen Hui, descrit per Díaz et al. (2003), en relació amb materials i posició de l'avaluat. Implementant-se en el present estudi l'accionar més específic per part de l'avaluator i la forma de registre dels resultats. La metodologia completa de la prova es descriu a continuació. Es va utilitzar una banca sueca de 34 cm d'ample, 350 cm de llarg i 32 cm d'alt. Al centre de la banca es va col·locar una cinta adhesiva de paper, de 2 cm d'ample, perpendicular a l'eix longitudinal de la banca i al seu centre es va traçar una línia marcada amb llapis negre, seguint el sentit de la cinta adhesiva. En aquesta línia, es va posicionar la marca de 20 cm de la cinta mètrica (2m Stanley®), la qual es va situar al centre i en el sentit de l'eix longitudinal de la banca, quedant adherida a la superfície amb cinta adhesiva de paper i amb la mesura 0 cm proximal a la zona on l'avaluat s'asseia [*Figura 1: Imatge 1 (II), Punt A (PA)*]. El protocol de la prova es va explicar abans i durant l'avaluació, primer en forma grupal i posteriorment de manera individual. Completada la fase d'escalfament, l'avaluat es posicionava sobre la banca (descalç), començant sempre amb l'avaluació del membre inferior dret. Es verificava l'enteniment de la prova per part de l'avaluat i es procedia a mesurar només un intent per cada membre inferior. Es va permetre un segon intent: si el jugador no mantenía la posició final ben bé un segon; modificava la posició del membre inferior lliure separant el segment de la vora de la banca o no mantenía la posició de les seves mans, durant la projecció de tronc per tocar la cinta mètrica (variables de control implementades i exigides en el present estudi).

En l'execució de la prova, l'avaluator es va situar sempre al costat del membre inferior a mesurar, posicióant el palmell de la seva mà, més distal pel que fa a l'avaluat, paral·lel a la línia dels 20 cm, amb el propòsit d'establir el punt de suport del taló del subjecte



**Figure 1.** Modified Thomas Test protocol for hamstrings flexibility

[Figure 1: Image 1, Point B (PB)]. The subject, in seated position, placed his heel, leaving the measuring tape visible and medial with regard to the lower member to be measured. Once the initial position was determined, the evaluator placed his hand closest to the subject on the knee of the lower member being measured [Figure 1: Image 2 (I2), Point C (PC)], while the other hand, freed after marking the position of the heel, pinched the middle fingers of the subject, who freely placed one palm on the back of the other hand [Figure 1: Image 2 (I2), Point D (PD)]. The lower middle finger was the ultimate point of contact with the measuring tape located on the bench [Figure 1: Image 3 (I3), Point E (PE)].

The evaluator's eyes were trained on the free lower member to ensure that it did not move during the test; it always had to be with the sole of the foot resting on the ground, the knee at 90°, and some zone of its medial side in contact with the edge of the bench to avoid abduction movement during the test.

When the subject reached the maximum forward projection of the trunk and upper members, the evaluator's hand which accompanied the movement of the pinched fingers was removed, and using one of his fingers he marked the distance reached by the player [Figure 1: Image 3 (I3), Point E (PE)], recording the corresponding value. Later, this same procedure was repeated with the other leg. In terms of the record, the evaluator wrote down the distance reached by the subject with a positive number, unlike the original protocol in which the reporters were

**Figura 1.** Protocol adaptat en MBS Test per a la flexibilitat isquiotibial

[Figura 1: Imatge 1, Punt B (PB)]. L'avaluat, en posició asseguda, va posar el seu taló deixant la cinta mètrica visible i a medial, respecte al membre inferior a mesurar. Determinada la posició inicial, l'avaluador va situar la seva mà més proximal a l'avaluat, sobre el genoll del membre inferior a mesurar [Figura 1: Imatge 2 (I2), Punt C (PC)] i amb l'altra mà, alliberada després de marcar la posició del taló, va agafar els dits mitjans de les mans de l'avaluat, que va col·locar lliurement un palmell sobre el dors de l'altra mà [Figura 1: Imatge 2 (I2), Punt D (PD)]. El dit mitjà inferior va ser el punt de contacte final amb la cinta mètrica situada sobre la banca [Figura 1: Imatge 3 (I3), Punt I (PE)].

La visió de l'avaluator es va centrar en el membre inferior lliure per supervisar que aquest no es moguéss durant la prova, segment que havia d'estar sempre amb la planta del peu recolzada a terra, genoll en 90° i alguna zona del seu costat medial en contacte amb la vora de la banca, evitant el moviment en abducció durant la prova.

Quan l'avaluat va aconseguir la màxima projecció anterior de tronc i membres superiors, la mà de l'avaluator que va acompañar el moviment dels dits agafats, els va deixar anar i amb un dels seus dits va marcar la distància aconseguida pel jugador [Figura 1: Imatge 3 (I3), Punt I (PE)], registrant-se el valor corresponent. Posteriorment, es va repetir el mateix procediment amb el segment contralateral. Quant al registre, es va consignar la distància aconseguida per l'avaluat amb nombre positiu, a diferència del protocol original en el qual se sol·licitava indicar amb nombre

asked to indicate values under 20 cm corresponding to the heel of the player with a negative number [*Figure 1: Image 1 (I1), Point A (PA)*]. Thus, the higher the number, the better the player's performance on hamstring flexibility, while the lower the number the worse their performance.

**MT Test for quadriceps.** The procedure described by Peeler and Anderson (2008) was applied, only changing the position of the stationary arm of the goniometer in this study to record the measurement in degrees. The complete protocol is described below. The materials required are a padded bench and a goniometer (Carcí®). Regarding the execution protocol, the subject was asked to sit on one end of the bench while the evaluator checked that the player's leg was separate from the edge of the bench by the space of at least one fist [*Figure 2, Image 4 (I4), Point F (PF)*]. Then the subject got in a horizontal supine position, bringing the opposite lower member to the one being measured in the direction of his chest with flexion at the hip and knee, holding it with both hands [*Figure 2, Image 5 (I5)*]. Finally, the evaluator got into position to measure the knee angle, positioning the stationary arm of the goniometer in relation to the lengthwise axis of the thigh, not parallel to it but instead on the metal edge of the bench [*Figure 2, Image 6 (I6), Point G (PG)*] and the movable arm parallel to the lengthwise axis of the subject's leg, positioning the fulcrum in correlation to the axis of movement of the knee joint. Finally, the angle between the thigh segment and leg was recorded. The closer it was to 90° the better the performance on quadriceps flexibility. Later, the same procedure was carried out with the other leg.



**Figure 2.** Modified Thomas Test protocol for quadriceps flexibility

negatiu els valors per sota dels 20 cm, corresponents a la mesura on se situava el taló del jugador [*Figura 1: Imatge 1 (I1), Punt A (PA)*]. Determinant-se que a major nombre obtingut millor rendiment en flexibilitat de isquiotibials per part del jugador, a menor registre l'efecte invers.

**MT Test per quàdriceps.** Es va aplicar el procediment descrit per Peeler i Anderson (2008), modificant-se en el present estudi només la posició del braç fix del goniòmetre per al registre de la mesura en graus. El protocol complet es descriu a continuació. Com a materials es va requerir una llitera i un goniòmetre (Carcí®). Quant a protocol d'execució es va sol·licitar a l'avaluat asseure's sobre la llitera, per un dels seus extrems, mentre l'avaluador constatava que el segment cama del jugador quedés separat de la vora de la llitera, ben bé un puny [*Figura 2, Imatge 4 (I4), Punt F (PF)*]. A continuació, l'avaluat adquiria la posició decúbit supí, portant el membre inferior contrari al mesurament en direcció al pit amb flexió de maluc i genoll, subjectant-lo amb ambdues mans [*Figura 2, Imatge 5 (I5)*]. Finalment, l'avaluador es va situar per mesurar l'angle de genoll, posicionant el braç fix del goniòmetre en relació a l'eix longitudinal del segment cuixa, però no paral·lel a aquest sinó a la vora metàl·lica de la llitera [*Figura 2, Imatge 6 (I6), Punt G (PG)*] i el braç mòbil paral·lel a l'eix longitudinal del segment cama de l'avaluat, posicionant el fulcre en correlació a l'eix de moviment de l'articulació de genoll, registrant-se finalment l'angle entre segment cuixa i cama, el qual mentre més proper estigués a 90 graus (90°) millor rendiment en flexibilitat de quàdriceps donava. Posteriorment, es realitzava el mateix procediment amb el segment contralateral.

**Figura 2.** Protocol Modified Thomas Test per a flexibilitat de quàdriceps

## Statistical Analysis

The primary data from the flexibility measurements on both muscles studied were first subjected to the Kolmogorov-Smirnov and Levene tests to determine normal distribution and homoscedasticity, respectively. Later, the Cronbach's alpha was estimated in two ways, non-standardised and standardised, with the goal of quantifying the internal consistency of the measurements taken and verify whether the variation among the items (measurements on the scales) had equal variances. Tukey's non-additive F test was used to determine the existence of the additive property of the data, and Hotteling's T<sup>2</sup> test was used to determine whether the measurements of the scales were equal to each other. The level of significance used in all cases was  $\alpha \leq 0.05$ .

## Results

The internal consistency values of the measurements of quadriceps and hamstring flexibility (in general) are shown in *Table 2*. It can be seen that the Cronbach's alpha (non-standardised and standardised) in the right and left quadriceps are the same, which shows that the variances among the items within the scales are equal and that the internal consistency of the scale is high.

The Tukey Test was not significant ( $p > 0.05$ ), which means that the data meet the property of additivity. The T<sup>2</sup> test was highly significant ( $p < 0.005$ ), indicating that the means on the scales are different; that is, the mean on flexibility is higher in the right quadriceps than in the left one. The results on hamstrings are equivalent to the results on quadriceps.

## Anàlisi estadística

Les dades primàries dels mesuraments de flexibilitat, en tots dos músculs estudiats, van ser sotmesos primerament a les proves de Kolmogorov-Smirnov i Levene per determinar distribució normal i homoscedasticitat respectivament. Posteriorment es va estimar l' $\alpha$  de Cronbach en dues formes: no estandarditzada i estandarditzada o tipificada; amb l'objecte de quantificar la consistència interna dels mesuraments realitzats i verificar si les variants entre els ítems (mesuraments dins de les escales) tenien variàncies iguals. Es va emprar la prova F de no additivitat de Tukey per determinar l'existència de la propietat d'additivitat de les dades i la prova de T<sup>2</sup> de Hotteling, amb l'objecte de determinar si les mitjanes de les escales eren iguals entre si. El nivell de significació emprats en tots els casos va ser de  $\alpha \leq 0.05$ .

## Resultats

Els valors de consistència interna dels mesuraments de flexibilitat de quàdriceps i isquiotibials (en general) es presenten en la *taula 2*. S'observa que els valors de l' $\alpha$  de Cronbach (no estandarditzats i estandarditzats) en el quàdriceps dret i esquerre són iguals, la qual cosa mostra que les variàncies entre els ítems dins de les escales són iguals i, a més, mostra que la consistència interna de l'escala és alta.

La prova de Tukey no va ser significativa ( $p > 0.05$ ), la qual cosa significa que les dades compleixen amb la propietat d'additivitat. La prova de T<sup>2</sup> va ser altament significativa ( $p < 0.005$ ), indicant que les mitjanes de les escales són diferents; és a dir, la mitjana de la flexibilitat és superior en el quàdriceps dret que en l'esquerre. Els resultats en isquiotibials són equivalents als de quàdriceps.

Variables	Statistics Estadígrafs						
	In general En general	n	Cronbach's alpha $\alpha$ de Cronbach	Cronbach's alpha (standardised) $\alpha$ de Cronbach (tipificada)	Mean Mitjana	SD DE	Non-additivity (F) No additivitat (F)
Right quadriceps   Quàdriceps dret	537	0.877	0.877	71.58	8.74	0.21 (ns)	16.12***
Left quadriceps   Quàdriceps esquerre	537			70.57	8.85		
Right hamstring   Isquiotibial dret	537	0.966	0.966	23.20	7.98	0.82 (ns)	6.75**
Left hamstring   Isquiotibial esquerre	537			22.87	8.09		

(ns):  $p > 0.05$ ; \*:  $p < 0.05$ ; \*\*:  $p < 0.01$ ; \*\*\*:  $p < 0.005$ .

**Table 2.** Internal consistency of the measurements of flexibility of the quadriceps and hamstrings in general

**Taula 2.** Consistència interna dels mesuraments de flexibilitat de quàdriceps i isquiotibials en general

Variables	Statistics Estadigràfs						
	n	Cronbach's alpha $\alpha$ de Cronbach	Cronbach's alpha (standardised) $\alpha$ de Cronbach (tipificada)	Mean Mitjana	SD DE	Non-additivity (F) No additivitat (F)	$T^2 F$
In general En general							
<i>First   Primera</i>							
Right quadriceps   Quàdriceps dret	187	0.842	0.843	72.55	7.93	1.76 (ns)	3.96*
Left quadriceps   Quàdriceps esquerre				71.67	8.48		
Right hamstring   Isquiotibial dret	187	0.961	0.962	24.21	7.29	2.83 (ns)	11.92***
Left hamstring   Isquiotibial esquerre				23.48	7.64		
<i>Second   Segona</i>							
Right quadriceps   Quàdriceps dret	179	0.919	0.919	71.12	9.22	0.09 (ns)	6.93**
Left quadriceps   Quàdriceps esquerre				70.12	9.33		
Right hamstring   Isquiotibial dret	179	0.968	0.968	22.94	8.74	0.60 (ns)	0.73 (ns)
Left hamstring   Isquiotibial esquerre				22.74	8.92		
<i>Third   Tercera</i>							
Right quadriceps   Quàdriceps dret	170	0.855	0.856	71.04	9.05	0.61 (ns)	5.84*
Left quadriceps   Quàdriceps esquerre				69.87	8.69		
Right hamstring   Isquiotibial dret	170	0.968	0.968	22.40	7.82	1.61 (ns)	0.01 (ns)
Left hamstring   Isquiotibial esquerre				22.37	7.68		

(ns):  $p > 0.05$ ; \*:  $p < 0.05$ ; \*\*:  $p < 0.01$ ; \*\*\*:  $p < 0.005$ .**Table 3.** Internal reliability of the measurements of flexibility of the quadriceps and hamstrings in different seasons

The internal consistency values of the measurements of quadriceps and hamstring flexibility taken in different seasons (*Table 3*) revealed that in all cases both types of Cronbach's alpha estimated are equal or almost equal, which shows that the variances among the items within the scales are also equal. The Tukey Test was not significant in all cases ( $p > 0.05$ ), and therefore the data meet the property of additivity.

The  $T^2$  values were significant ( $p < 0.05$ ) or very significant ( $p < 0.01$  and  $p < 0.005$ ) in all cases, with the exception of the right hamstring in the second and third season, which was not significant ( $p > 0.05$ ). In the cases in which the test was significant, this implies that the means of the values of flexibility compared between left and right quadriceps and hamstrings are higher in the former (*Table 3*).

The internal constituency (non-adjusted and adjusted) of the measurements of quadriceps and hamstring flexibility (right and left) in the different ages studied are similar to each other, and the interpretation is the same as above.

The values of the Tukey Test in all cases were not significant ( $p > 0.05$ ), which means that the principle of additivity was met, with the exception of the right quadricep in the Sub-13 age group, where the test was significant ( $p < 0.05$ ) and the values of this

**Taula 3.** Confiabilitat interna dels mesuraments de flexibilitat de quàdriceps i isquiotibials en diferents temporades

Els valors de consistència interna dels mesuraments de flexibilitat de quàdriceps i isquiotibials, mesurats en les diferents temporades (*taula 3*) va permetre observar que, en tots els casos, tots dos tipus de l' $\alpha$  de Cronbach estimats són iguals o gairebé iguals, la qual cosa mostra que les variàncies entre els ítems dins de les escales també són iguals. La prova de Tukey, en tots els casos, no va ser significativa ( $p > 0.05$ ) i, per tant, les dades compleixen amb la propietat d'additivitat.

Els valors de  $T^2$  van ser significatius ( $p < 0.05$ ) o molt significatius ( $p < 0.01$  i  $p < 0.005$ ) en tots els casos, amb excepció del múscul isquiotibial dret en la segona i tercera temporada que va resultar no significatiu ( $p > 0.05$ ). En els casos en què la prova va ser significativa, el resultat implica que les mitjanes dels valors de la flexibilitat, comparades entre els quàdriceps o isquiotibials drets i esquerres, són superiors en els primers (*taula 3*).

La consistència interna (no ajustada i ajustada) dels mesuraments de flexibilitat en els quàdriceps i isquiotibials (drets i esquerres) en les diferents edats estudiades són semblants entre si i la interpretació és la mateixa que s'ha plantejat anteriorment.

Els valors de la prova de Tukey, en tots els casos, no va ser significativa ( $p > 0.05$ ), la qual cosa representa que es compleix el principi d'additivitat, amb excepció del quàdriceps dret en l'edat de Sub13, on la prova va ser significativa ( $p < 0.05$ ) i els valors d'aquesta escala

Variables		Statistics Estadígrafs						
		Cronbach's alpha (standardised)		Cronbach's alpha $\alpha$ de Cronbach	Mean Mitjana	SD DE	Non-additivity (F) No additivitat (F)	$T^2 F$
Ages Edats	n	$\alpha$ de Cronbach (tipificada)						
Sub 18	Right quadriceps   Quàdriceps dret	70	0.930	0.931	74.35	9.60	1.03 (ns)	6.0*
	Left quadriceps   Quàdriceps esquerre				72.87	10.20		
	Right hamstring   Isquiotibial dret	70	0.971	0.972	26.95	8.37	1.29 (ns)	1.5 (ns)
	Left hamstring   Isquiotibial esquerre				26.54	8.00		
Sub 17	Right quadriceps   Quàdriceps dret	60	0.812	0.818	71.95	6.95	3.11 (ns)	1.13 (ns)
	Left quadriceps   Quàdriceps esquerre				71.11	8.21		
	Right hamstring   Isquiotibial dret	60	0.952	0.952	25.09	7.01	0.76 (ns)	0.16 (ns)
	Left hamstring   Isquiotibial esquerre				25.25	7.36		
Sub 16	Right quadriceps   Quàdriceps dret	59	0.799	0.804	65.81	8.31	1.90 (ns)	1.55 (ns)
	Left quadriceps   Quàdriceps esquerre				67.00	9.51		
	Right hamstring   Isquiotibial dret	59	0.965	0.965	26.53	7.64	0.61 (ns)	9.14***
	Left hamstring   Isquiotibial esquerre				25.39	7.93		
Sub 15	Right quadriceps   Quàdriceps dret	67	0.832	0.835	69.52	8.32	1.73 (ns)	2.60 (ns)
	Left quadriceps   Quàdriceps esquerre				68.20	9.22		
	Right hamstring   Isquiotibial dret	67	0.957	0.958	25.32	6.88	0.72 (ns)	0.27 (ns)
	Left hamstring   Isquiotibial esquerre				25.14	7.17		
Sub 14	Right quadriceps   Quàdriceps dret	75	0.895	0.896	69.18	7.29	0.95 (ns)	2.76 (ns)
	Left quadriceps   Quàdriceps esquerre				68.29	7.80		
	Right hamstring   Isquiotibial dret	75	0.956	0.956	25.54	6.83	1.01 (ns)	0.88 (ns)
	Left hamstring   Isquiotibial esquerre				25.23	7.16		
Sub 13	Right quadriceps   Quàdriceps dret	64	0.939	0.944	68.82	9.88	6.97*	8.12 (ns)
	Left quadriceps   Quàdriceps esquerre				67.25	8.51		
	Right hamstring   Isquiotibial dret	64	0.946	0.948	23.33	6.37	3.25 (ns)	0.84 (ns)
	Left hamstring   Isquiotibial esquerre				22.98	7.03		
Sub 12	Right quadriceps   Quàdriceps dret	68	0.777	0.778	76.67	7.38	0.16 (ns)	0.67 (ns)
	Left quadriceps   Quàdriceps esquerre				75.85	7.10		
	Right hamstring   Isquiotibial dret	68	0.962	0.962	15.63	7.19	0.23 (ns)	0.49 (ns)
	Left hamstring   Isquiotibial esquerre				15.87	7.35		
Sub 11	Right quadriceps   Quàdriceps dret	74	0.721	0.723	75.26	6.49	0.11 (ns)	8.60***
	Left quadriceps   Quàdriceps esquerre				73.29	5.86		
	Right hamstring   Isquiotibial dret	74	0.902	0.902	18.05	5.26	0.04 (ns)	3.31 (ns)
	Left hamstring   Isquiotibial esquerre				17.38	5.19		

(ns):  $p > 0.05$ ; \*:  $p < 0.05$ ; \*\*:  $p < 0.01$ ; \*\*\*:  $p < 0.005$ .

**Table 4.** Internal consistency of the measurements of flexibility of the quadriceps and hamstrings at different ages

scale are multiplicative, which affects the estimate of the Cronbach's alpha, specifically for this scale (*Table 4*).

Finally, *Table 5* shows the estimated results of internal consistency (non-adjusted and adjusted) of the measurements of quadriceps and hamstring flexibility in the different playing positions studied.

In all the cases, the values of the Cronbach's alpha are similar to each other, and the interpretation of this finding is the same as above. The Tukey Test and the  $T^2$  test were not significant ( $p > 0.05$ )

**Taula 4.** Consistència interna dels mesuraments de flexibilitat per a quàdriceps i isquiotibials en equips de diferents edats

tenen caràcter multiplicatiu, la qual cosa afecta l'estimació de l' $\alpha$  de Cronbach, específicament per a aquesta escala (*taula 4*).

Finalment, a la *taula 5* es presenten els resultats estimats de la consistència interna (no ajustada i ajustada) dels mesuraments de flexibilitat en quàdriceps i isquiotibials (drets i esquerres), en les diferents posicions de joc estudiades.

En tots els casos els valors de l' $\alpha$  de Cronbach són semblants entre si i la interpretació d'aquesta troballa és igual a la que s'ha plantejat anteriorment. La prova de

Variables		Statistics Estadigràfs						
Player position Posició de joc		n	Cronbach's alpha (standardised)	Cronbach's alpha α de Cronbach (tipificada)	Mean Mitjana	SD DE	Non-additivity (F) No additivitat (F)	T <sup>2</sup> F
Goalkeeper Porter	Right quadriceps   Quàdriceps dret	57	0.808	0.808	72.21	7.44	0.13 (ns)	2.85 (ns)
	Left quadriceps   Quàdriceps esquerre				70.89	7.19		
Defence Defensa	Right hamstring   Isquiotibial dret	57	0.976	0.976	24.00	8.61	0.29 (ns)	3.03 (ns)
	Left hamstring   Isquiotibial esquerre				23.38	8.80		
Midfielder Volant	Right quadriceps   Quàdriceps dret	166	0.875	0.875	71.05	9.15	0.32 (ns)	1.76 (ns)
	Left quadriceps   Quàdriceps esquerre				70.43	8.90		
Forward Davanter	Right hamstring   Isquiotibial dret	166	0.964	0.964	23.77	7.50	0.18 (ns)	0.16 (ns)
	Left hamstring   Isquiotibial esquerre				22.74	8.92		
Midfielder Volant	Right quadriceps   Quàdriceps dret	178	0.884	0.884	72.62	8.89	0.05 (ns)	9.94***
	Left quadriceps   Quàdriceps esquerre				71.25	8.98		
Forward Davanter	Right hamstring   Isquiotibial dret	178	0.963	0.963	22.95	8.11	0.01 (ns)	0.51 (ns)
	Left hamstring   Isquiotibial esquerre				22.79	8.13		
Forward Davanter	Right quadriceps   Quàdriceps dret	136	0.887	0.889	70.61	8.47	2.94 (ns)	3.37 (ns)
	Left quadriceps   Quàdriceps esquerre				69.72	9.26		
Forward Davanter	Right hamstring   Isquiotibial dret	136	0.965	0.965	22.50	8.13	1.19 (ns)	3.34 (ns)
	Left hamstring   Isquiotibial esquerre				22.02	8.41		

(ns): p &gt; 0.05; \*: p &lt; 0.05; \*\*: p &lt; 0.01; \*\*\*: p &lt; 0.005.

**Table 5.** Internal consistency of the measurements of flexibility of the quadriceps and hamstrings according to player position

in all cases, with the exception of the estimate of the quadriceps in the midfielder position, which was highly significant ( $p < 0.005$ ). This is a sign that in this case alone, the flexibility measurements of this muscle group in the right and left members are different to each other.

## Discussion

In the field of sports, it should be borne in mind that quadriceps and hamstrings are very powerful biarticular muscles with different anatomical, physiological and biomechanical characteristics (Espinoza & Valle, 2014). In the case of football, these muscles are characterised by having a greater risk of injury, especially the hamstrings (Kyoung, Hyung, & Kyoung, 2014; Melegati et al., 2013). According to Makaruk, Makaruk and Sacewicz (2010), the degree of muscular coordination that exists between the strength-flexibility relationship of the lower members is one of the most important factors for athletes, especially when extremely demanding motor actions are performed. However, the core objective of this study was focused on estimating the reliability of the flexibility measurements of the quadriceps and

**Taula 5.** Confiabilitat interna dels mesuraments de flexibilitat per a quàdriceps i isquiotibials d'acord a posició de joc

Tukey i la de  $T^2$ , en tots els casos, no van ser significatives ( $p > 0.05$ ), amb excepció de l'estimació del quàdriceps en la posició de volant que va resultar altament significatiu ( $p < 0.005$ ), la qual cosa mostra, en aquest cas únicament, que les mitjanes de la flexibilitat en aquest grup muscular en membres inferior dret i esquerre són diferents entre si.

## Discussió

En l'àmbit esportiu s'ha de tenir present que quàdriceps i isquiotibials són músculs biarticulats molt potents, amb característiques anatòmiques, fisiològiques i biomecàniques diferents (Espinoza & Valle, 2014). En el cas del futbol aquests músculs es caracteritzen per tenir la major incidència de lesions, especialment els isquiotibials (Kyoung, Hyung, & Kyoung, 2014; Melegati et al., 2013). Segons Makaruk, Makaruk i Sacewicz (2010), el grau de coordinació que existeixi, a nivell muscular entre la relació força - flexibilitat de membres inferiors, és un dels factors més importants per a un esportista; especialment quan es produeixen accions motores de gran exigència. Si bé, l'objectiu central del present estudi es va enfocar en l'estimació de la confiabilitat dels mesuraments de flexibilitat en

hamstrings applied in young football players. The results show bilateral differences between the lower members, even when making comparisons by playing position. In consequence, imbalances in flexibility as well as in strength in the muscle flexion and extension of the knee must be considered a clinical indicator of the likelihood of sports injury, especially in highly demanding sports for the lower members, like football.

In the case of flexibility in sport, the aforementioned imbalance may be a useful tool for different sport science professionals. The determination of reference values that allow objectives to be geared towards physical-sport performance and/or control of ranges of motion during rehabilitations in this field could be an activity that would likely lower the injuries to these muscles, especially when the sport requires asymmetrical motor actions, as football does (Cejudo et al., 2014). In this sense, the flexibility tests applied in this study, characterised by high reliability, are positioned as feasible alternatives to apply in the periodic checks required to measure physical capacities in this sports discipline (Bjelica, Popovic, & Petkovic, 2013; Daneshjoo et al., 2014). However, it should be noted that flexibility is not an important physical capacity for performance in football compared to capacities like strength and speed, so its degree of significance in this discipline should be established by the sports clinical area within the context of the prevention of muscle injuries more than physical performance. For this reason, multidisciplinary work among the professionals on the technical teams is recommended to complement performance and the prevention of injuries in football.

In terms of the validity of the tests applied, the Modified Thomas Test for flexibility of the quadriceps, specifically for the anterior straight quadriceps, shows good validity, endorsed by its frequent use in the sports clinic field (Peeler & Anderson, 2008). In the case of flexibility of the hamstrings, the greatest validity comes from X-rays, but the cost and level of specialisation are quite high, which categorise it as largely unfeasible compared to indirect methods (Ayala et al., 2013). Of the latter, the angular type of tests is more valid than the linear modalities or the Sit and Reach (SAR) Test, as it involves just a single joint (hip or knee). They also have a lower anthropometric influence in contrast to linear tests, which

quàdriceps i isquiotibials aplicades en futbolistes joves. Els resultats evidencien diferències bilaterals entre membres inferiors, fins i tot en fer comparacions per lloc de joc. Com a conseqüència, els desequilibris en flexibilitat, així com els de força, per a la musculatura flexoextensora de genoll es van haver de consignar com un indicador clínic de probabilitat de lesió esportiva, especialment en esports d'alta exigència per a membres inferiors com esdevé en el futbol.

En el cas de la flexibilitat a nivell esportiu el desequilibri esmentat, podria constituir una eina útil per a diferents professionals de les ciències de l'esport. La determinació de valors de referència que permetin adreçar objectius cap al rendiment fisicoesportiu i/o control de rangs de moviment durant les rehabilitacions en aquest àmbit podria constituir una activitat que tendiria a disminuir les lesions d'aquests músculs; especialment, quan l'activitat esportiva requereix d'accions motores asimètriques, com succeeix en el futbol (Cejudo et al., 2014). En aquest sentit, les proves de flexibilitat aplicades en el present estudi, caracteritzades per una alta confiabilitat, es posicionen com a alternatives factibles d'aplicar en controls periòdics requerits per mesurar capacitats físiques en aquesta disciplina esportiva (Bjelica, Popovic i Petkovic, 2013; Daneshjoo et al., 2014). No obstant això, s'ha d'assenyalar que la flexibilitat no és una capacitat física rellevant per al rendiment esportiu en el futbol, en comparació amb capacitats com la força o velocitat. Per tant, el seu grau de significança en aquesta disciplina hauria de ser estableguda per part de l'àrea clínica esportiva, en el context de la prevenció de lesions musculars més que del rendiment físic. Per tant, es recomanaria un treball multidisciplinari entre els professionals que constitueixen els cossos tècnics per complementar rendiment i prevenció de lesions en el futbol.

Quant a la validesa de les proves aplicades, el Modified Thomas Test per a flexibilitat de quàdriceps, específicament per al recte anterior de quàdriceps, presenta bona validesa, avalada pel freqüent ús que se li dóna a l'àrea clínica esportiva (Peeler & Anderson, 2008). En el cas de la flexibilitat en isquiotibials, la major validesa es presentaria en la prova radiològica però amb un cost i nivell d'especialització que la categoritza com a poc assequible en comparació als mètodes indrets (Ayala et al., 2013). D'aquests últims, els de tipus angular tindrien més validesa en comparació amb les modalitats lineals o Sit and Reach test (SARTest) en implicar una sola articulació (maluc o genoll). També presenten menor influència antropomètrica, en contrast

require the movement of the spinal column and involve the length of the body segments in the measurement. Therefore, because of these factors, their level of validity is moderate. The Modified Back-Saber Sit-and-Reach Test (MBS test) is an improvement over the other variations of the SAR test because it is a unilateral method and decreases lower back discomfort in the forward projection of the trunk; this test has been classified as the most stable and safest of the SAR Tests (Díaz et al., 2003; Quintana & Alburquerque, 2008).

Despite the moderate validity of the SAR Tests, several authors suggest that this modality is the most applicable within the sports physical-clinical area (Ayala & Sainz de Baranda, 2011; López, Sainz, & Rodríguez, 2009; Pantaleimon, Panagiotis, & Fotis, 2010). This claim is partly due to the fact that the reliability of goniometric and linear tests for measuring the flexibility of the hamstrings is high (Ayala & Sainz de Baranda, 2011a; Peeler & Anderson, 2008), although there may be differences between the tests based on methodological factors, such as the position of the subject, the recording method and the evaluator's experience (Gyoung & Sung, 2015; Peeler & Anderson, 2008). Within this context, the MBS Test applied in the study showed high reliability, which indicates that the modifications imposed in the execution of the test in terms of the evaluator's procedure and the recording of the results, specified in the materials and methods, are a factor that contributes to the degree of reliability observed, and that these modifications allow influential variables in the measurement to be controlled, such as avoiding flexion of the knee in the leg being measured during the forward projection of the trunk, as placed by the evaluator [*Figure 1: Image 2 (I2), Point C (PC)*], and ensuring that the free leg does not move in abduction by separating it from the bench, thus affecting the performance on the test. In the case of the MT Test for the quadriceps, the modification incorporated into the evaluation was seen in the position of the stationary arm of the goniometer [*Figure 2, Image 6 (I6), Point G (PG)*]. This condition was established to avoid the influence of the transversal section of the thigh, prioritising the position of the leg in correlation to the articular axis of the knee in the measurement.

In football, it has been shown that flexibility is a secondary physical capacity in terms of sports performance, yet it is important in preventing injuries.

amb les proves lineals que requereixen del moviment de columna i involucraren la longitud dels segments corporals en el mesurament; els quals, per aquests factors, presentarien una validesa moderada, i el Modified Back-Saber Sit-and-Reach Test (MBS test) es posicionarà per sobre altres variants de SAR Test, per ser un mètode unilateral i disminuir les molèsties lumbars durant la projecció anterior de tronc; aquesta prova s'ha destacat com una prova més estable i segura entre els SAR test (Díaz et al., 2003; Quintana i Alburquerque, 2008).

Malgrat la validesa moderada dels SAR Test, diversos autors plantegen que aquesta modalitat és la de major aplicació a l'àrea fisicoclínica esportiva (Ayala & Sainz de Baranda, 2011; López, Sainz, & Rodríguez, 2009; Pantaleimon, Panagiotis, & Fotis, 2010). Tal asserció es deu, en part, al fet que la confiabilitat de les proves goniomètriques i lineals per al mesurament de flexibilitat de isquiotibials és alta (Ayala & Sainz de Baranda, 2011a; Peeler & Anderson, 2008); encara que es planteja que podrien existir diferències entre les proves producte de factors metodològics, tals com la posició de l'avaluat, el mètode de registre, l'experiència de l'avaluator, entre uns altres (Gyoung & Sung, 2015; Peeler & Anderson, 2008). En aquest context, el MBS test aplicat en l'estudi va presentar una alta confiabilitat, la qual cosa permetria indicar que les modificacions imposades en l'execució del test, quant a procediment per part de l'avaluator i registre de la prova, especificat en materials i mètodes, constituiria un factor que contribueix en el grau de confiabilitat observat, entenent-se que aquestes modificacions permetrien controlar variables influents en el mesurament com: evitar la flexió de genoll del segment a mesurar durant la projecció anterior de tronc, en ser fixat per l'avaluator [*Figura 1: Imatge 2 (I2), Punt C (PC)*] i controlar que el segment lliure no es desplaci en abducció, separant-se de la banca, afectant el rendiment de la prova. En el cas del MT Test per quàdriceps la modificació incorporada en l'avaluació es va consignar en el posicionament del braç fix del goniòmetre [*Figura 2, Imatge 6 (I6), Punt G (PG)*]. Tal condició va ser establerta per evitar la influència de l'àrea de secció transversal de cuixa, prioritant en el mesurament la posició del segment cama en correlació a l'eix articular de genoll.

En el futbol, es va manifestar que la flexibilitat seria una capacitat física secundària quant a rendiment esportiu, però d'importància en la prevenció de lesions. No obstant això, la possibilitat d'aplicar proves diagnòstiques preventives en

However, the possibility of applying preventative diagnostic tests in this matter means choosing alternatives that do not affect the physical-technical planning of the professional team in charge in terms of time, costs and resources. In this sense, this kind of test requires minimal skills by the subject, simple administration, little equipment, low cost and efficiency in conducting a large number of evaluations in a brief period of time. These characteristics allow for a greater scientific and clinical use in the physical-sports area (Ayala & Sainz de Baranda, 2011b; Ayala, Sainz de Baranda, De Ste Croix, & Santoja, 2011; Borras, Comella, & Cirera, 2007; Kawano, Ambar, Olivera, Boer, & Cardoso, 2010; López, Sainz de Baranda, Yuste, & Rodríguez, 2008; Mayorga, Merino, & Viciana, 2014).

## Conclusions

The Modified Thomas Test (MT Test) for flexibility of the quadriceps and the Modified Back-Saber Sit-and-Reach Test (MBS Test) for flexibility of the hamstrings showed high reliability in male players in the training area of a professional football club when applied for three consecutive seasons.

The reliability established in the study, more than the validity of the MT Test and the MBS Test, along with their characteristics in terms of cost, resources, application and volume of the population to be measured, position these tests as appropriate alternatives to be applied in the training area of professional football clubs for the preventative diagnosis of sports-based muscle injuries.

## Conflict of Interests

No conflict of interest was reported by the authors.

## References | Referències

- Ayala, F., & Sainz de Baranda, P. (2011a). Fiabilidad absoluta de las pruebas sit-and-reach modificado y back saber sit and reach para estimar la flexibilidad isquiosural en jugadores de fútbol sala. *Apunts Medicina de l'Esport*, 46(170): 81-88. doi:10.1016/j.apunts.2011.01.001
- Ayala, F., & Sainz de Baranda, P. (2011b). Reproducibilidad intersesión de las pruebas distancia dedos planta y distancia desde el suelo para estimar la flexibilidad isquiosural en jugadores adultos de fútbol sala de primera división. *Revista Andaluza de Medicina del deporte*, 4(2), 47-51.
- Ayala, F., Sainz de Baranda, P., Cejudo, A., & Santoja, F. (2013). Pruebas angulares de estimación de la flexibilidad isquiosural: descripción de los procedimientos exploratorios y valores de referencia. *Revista Andaluza de Medicina del deporte*, 6(3), 120-128.
- Ayala, F., Sainz de Baranda, P., De Ste Croix, M., & Santoja, F. (2011). Criterion-related validity of four clinical test used to measure hamstring flexibility in professional futsal players. *Physical Therapy in Sport*, 12(4): 175-181. doi:10.1016/j.ptsp.2011.02.005
- Bjelica, D., Popovic, S., & Petkovic, J. (2013). Comparison of instep Licking between preferred and non-preferred leg in young football players. *Journal of Sports Science and Medicine*, 2(1): 5-10.
- Borras, X., Comella, A., & Cirera, E. (2007). Comparación entre la videografía y el método Sit and Reach para la valoración de la flexibilidad isquiotibial en deportistas escolares. *Biomecánica*, 15(1): 38-41.

aquesta matèria implica seleccionar alternatives que no afectin, per exemple, la planificació fisicotècnica de l'equip professional a càrrec com temps, costos i recursos. En aquest sentit, aquest tipus de proves requereix: habilitats mínimes per part de l'avaluat, una administració senzilla, poc equipament, baix cost i eficiència en evaluacions a gran escala en breus períodes de temps. Aquestes característiques permeten una major utilització científica i clínica a l'àrea fisicosportiva (Ayala & Sainz de Baranda, 2011b; Ayala, Sainz de Baranda, De Ste Croix, & Santoja, 2011; Borras, Comella, & Cirera, 2007; Kawano, Ambar, Olivera, Boer, & Cardoso, 2010; López, Sainz de Baranda, Yuste, & Rodríguez, 2008; Mayorga, Merino, & Viciana, 2014).

## Conclusions

El Modified Thomas Test (MT Test) per a flexibilitat de quàdriceps i el Modified Back-Saber Sit-and-Reach Test (MBS test) per a flexibilitat d'isquiotibials van presentar una confiabilitat alta en jugadors masculins de l'àrea formativa d'un club professional de futbol, en aplicar-se durant tres temporades consecutives.

La confiabilitat estableguda en l'estudi, més la validesa que presenta el MT Test i el MBS Test, al costat de les característiques quant a cost, recursos, aplicació i volum de població a mesurar en curts períodes de temps, posiciona aquestes proves com a alternatives adequades per aplicar-se a l'àrea formativa de clubs professionals de futbol en el diagnòstic preventiu de lesions musculars esportives.

## Conflict d'interessos

Les autories no han comunicat cap conflicte d'interessos.

- Brukner, P., Nealon, A., Morgan, C., Burges, D., & Dunn, A. (2014). Recurrent hamstring muscle injury: applying the limited evidence in the professional football setting with a seven-point programme. *British Journal of Sports Medicine*, 48(11), 929-938. doi:10.1136/bjsports-2012-091400
- Carregaro, R., Silva, L., & Gil, H. (2007). Comparison between two clinical tests for the evaluation of posterior thigh muscles flexibility. *Revista Brasileira de Fisioterapia, São Carlos*, 11(2), 125-130.
- Cejudo, A., Sainz, P., Ayala, F., & Santonja, F. (2014). Perfil de flexibilidad de la extremidad inferior en jugadores senior de balonmano. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 14(2): 111-120. doi:10.4321/S1578-84232014000200012
- Daneshjoo, A., Rahnama, N., Halim, A., & Yusof, A. (2013). Bilateral and unilateral asymmetries of isokinetic strength and flexibility in male Young professional soccer players. *Journal of Human Kinetics*, 36(1), 45-53. doi:10.2478/hukin-2013-0005
- DeWitt, J., & Vidale, T. (2014). Recurrent hamstring injury: consideration following operative and non-operative management. *The International Journal of Sports Physical Therapy*, 9(6), 798-812.
- Díaz, C., Drogue, H., Henríquez, J., Troncoso, F., & Escobar, M. (2003). Métodos de medición de la flexibilidad de isquiotibiales. Análisis crítico. *Kinesiología*, 71, 38-45.
- Espinosa, O., & Valle, S. (2014). Composición corporal y el efecto de un programa de fuerza auxiliar para prevenir lesiones en músculos cuádriceps femoral, isquiotibiales y bíceps femoral en jóvenes universitarios futbolistas. *International Journal of Morphology*, 32(3): 1095-1100. doi:10.4067/S0717-95022014000300056
- Gyoung, K., & Sung, H. (2015). Reliability of the modified Thomas test using a lumbo-plevic stabilization. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(2), 447-449. doi:10.1589/jpts.27.447
- Kary, J. (2010). Diagnosis and management of quadriceps strain and contusions. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine*, 3(1-4), 26-31. doi:10.1007/s12178-010-9064-5
- Kawano, M., Ambar, G., Olivera, B., Boer, M., & Cardoso, J. (2010). Influence of the gastrocnemius muscle on the sit-and-reach test assessed by angular kinematic analysis. *Revista Brasileira de Fisioterapia, São Carlos*, 14(1), 10-5.
- Kyoung, L., Hyung, N., & Kyoung, J. (2014). Effects on hamstring muscle extensibility, muscle activity, and balance of different stretching techniques. *Journal of Physical Therapy Science*, 26, 209-213. doi:10.1589/jpts.26.209
- López, P., Sáinz, P., & Rodríguez, P. (2009). A comparison of the sit-and-reach test and the back-saber sit-and-reach test in university students. *Journal of Sports Science and Medicine*, 8, 116-122.
- López, P., Sainz de Baranda, P., Yuste, J., & Rodríguez, P. (2008). Validez del test sit-and-reach unilateral como criterio de extensibilidad isquiosural. Comparación con otros protocolos. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 3, 87-92.
- Makaruk, H., Makaruk, B., & Saczewicz, T. (2010). The effects of static stretching and isometric strength on hamstring strength and flexibility asymmetry. *Polish Journal of Sport and Tourism*, 17, 153-156.
- Mayorga, D., Merino, R., & Viciana, J. (2014). Criterion-related validity of sit and reach tests for estimating hamstring and lumbar extensibility: a meta-analysis. *Journal of Sports Science and Medicine*, 13, 1-14.
- Melegati, G., Tornese, D., Gevi, M., Trabattoni, A., Pozzi, G., Schonhuber, H., & Volpi, P. (2013). Reducing muscle injuries and reinjuries in one Italian professional male soccer team. *Muscles, Ligaments and Tendons Journal*, 3(4), 324-330.
- Mueller, H., Haensel, L., Mithoefer, K., Strand, J., English, B., McNally, S., ... Uebelacker, P. (2013). Terminology and classification of muscle injuries in sport: The Munich consenso statement. *British Journal of Sports Medicine*, 47(6), 342-350. doi:10.1136/bjsports-2012-091448
- Panteleimon, B., Panagiotis, I., & Fotis, B. (2010). Evaluation of hamstring flexibility by using two different measuring instruments. *Sport Logia Journal*, 6(2): 28-32. doi:10.5550/sgia.1002028
- Peeler, J., & Anderson, J. (2008). Reliability limits of the Modified Thomas Test for assessing rectus femoris muscle flexibility about the knee joint. *Journal of Athletic Training*, 43(5): 470-476. doi:10.4085/1062-6050-43.5.470
- Quintana, E., & Alburquerque, F. (2008). Evidencia científica de los métodos de evaluación de la elasticidad de la musculatura isquiosural. *Osteopatía Científica*, 3(3): 115-124. doi.org/10.1016/S1886-9297(08)75760-6
- Rogan, S., Wust, D., Schwitter, T., & Schmidbleicher, D. (2013). Static stretching of the hamstring muscle for injury prevention in football codes: a systematic review. *Asian Journal of Sports Medicine*, 4(1): 1-9.
- Schmitt, B., Tyler, T., & McHugh, M. (2012). Hamstring injury rehabilitation and prevention of reinjury using lengthened state eccentric training: a new concept. *The International Journal of Sports Physical Therapy*, 7(3), 333-341.

# Offensive Efficacy in Numerical Inequality Situations in Female Handball

ALEJANDRO TREJO SILVA<sup>1,2\*</sup>

ANTONI PLANAS ANZANO<sup>3</sup>

<sup>1</sup>University of the Republic - Higher Education Institute of Physical Education - Montevideo (Uruguay)

<sup>2</sup>Christian Youth Association University Institute - Montevideo (Uruguay)

<sup>3</sup>National Physical Education Institute of Catalonia - Barcelona Campus (Spain)

\* Correspondence: Alejandro Trejo ([tittitrejo@hotmail.com](mailto:tittitrejo@hotmail.com))

## Abstract

The purpose of this study was to determine whether the greater offensive efficacy of actions that occur during numerical inequality during a women's handball match is a relevant indicator that can be related to the final result (winner/loser) of matches and the final ranking of the teams playing in the Women's World Handball Championship in Serbia in 2013. The analysis included the nations ranked from 1st to 6th place of this tournament. A total of 40 matches were analyzed. The observational methodology was used as a specific methodology to carry out this research. An ad hoc instrument was constructed to conduct the observations. Lince 1.1 software was applied to report the data. The conclusions of this study showed a significant relationship between the offensive actions carried out with numerical inferiority and superiority and a positive result as the winner-loser of a match but not in the final ranking of the tournament.

**Keywords:** handball, numerical inequality, efficacy

## Introduction

The handball rules from the International Handball Federation (IHF, 2010) state that disciplinary sanctions in the form of time suspension (two minutes) are applied to players who commit technical actions against the rules or show unsportsmanlike conduct. This kind of sanction will lead to situations of numerical inequality during the match. This condition occurs relatively frequently in handball matches and is a phase of the game which, from the standpoint

# Eficàcia ofensiva en situacions de desigualtat numèrica en l'handbol femení

ALEJANDRO TREJO SILVA<sup>1,2\*</sup>

ANTONI PLANAS ANZANO<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universitat de la República - Institut Superior d'Educació Física - Montevideo (Uruguai)

<sup>2</sup>Institut Universitari Associació Cristiana de Joves - Montevideo (Uruguai)

<sup>3</sup>Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya - Centre de Barcelona (Espanya)

\* Correspondència: Alejandro Trejo Silva ([tittitrejo@hotmail.com](mailto:tittitrejo@hotmail.com))

## Resum

L'objectiu d'aquest estudi va ser determinar si la major eficàcia ofensiva en les accions de desigualtat numèrica que transcorren durant un partit d'handbol adult femení és un indicador rellevant que pugui relacionar-se amb el resultat final (guanyador/perdedor) dels partits i la classificació final dels equips que van disputar el Campionat del Món femení sénior a Sèrbia 2013. L'anàlisi va incloure les nacions classificades del lloc 1 al 6 d'aquest torneig. Es van analitzar un total de 40 partits. Es va utilitzar la metodologia observacional, com a metodologia específica de desenvolupament d'aquesta recerca. Es va construir un instrument *ad hoc* per realitzar l'observació. Per al registre de dades, es va aplicar un instrument de registre a través del programari Lince 1.1. Les conclusions d'aquest treball van mostrar una relació significativa entre les accions ofensives efectuades en inferioritat i superioritat numèrica, i obtenir un resultat positiu, en la condició guanyador-perdedor d'un partit, però no així en el rànquing final del torneig.

**Paraules clau:** handbol, desigualtat numèrica, eficàcia

## Introducció

El reglament d'handbol de la International Handball Federation (IHF, 2010) estableix que es castiga amb sancions disciplinàries en forma d'exclusió temporal (dos minuts) els jugadors que cometan accions antireglamentàries d'índole tècnica o actitud antiesportiva. Aquest tipus de sancions comportaran situacions de desigualtat numèrica durant el joc. Aquesta condició es dona amb relativa assiduitat en els partits d'handbol i és una fase del joc que, des del

of performance and training, is used to attack either with superiority or inferiority, with specific playing parameters established for these situations. For this reason, it was deemed interesting to determine the influence of attack and throwing in situations involving numerical inequality on the end result of an elite women's handball match.

The most noteworthy referents include the study by Antón (1992) and the statistics of the European Handball Federation (EHF) corresponding to the European adult, junior and youth championships. This initiative allows research teams to search for indicators and associate them with the performance and positive results of individuals and teams. There is an avenue of research which starts from general and specific analyses of different aspects of the game (especially offensive), seeks to relate to them to find a link between one or several of them and the possibility of winning or losing a match. In this sense, Foretic, Rogulj, Srhoj, Burger and Rakovic (2011) cite a few examples: Delija, 1994; Rogulj, 2000; Vuleta et al., 2003; Gruic et al., 2006; Ohnjec et al., 2008; and Pokrajac, 2008. There are also studies by Rogulj, Foretic and Burger (2011) and Hainik (2011).

Different authors (Botejara, González, Puñales, Ruy López, & Trejo, 2012; García, Ibáñez, Feu, Cañadas, & Parejo, 2008; González, Botejara, Puñales, Trejo, & Ruy López, 2013; Gutiérrez & López, 2009; López, 2008; Montero, Quiñonero, & Chirosa, 2001; Montoya, 2010; Morgado, 2012; Pascual, 2008; Salesa, 2008; Santos, 2012) have not only provided scientifically rigorous data but also consolidated the observational methodology as a specific methodology to be used in handball studies.

Sanz, Gutiérrez and Martínez (2004) studied the situations of static temporary numerical inequality (inequalities which occur not as the consequence of an individual tactical technical action or the application of an offensive or defensive tactical action but as punishment for a rule violation of) in matches in the ASOBAL 2002-2003 league. Gutiérrez, Fernández Romero and Borrás (2010) studied the performance of teams in these situations in matches in the European championships of 2002 and 2004, and in the 2003 Men's World Championship. Both studies are of men's teams were taken as references for this study, whose objectives were the following: 1) to analyze the relationship between attack efficacy values in situations of numerical inequality and the winner-loser

punt de vista del rendiment i l'entrenament, és abordada ja sigui per atacar en superioritat o en inferioritat, establint-se paràmetres de joc concrets per a aquestes situacions. És per aquest motiu que es considera interessant determinar com influeix l'eficàcia d'atac i de llançament en les situacions de desigualtat numèrica, en el resultat final d'un partit d'handbol femení de nivell elit.

Com a referents d'aquest tema cal destacar el treball d'Antón (1992) i les estadístiques de l'European Handball Federation (EHF) corresponents als campionats europeus adults, júnior i juvenils. Aquesta iniciativa permet als investigadors aprofundir en la cerca d'indicadors, i vincular-los amb el rendiment i els resultats positius dels individus i equips. Hi ha una línia de recerca que, partint d'anàlisis generals i específics de diferents aspectes del joc (sobretot ofensives), busca relacionar-los per trobar un vincle d'algun o diversos d'ells amb la possibilitat de guanyar o perdre un partit. En aquest sentit, Foretic et al. (2011) cita alguns exemples: Delija, 1994; Rogulj, 2000; Vuleta et al. 2003, Gruic et al. 2006; Ohnjec et al. 2008; Pokrajac, 2008. També es troben estudis de Rogulj, Foretic & Burger (2011) i Hainik (2011).

Diversos autors (Botejara, González, Puñales, Ruy López, & Trejo, 2012; García, Ibáñez, Feu, Cañadas, & Parejo, 2008; González, Botejara, Puñales, Trejo, & Ruy López, 2013; Gutiérrez & López, 2009; López, 2008; Montero, Quiñonero, & Chirosa, 2001; Montoya, 2010; Morgado, 2012; Pascual, 2008; Salesa, 2008; Santos, 2012) no solament han aportat dades de rigor científic, sinó que consoliden la metodologia observacional com a metodologia específica a ser utilitzada en els estudis d'handbol.

Sanz, Gutiérrez y Martínez (2004) van estudiar les situacions de desigualtat numèrica estàtica temporal (aqueles desigualtats que es donen, no per conseqüència d'una acció tècnica tàctica individual, o de l'aplicació d'un mitjà tàctic ofensiu o defensiu, sinó com a conseqüència d'una sanció reglamentària) en partits de la lliga ASOBAL 2002-2003. Gutiérrez, Fernández Romero, & Borrás (2010) van estudiar els rendiments dels equips, en aquestes situacions, en partits de campionat d'Europa 2002 i 2004, i campionat del món masculí 2003. Tots dos estudis són d'equips masculins i es prenen com a referència per a aquest treball de recerca. Els objectius de la present recerca van ser els següents: 1) analitzar la relació

variable in the teams participating in the 2013 Women's World Handball Championship (WWHC Serbia 2013); 2) to establish the relationship of throwing and attack efficacy in these situations (superiority and inferiority); and 3) to associate that efficacy with the final ranking of the teams studied in the tournament. This study addresses the topic from the female gender perspective as a new perspective. The goal is to provide coaches and/or experts with information so they can establish training guidelines that allow players' technical and tactical capacities to improve and thus to equip them with strategies, means or tactical procedures that lead them to improve the efficacy in these phases of the game in order to boost their results.

## Method

The sample analyzed was comprised of 40 matches played by the absolute national teams which ended in 1st to 6th place of the Women's World Handball Championship (WWHC) in Serbia in 2013. Any actions whose result was "suspension" were excluded for this study. This tournament was chosen because it is the latest female world championship organized by the IHF. The level of the participating teams may have been quite disparate, as shown in some final scores, but it meets the requirement of having teams from different continents, and the difference in the end score in the majority of matches was less than 4 goals.

## Design and Procedure

The variable context of movement and interaction common to social-motor sports involving cooperation-opposition on a shared playing field conditioned the choice of the observational methodology as the specific methodology to use. This methodology has been shown to be valid based on the studies performed by Anguera (1990), Anguera, Blanco-Villaseñor, Losada and Hernández (2000), Hernández Mendo and Anguera (2001), Medina and Delgado (1999) in football. Furthermore, Anguera and Hernández Mendo (2014), Daza (2009), González (2012), Lozano (2014), Lozano and Camerino (2012), Lozano, Camerino e Hileno (2016), Montoya (2010), Rosal (2012), Salesa (2008), Santos et al. (2009) and Sousa, Prudente, Sequeira, López-López and Hernández-Mendo (2014) have shown the efficacy of using the observational methodology in handball.

dels valors d'eficàcia d'atac en desigualtat numèrica amb la variable guanyador-perdedor, en els equips participants del Campionat Mundial Femení de Sèrbia 2013 (CMF Sèrbia 2013); 2) establir la relació de l'eficàcia de llançament i d'atac en aquestes situacions (superioritat i inferioritat); 3) vincular aquesta eficàcia, amb la classificació final dels equips estudiats, en el torneig. Aquest treball realitza un abordatge des de la perspectiva de gènere femení, entenent que és una aportació nova. Es pretén facilitar una informació als entrenadors i/o especialistes perquè estableixin pautes d'entrenament que permetin millorar les capacitats tecnicotàctiques de les seves jugadores i, d'aquesta manera, disposar d'estrategies, mitjans o procediments tàctics, que portin a millorar l'eficàcia en aquestes fases del joc, amb la finalitat d'obtenir millors resultats esportius.

## Mètode

La mostra analitzada estava composta per 40 partits disputats per les seleccions nacionals absolutes que van acabar en els llocs 1 al 6 del CMF Sèrbia 2013. Es van desestimar per a aquest estudi, aquelles accions el resultat de les quals fos "exclusió". Es va triar aquest torneig perquè és l'últim mundial femení organitzat per la IHF. El nivell dels equips participants pot ser molt dispar, com alguns resultats finals ho expressen, però es compleix amb el requisit de tenir equips de diferents continents i que, en la majoria dels partits, la diferència final va ser inferior a 4 gols.

## Disseny i procediment

El context variable, de moviment i d'interacció pròpia dels esports sociomotrius de cooperació-oposició en camp compartit van condicionar l'elecció de la metodologia observacional com a metodologia específica a utilitzar. Aquesta metodologia adquireix validesa a partir dels treballs realitzats per Anguera (1990), Medina & Delgado (1999), Anguera et al. (2000), Hernández Mendo & Anguera (2001) en futbol. Salesa (2008), Daza (2009), Santos et al. (2009), Montoya (2010), González (2012), Lozano & Camerino (2012), Rosal (2012), Anguera & Hernández Mendo (2014), Lozano (2014), Sousa et al. (2014) i Lozano, Camerino & Hileno (2016) demostren l'eficàcia de la utilització de la metodologia observacional en l'handbol.

The research followed the guidelines suggested by Anguera et al. (1993). The methodology of active participation was applied (videos are watched and data gathered). The study was non-participant (Anguera et al., 2000). By using publicly broadcast images, informed consent was not needed according to the ethical criteria of the American Psychological Association (American Psychological Association, 2002). Non-participation guaranteed that we did not influence the responses or actions of the chosen teams (Anguera & Hernández Mendo, 2013).

The design was ideographic, with intra-session monitoring (the playing time is taken into account) and occasionally inter-session monitoring (time monitoring of a team did not occur) which was occasional and multidimensional (considering contexts of time, result, phase in the game, score) according to the contributions of Anguera, Blanco and Losada (2001). The observation instrument combined the field format with the system of categories (Anguera, Magnusson, & Jonsson, 2007; Salesa 2008; Montoya & Anguera 2013). The status at the end of the game (winner or loser) was not part of it and was entered directly in the report template as one of the study variables. There was one fixed criterion: the phase in the tournament ("group phase", "playoffs" and "medal"). The categories in each criterion met the principles of exhaustiveness and mutual exclusivity of the systems of categories (Anguera, 1991). A total of 43 categorical nuclei and their corresponding reporting codes were generated, as shown in *Table 1*.

As the unit of observation, the period of play began when a team with numerical inequality took possession of the ball and ended when they lost the ball or threw it, also with numerical inequality.

To define the efficacy of throwing and attack, we took the proposal by Gutiérrez (2010) as a reference, in which the efficacy of the throw = number of goals x 100/number throws; and the efficacy of the attack = number goals x 100/ (number of throws + losses of the ball). The results of attacks I, MP, ETR were considered loss of the ball.

## Quality of the Data

The quality of the data was checked by following the guidelines presented by Anguera et al. 2000. The validity of the construct was grounded upon the development of a theoretical framework, a detailed description

La recerca segueix les directrius proposades per Anguera et al. (1993). S'aplica un mètode de participació activa (s'observen els vídeos i es recullen dades). És de caràcter no participant (Anguera et al. 2000). En utilitzar imatges de difusió pública no va ser necessari el consentiment informat d'acord amb els criteris ètics de l'American Psychological Association (American Psychological Association, 2002). La no participació ens garanteix no influir en les respostes o accions dels equips seleccionats (Anguera & Hernández Mendo 2013).

El disseny és de caràcter ideogràfic, de seguiment intrassetació (es tindrà en compte el temps de joc) i puntual intersessió (no es realitza seguiment temporal d'un equip), puntual i multidimensional (considerant contextos de temps, resultat, fase de joc, resultat), d'acord amb l'aportació d'Anguera, Blanco i Losada (2001). L'instrument d'observació va combinar el format de camp amb el sistema de categories (Anguera, Magnusson & Jonsson, 2007; Salesa 2008; Montoya & Anguera 2013). La condició final del partit (guanyador o perdedor) no en va formar part i es va introduir directament en la plantilla de registre, formant part de les variables a estudiar. Va haver-hi un criteri fix: la fase del torneig ("fase de grups", "play-off" i "medalla"). Les categories en cada criteri compleixen amb els principis d'exhaustivitat i mútua exclusivitat dels sistemes de categories (Anguera, 1991). Es van generar un total de 43 nuclis categorials i els seus corresponents codis de registre, segons s'observa a la *taula 1*.

Com a unitat d'observació, es va aplicar el període de joc que començava amb la presa de possessió de la pilota d'un equip en desigualtat numèrica i acabava amb la pèrdua de la pilota o amb llançament, també en desigualtat numèrica.

Per definir l'eficàcia de llançament i d'atac es va prendre com a referència el que va proposat Gutiérrez (2010), tenint llavors que l'eficàcia de llançament = Núm. gols x 100/ Núm. llançaments; i l'eficàcia d'atac = Núm. gols x 100/ (Núm. llançaments + pèrdues de pilota). Es va considerar pèrdua de pilota aquells resultats d'atac I, MP, ETR.

## Qualitat de la dada

El control de la qualitat de la dada es va realitzar seguint les pautes presentades per Anguera et al. 2000. La validesa del constructo es va fonamentar en un desenvolupament de marc teòric, descripció detallada de

Criterion	Categories	Categorical nuclei
Team	BRA, SRB, DEN, POL, FRA, NOR, RIV.	Teams analysed. Any other team in the tournament is considered a "Rival"(RIV)
Time	T1	Interval 0 to 9:59
	T2	Interval 10:00 to 25:59
	T3	Interval 26:00 to 30:00
	T4	Interval 30:01 to 39:59
	T5	Interval 40:00 to 54:59
	T6	Interval 55:00 to 60:00
	T7	First overtime period
	T8	Second overtime period
Difference in goals	$\geq 5, 4, 3, 2 \text{ y } 1$	Attacking team wins by 5, by 4, by 3, by 2 and by 1.
	0	Attacking team has no difference in score
	$\leq 5, -4, -3, -2, -1$	Attacking team loses by 5, by 4, by 3, by 2 and by 1.
Asymmetry	6x5, 5x4, 6x4	Attacker superiority of 1 or 2 players.
	5x6, 4x5, 4x6	Attacker inferiority of 1 or 2 players.
	Pe	Attacker inferiority with a player with bib.
Phase of the game	CAD	Direct counterattack
	CAAM	Expanded counterattack
	AP	Positional attack
	7M	Throw from 7M
Result of the attack	G	Goal
	F	Throw off
	A	Goalkeeper tackle
	P	Shoot against the post
	B	Defensive block
	GE	Goal and suspension in the same action
	E	Attacker causes a suspension
	I	Defensive interception
	MP	Bad pass
	ETR	Technical-rule error

**Table 1.** Criteria and categories of the observation instrument

of criteria and categories, and using the criterion of authority. A questionnaire was developed based on the information outlined by Prudente, Garganta and Anguera (2004) on designing and validating an observational instrument in handball. Five coaches in the senior category of the Uruguayan Handball Federation with at least 5 years of experiencing managing at this level answered it, having participated in the national selection processes for sub-18, sub-20 or senior. Agreement in all the criteria and categories defined was higher than 90%.

Criteri	Categories	Nucli categorial
Equip	BRA, SRB, DEN, POL, FRA, NOR, RIV.	Equips per ser analitzats. Es considera "rival" (RIV) qualsevol altre equip del torneig
Temps	T1	Interval 0 a 9:59
	T2	Interval 10:00 a 25:59
	T3	Interval 26:00 a 30:00
	T4	Interval 30:01 a 39:59
	T5	Interval 40:00 a 54:59
	T6	Interval 55:00 a 60:00
	T7	Primer període de pròrroga
	T8	Segon període de pròrroga
Diferència de gols	$\geq 5, 4, 3, 2 \text{ y } 1$	Equip atacant guanya de 5, de 4, de 3, de 2 i d'1.
	0	Equip atacant té diferència zero en marcador
	$\leq 5, -4, -3, -2, -1$	Equipo atacant perd de 5, de 4, de 3, de 2 i d'1.
Asimetria	6x5, 5x4, 6x4	Superioritat atacant d'1 o 2 jugadors.
	5x6, 4x5, 4x6	Inferioritat atacant d'1 o 2 jugadors.
	Pe	Inferioritat atacant amb un jugador amb peto.
Fase de joc	CAD	Contraatac directe
	CAAM	Contraatac ampliat
	AP	Atac posicional
	7M	Llançament de 7 m
Resultat de l'atac	G	Gol
	F	Llançament fora
	A	Atura el porter
	P	Llançament al pal
	B	Blocatge defensiu
	GE	Gol i exclusió en la mateixa acció
	E	Atacant genera una exclusió
	I	Intercepció defensiva
	MP	Mala passada
	ETR	Error tècnic-reglamentari

**Taula 1.** Criteris i categories de l'instrument d'observació

criteris i categories, i usant el criteri d'autoritat. Partint del que va exposar Prudent et al. (2004) per al disseny i validació d'un instrument d'observació en handbol, es va elaborar un qüestionari. Va ser contestat per 5 entrenadors de la categoria sénior de la Federació Uruguaiana de Handball i amb experiència mínima de 5 anys dirigint en aquest nivell, havent participat de processos de selecció nacional sub18, sub20 o sénior. L'accord en la totalitat de criteris i categories definides va ser superior al 90%.

The reliability of the instrument was checked via quality control tests and intra-observer and inter-observer concordance (Gorospe, Hernández Mendo, Anguera, & Martínez de Santos, 2005). A, observer training and education period was implemented to clarify how the reporting instrument should be applied until consensual concordance was achieved (Anguera, 1990). Twelve actions viewed in the first part of a World Championship match were reported by coach 1 and coach 2. Both coaches are in charge of senior women's teams in the senior league in Uruguay and have more than 5 years' experience managing at this level. Likewise, they have both worked at the helm of the women's national teams of Uruguay. The calculation of the inter-observer concordance in these actions had a value of 0.85 in Cohen's kappa coefficient (Cohen, 1960). The intra-observer concordance was determined via the kappa value of .083 in 12 actions viewed.

Once the validity and reliability were confirmed, the data were gathered by watching recordings of the matches held by the IHF. Lince 1.1 software was used as the reporting instrument (Gabín, Camerino, Anguera, & Castañer, 2012). This instrument was viewed and operated from the screen of a Toshiba laptop with 160 GB of HDD, with an Intel Dual-Core 2 processor with 2 GB DDR2 of RAM memory. The images of the match were seen on the computer's own monitor. The reporting panels of this computer record were designed by the researcher and matched the observational instrument created for this purpose.

After having watched the 40 matches chosen from the WWHC Serbia 2013, the different teams studied had engaged in a total of 1,109 completion actions. Nine of them were eliminated as there were errors in the IHF transmission that did not allow for viewing of the complete action to be recorded (some of the categories could not be filled out since they did not appear in the images). Therefore, the total number of valid records was 1,100. The recorded data were exported to the programme Excel.

## Statistical Analysis

Version 22 of SPSS was used for the statistical processing, particularly descriptive statistics and

La fiabilitat de l'instrument es va comprovar a través de la realització de proves de control de qualitat i concordança a nivell intraobservador i interobservador (Gorospe, Hernández Mendo, Anguera, & Martínez de Santos, 2005). Es va implementar un període d'entrenament i formació dels observadors en l'aplicació de l'instrument de registre fins a aconseguir la concordança consensuada (Anguera, 1990). Es van registrar 12 accions visionades en el primer temps d'un partit del Mundial per part de l'entrenador 1 i de l'entrenador 2. Tots dos són entrenadors a càrrec de planters sènior femenins de la lliga d'adults d'Uruguai, amb una experiència de més de 5 anys dirigint en aquest nivell. Així mateix, els dos tenen antecedents de treball a càrrec de seleccions adultes femenines uruguaianes. El càlcul de la concordança interobservador en aquestes accions va tenir un valor de 0.85 en el coeficient Kappa de Cohen (Cohen, 1960). La concordança intraobservador es va determinar mitjançant el valor Kappa de 0.93 en 12 accions visionades.

Una vegada confirmada la validesa i fiabilitat, es va procedir a la recollida de dades a través de l'observació dels enregistraments dels partits efectuades per la IHF. Com a instrument de registre es va utilitzar el programari Lince 1.1 (Gabín et al. 2012). Aquest instrument es visualitzava i operava des de la pantalla d'un ordinador portàtil Toshiba de 160 GB de HDD, amb un processador Intel Dual-Core 2, de 2 GB DDR2 de memòria RAM. Les imatges del partit es veien en el monitor del mateix ordinador. Els panells de registre d'aquest registre informàtic van ser dissenyats per l'investigador, ajustant-se a l'instrument observacional creat per aquesta finalitat.

Després d'haver observat els 40 partits seleccionats del CMF Sèrbia 2013, els diferents equips estudiats van protagonitzar un total de 1109 accions de finalització. Se'n van desestimar 9 en produir-se errors en la transmissió de la IHF que no va permetre veure el complet desenvolupament de l'acció a registrar (alguna de les categories no va poder ser contemplada per no aparèixer en les imatges). Per tant, el total de registres vàlids va ser de 1100. Les dades registrades es van exportar al programa Excel.

## Anàlisi estadística

Es va utilitzar el SPSS en la seva versió 22 per al tractament estadístic. Destacant-se l'estadística

associative analysis (Anguera et al., 2001). To compare the performance (via throw and attack efficacy) of the winning and losing teams, we used the Mann-Whitney U-test for two independent samples, after finding that the data did not fit normality according to Kolgomorov-Smirnov. A one-factor ANOVA was applied to compare the interaction of the factors via the F-statistic, which indicates the ratio among variances;  $p < .05$  was considered statistically significant in all the inferential tests calculated. To analyze the relationship between efficacy and the final ranking in the tournament, a one-factor ANOVA was applied via the F-statistic which indicates the ratio among variances, given that the data did fit the law of normality according to Kolgomorov-Smirnov.

## Results

### Relationship Between Goal, Throw and Attack Efficacy and the Final Ranking in the Tournament

In terms of the relationship between attack efficacy and status as winner-loser, we should note that all the matches ended with a winner. Therefore, all the actions recorded are valid for the study ( $n = 40$ ). A total of 199 suspensions were recorded, which led to an average of 5 suspensions per match (equivalent to 16.7% of total playing time). The data on the "Status" variable were grouped into "winner-loser", with 535 actions in the winner group and 532 in the loser group. Then the "Asymmetry" variable was grouped into "Superiority" and "Inferiority". There the winners showed 264 and 271 actions, respectively, converted into 153 and 109 goals in each asymmetry. The losers recorded 340 actions in superiority and 192 in inferiority (converted into 148 and 37 goals, respectively).

Table 2 shows the distribution of the actions according to the game time and the game phase. It is inferred that 45% of the actions happen in the first half (T1, T2 and T3) and the remaining 65% in the second half and extra time (T4 to T8). Teams tend to use positional attack (AP) as the dominant game phase over the sum of direct and expanded counterattack. In inferiority, actions occur 89.7% of the time in the AP.

descriptiva i l'anàlisi associativa (Anguera, Blanco, & Losada, 2001). Per comparar el rendiment (a través de l'eficàcia de llançament i d'atac) dels equips vencedors i derrotats, es va procedir a utilitzar la Prova U de Mann-Withney per a dues mostres independents, amb la constatació prèvia que les dades no s'ajustaven a la normalitat segons Kolgomorov-Smirnov. S'aplica Anova d'un factor per comparar la interacció dels factors mitjançant l'estadístic F que indica la raó entre variàncies. Es considera  $p < .05$  per considerar significació estadística en totes les proves inferencials calculades. Per analitzar la relació entre les eficàcies i la ubicació final en el torneig, s'aplica Anova d'un factor mitjançant l'estadístic F que indica la raó entre variàncies, ja que es va constatar que les dades s'ajustaven a la llei de normalitat segons Kolgomorov-Smirnov.

## Resultats

### Relació de gols, eficàcia de llançament i atac amb el resultat final dels partits

Sobre la relació entre l'eficàcia d'atac i la condició guanyador-perdedor, s'ha de puntualitzar que tots els partits van finalitzar amb un guanyador. Per tant, totes les accions registrades són vàlides per a l'estudi ( $n = 40$ ). Es van registrar un total de 199 exclusions, la qual cosa representa una mitjana de 5 exclusions per partit (equivalent al 16,7% del temps total de joc). Les dades de la variable "Condició", es van agrupar en "guanyador-perdedor", obtenint-se 535 accions en el grup guanyador i 532 casos en el grup perdedor. Després es va agrupar la variable "asimetria" en "superioritat" i "inferioritat". Allí els guanyadors van presentar 264 i 271 accions respectivament; convertint 153 i 109 gols en cada asimetria. Els perdedors van registrar 340 accions en superioritat i 192 en inferioritat (convertint 148 i 37 gols distributivament).

La taula 2 mostra la distribució de les accions en funció del temps de joc i de la fase de joc. S'infereix que el 45 % de les accions succeeixen en el primer temps de joc (T1, T2 i T3) i el 65 % restant en els segons temps i pròrrogues (T4 a T8). Els equips tendeixen a utilitzar l'atac posicional (AP) com a fase de joc dominant per sobre la suma de contraatac directe i ampliat. En inferioritat, les accions es donen en l'AP el 89.7% de les ocasions.

	Superiority		Inferiority	
	Actions	Goals	Actions	Goals
AP	400	170	433	113
CAD-CAAM-7M	217	131	50	33
1 <sup>st</sup> T	273	127	222	76
2 <sup>nd</sup> T + P	344	174	261	70

AP: positional attack; CAD: direct counterattack; CAAM: expanded counterattack; 7 m: 7-m meters; 1<sup>st</sup> T: first period; 2<sup>nd</sup> T + P: second period plus overtime).

**Table 2.** Frequencies of actions and goals in situations of numerical superiority and inferiority

Values on the throw and attack efficacy corresponding to the “Match” unit of the study, and the differences between the efficacy values of the winning and losing teams were analyzed. The descriptive study of the efficacy rates in both situations of inequality can be seen in *table 3*.

We can note that the mean efficacy values for winners are higher than for losers in both cases of numerical inequality.

A one-factor ANOVA was applied. The throw efficacy and status of winner-loser of a match in situations of superiority showed a statistically significant relationship ( $F = 12.365$ ;  $p < .05$ ). The attack efficacy also shows a statistically significant relationship with the final status as winner or loser ( $F = 10.134$ ;  $p < .05$  in both situations). Therefore, we can state that according to the figures in *table 3*, achieving a mean throw efficacy of 71.6% in superiority tends to be associated with winning a match, and a mean throw efficacy of 53.3% is associated with losing a match. Showing a mean attack efficacy of 58.4% tends to be significantly associated with winning a match, while a mean attack efficacy of 43.9% is associated with losing a match.

In situations of inferiority, throw efficacy has an  $F$  value of 23.537;  $p < .05$  with regard to being the winner-loser, demonstrating that the relationship is statistically significant. The attack efficacy in the same situation of numerical inequality has an  $F$  value of 17.751;  $p < .05$  in relation to ultimately winning or losing a match, so this relationship is also statistically significant. Therefore, according to the figures from *table 3*, having a mean throw efficacy of 58.3% in inferiority tends to be associated with winning a match, and having a mean throw efficacy of 27.5% is associated with losing a match. Likewise, a mean attack efficacy of 44.4% tends to

	Superioritat		Inferioritat	
	Accions	Gols	Accions	Gols
AP	400	170	433	113
CAD-CAAM-7M	217	131	50	33
1r T	273	127	222	76
2n T + P	344	174	261	70

AP: atac posicional; CAD: contraatac directe; CAAM: contraatac ampliat; 7 m: llançament de 7 metres; 1r T: primer temps; 2n T + P: segon temps més pròrrogues.

**Taula 2.** Freqüències d'accions i gols en superioritat i inferioritat

Es van obtenir els valors d'eficàcia de llançament i d'atac corresponents a la unitat d'estudi “partit”, podent-se analitzar les diferències existents entre els valors d'eficàcia dels equips guanyadors i els valors d'eficàcia dels equips perdedors. L'estudi descriptiu dels índexs d'eficàcia en les dues situacions de desigualtat pot veure's en la *taula 3*.

Es pot ressenyar que els valors de la mitjana de l'eficàcia per als guanyadors són superiors que els presentats pels perdedors en tots dos nuclis de desigualtat numèrica.

S'aplica Anova d'un factor. L'eficàcia de llançament i la condició guanyador-perdedor d'un partit, en les situacions de superioritat, mostren una relació estadísticament significativa ( $F = 12.365$ ;  $p < .05$ ). L'eficàcia d'atac, comparada amb la condició final de guanyar o no, presenta també una relació estadísticament significativa ( $F = 10.134$ ;  $p < .05$  en ambdues situacions). Per tant, es pot afirmar que en superioritat, segons les dades de la *taula 3*, aconseguir una mitjana d'eficàcia de llançament del 71.6 % tendeix a associar-se amb guanyar un partit, i una mitjana d'eficàcia de llançament del 53.3 % s'associa amb resultar perdedor d'un partit. Presentar una mitjana d'eficàcia d'atac del 58.4% tendeix a relacionar-se significativament amb resultar guanyador d'un partit, i tenir una mitjana d'eficàcia d'atac del 43.9% s'associa amb perdre un partit.

En les situacions d'inferioritat, l'eficàcia de llançament, comparada amb ser guanyador-perdedor presenta un valor  $F = 23.537$ ;  $p < .05$  mostrant que la relació és estadísticament significativa. L'eficàcia d'atac en aquesta mateixa situació de desigualtat numèrica, en relació amb finalitzar com a vencedor o derrotat en un partit, va presentar un valor  $F = 17.751$ ;  $p < .05$ , sent també aquesta relació estadísticament significativa. De manera que, en el nucli d'inferioritat, segons les dades de la *taula 3*, tenir una mitjana d'eficàcia de llançament del 58.3% tendeix a associar-se amb guanyar un partit; i

	Situation of inequality   Situació de desigualtat							
	Superiority   Superioritat				Inferiority   Inferioritat			
	Winner   Guanyador		Loser   Perdedor		Winner   Guanyador		Loser   Perdedor	
	TE   EL	AE   EA	TE   EL	AE   EA	TE   EL	AE   EA	TE   EL	AE   EA
N	38	38	40	40	40	40	40	40
Mean   Mitjana (%)	71.55	59.387	53.3	43.845	58.31	44.398	27.47	20.505
Percentage   Percentatge (%)	71.4	59.15	55.6	46.1	55.8	41.45	20	14.3
ST   DE (%)	23.361	22.4634	22.475	20.6493	27.795	26.6521	29.039	24.0009
CI   IC (95%)	63.9-79.2	52.0-66.8	46.1-60.5	37.2-50.4	49.4-67.2	35.9-52.9	18.2-36.8	12.8-28.2
Range   Rang	50	29.4	23	29.7	38	31.7	50	36.5
Minimum   Mínim (%)	25	16.7	0	0	0	0	0	0
Maximum   Màxim (%)	100	100	100	77.8	100	100	100	100

N: number of matches; ST: standard deviation; CI: confidence interval at 95%; TE: throw efficacy; AE: attack efficacy.  
N: nombre de partits; DE: desviació estàndard; IC : interval de confiança al 95%; EL: eficàcia de llançament; EA: eficàcia atac.

**Table 3.** Summary of the efficacy values for winners and losers in situations of numerical inferiority and superiority

be associated with winning a match, while a mean attack efficacy of 20.5% tends to be associated with losing a match.

### Relationship Between Throw and Attack Efficacy and the Final Ranking in the Tournament

In the analysis that calculates the relationship between the throw and attack efficacy of the teams studied and their final ranking in the WWHC Serbia 2013 (*table 4*), we got  $F = 0.337$ ;  $p > .05$  for throw efficacy, so no significant differences were found between throw efficacy and the final ranking the tournament. No significant relationships were found between the final ranking in the championship and attack efficacy ( $F = 0.524$ ;  $p > .05$ ) either. *Table 4* shows that the mean throw efficacy in superiority in all teams was

**Taula 3.** Resum dels valors d'eficàcia per a guanyadors i perdedors en inferioritat i superioritat

obtenir una mitjana d'eficàcia de llançament del 27.5% es vincula amb la condició final “perdedor” d'un partit. Així mateix, obtenir una mitjana d'eficàcia d'atac del 44.4% tendeix a vincular-se amb la condició final de guanyador d'un partit, i presentar una mitjana d'eficàcia d'atac del 20.5% tendeix a vincular-se amb resultar perdedor d'un partit.

### Relació eficàcia de llançament i d'atac amb la ubicació final en el torneig

En l'anàlisi que calcula la relació de l'eficàcia de llançament i d'atac dels equips estudiats, i la classificació final obtinguda en el CMF Sèrbia 2013 (*taula 4*), per a l'eficàcia de llançament s'obté  $F = 0.337$ ;  $p > .05$ . Pel que no es van trobar diferències significatives, entre l'eficàcia de llançament i la ubicació final en el torneig. No es van trobar relacions significatives entre posició

Final ranking in the tournament Ubicació final en el torneig	Situation of inequality   Situació de desigualtat					
	Superiority   Superioritat			Inferiority   Inferioritat		
	TE (in %)	AE (in %)	BL (in %)	TE (in %)	AE (in %)	BL (in %)
1. Brazil	64 (±20)	57.5 (±21.3)	12.5	50 (±36)	40.0 (±28.0)	25.0
2. Serbia	62 (±29)	53.8 (±27.9)	17.1	52 (±34)	40.8 (±28.7)	23.3
3. Denmark	76 (±21)	53.7 (±13.8)	26.4	48 (±40)	39.4 (±39.8)	34.6
4. Poland	71 (±24)	58.1 (±27.1)	23.4	56 (±34)	44.7 (±29.3)	25.9
5. France	62 (±20)	46.8 (±16.9)	25.4	55 (±37)	31.4 (±20.7)	43.9
6. Norway	73 (±28)	64.2 (±26.1)	14.3	67 (±32)	53.9 (±30.7)	25.5

TE: throw efficacy; AE: attack efficacy; PB: ball loss; SD: standard deviation; %: mean; There is no significant relationship ( $p > .05$  in all cases).  
EL: eficàcia llançament; EA: eficàcia atac; PB: pèrdues pilotà; DE: desviació estàndard; %: mitjana; no hi ha cap relació significativa ( $p > .05$  en tots els casos).

**Table 4.** Efficacies and percentage of losses in superiority and inferiority by teams in the tournament

**Taula 4.** Eficàcies i percentatge de pèrdues en superioritat i inferioritat per equips en el torneig

62%, and attack efficacy in superiority was 46%. Brazil, which ranked first in the tournament, had 12.5% ball loss, which means that its attack efficacy was the best among the teams ranked among the top 4 (Brazil, Serbia, Denmark and Poland). In inferiority, the percentage difference among the teams ranked 1st to 3rd (Brazil, Serbia and Denmark) was just 1.4 points in attack efficacy, and the most important differences was in ball losses, in which Denmark has almost 9% more.

## Discussion

We can see that the average mean attack efficacy in superiority for winners and losers was 50.1%, while their throw efficacy was 60.6%. These statistics are similar to the 49.3% and 61% found by Sanz et al (2004).

The mean attack efficacy of the teams studied in situations of numerical superiority was 54.6%. This does not match with the results presented by Sanz et al. (2004), where the attack efficacy in situations of superiority was 49.3%. In his study of the ASOBAL league 96/97, European competitions and the Japan world championship in 1997, Aguilar (1998) also found a mean attack efficacy in numerical superiority of 49.3%. Both authors view this efficacy as low. This study has shown that the female handball in Serbia 2013 showed significantly higher efficacies than those shown by the male teams at different levels of competition.

Within the same framework of inequality, Gutiérrez et al. (2010) reported that the winners converted a mean of 2.9 goals per match and the losers a mean of 3. In this study, it was found that the number of goals is higher per match, plus the winners convert more than the losers (3.8 goals per match for the winners and 3.7 for the losers). Both studies showed that if a team aspires to change its final status as a loser in a match, they have to improve their throw efficacy in this situation. In this study, it was observed that female handball had a mean number of goals higher than in male handball in situations of offensive numerical superiority.

Positional attack is the phase in the game used in 75.8% of the actions, unlike the 84.1% stated by González et al. (2013). Nor is it near the 40.4%

final en el campionat i l'eficàcia d'atac ( $F = 0.524$ ;  $p > .05$ ). Es pot veure a la *taula 4* que la mitjana d'eficàcia de llançament en superioritat de tots els equips és superior al 62%, i la d'atac superior al 46%. Brasil, país primer situat en el torneig, té un percentatge de pèrdua de pilota del 12.5%, la qual cosa fa que la seva eficàcia d'atac sigui la millor entre els equips col·locats en les primeres 4 posicions (Brasil, Sèrbia, Dinamarca i Polònia). En inferioritat, la diferència percentual entre els equips situats d'1 a 3 (Brasil, Sèrbia i Dinamarca) és de solament 1.4 punts en l'eficàcia d'atac, sent el més rellevant la diferència en percentatge de pèrdues, on Dinamarca té un percentatge de pèrdues de gairebé 9 punts més.

## Discussió

Es va poder observar que el percentatge mitjà de les mitjanes d'eficàcia d'atac en superioritat per a guanyadors i perdedors va ser del 50.1%, i del 60.6% per a l'eficàcia de llançament. Registres similars als 49.3% i 61% observats per Sanz et al. (2004).

L'eficàcia d'atac mitjana dels equips estudiats, en situacions de superioritat numèrica, va ser del 54.6%. El que no coincideix amb el presentat per Sanz et al. (2004), on l'eficàcia d'atac en superioritat és del 49.3%. Aguilar (1998), en el seu estudi de la Lliga Asobal 96/97, competicions europees i Mundial de Japó 1997, registra també una mitjana d'eficàcia d'atac en superioritat del 49.3%. Tots dos autors consideren baixa aquesta eficàcia. En aquest estudi es va reflectir que l'handbol femení a Sèrbia 2013 va presentar eficàcies sensiblement millors a les presentades per equips adults masculins de diferents nivells de competència.

En el mateix marc de desigualtat, Gutiérrez et al. (2010) constaten que els guanyadors converteixen una mitjana de 2.9 gols per partits i els perdedors una mitjana de 3. En aquesta recerca s'observa que la quantitat de gols és superior per partits, però a més els guanyadors converteixen més que els perdedors (3.8 gols per partit per als guanyadors i 3.7 gols per partit per als perdedors). En ambdues recerques es comprova que si un equip aspira a canviar la seva condició final de perdedor d'un partit haurà de millorar la seva eficàcia de llançament en aquest marc situacional. En la present recerca s'observa que l'handbol femení va presentar una mitjana de gols superior a l'expressat en l'handbol masculí en el marc situacional de superioritat numèrica ofensiva.

of actions ending in goals from the aforementioned study, as 34% of the positional attack actions ended in a goal in the WWHC Serbia 2013.

A total of 66.7% of the goals earned by the teams are in the AP, which is similar to the study of the 2007 Male World Championship, where, according to Morgado (2012), 66.8% of the total goals were converted into AP.

The mean throw efficacy of the teams studied in the WWHC Serbia 2013 was 52.7%, which matches the figures cited in Morgado (2012), which hover between 51% and 57%.

In situations of numerical inferiority, the winning teams show better numbers on all the indexes, as also found by Gutiérrez et al. (2010). These indexes are expressed in the same way in this study, since the winners have better numerical expressions of their performance. They show more converted goals per match (2.7 in the winners versus 0.9 in the losers), better throw efficacy (58.6% versus 27.5%) and better attack efficacy (44.4% versus 20.5%). Therefore, we can state that both male and female handball show similar performance in this situational framework.

Within this same framework of numerical inequality, Gutiérrez et al. (2010) found that throw and attack efficacy showed significant differences for winners and losers. In this study, it was again found that throw efficacy (as well as attack efficacy) shows a statistically significant relationship with the status of winner-loser. The same holds true within the framework of numerical superiority.

Montoya and Anguera (2013) mention that the higher the percentage of completion by the ends, the higher the ultimate ranking. In the WWHC Serbia 2013, no significant relationship could be found between the teams' ranking in the tournament and the efficacies in situations of inequality.

## Conclusions

The number of converted goals in situations of numerical superiority and inferiority is higher for winners than losers.

In situations of inferiority, throw and attack efficacy in the winners is more than twice that in the losers. Therefore, there was a tendency that shows that having an attack efficacy close to 44% may be associated

L'atac posicional és la fase de joc que s'utilitza en el 75.8% de les accions, no mostrant similitud amb el 84.1% expressat per González et al (2013). Tampoc s'apropa al 40,4% d'accions finalitzades en gol de l'estudi abans citat, ja que en el CMF Sèrbia 2013, el 34% de les accions de l'atac posicional, van finalitzar en gol.

El 66.7% del total de gols aconseguits pels equips són en l'AP, la qual cosa mostra una semblança amb l'estudi del Campionat Mundial Masculí 2007 on, segons Morgado (2012), el 66,8% del total dels gols es van convertir en AP.

La mitjana de l'eficàcia de llançament dels equips estudiats en el CMF Sèrbia 2013 és de 52.7%, la qual cosa coincideix amb els valors expressats per Morgado (2012) que els col·loca entre 51% i 57%.

En inferioritat els equips guanyadors presenten millors xifres en tots els índexs, segons l'expressat per Gutiérrez et al (2010). Aquests índexs es manifesten de la mateixa manera en aquest estudi, ja que els guanyadors tenen millors expressions numèriques del seu rendiment. Presenten més quantitat de gols convertits per partit (2.7 contra 0.9 dels perdedors), millor eficàcia de llançament (58.6% contra 27.5%), millor eficàcia d'atac (44.4% en contrast amb un 20.5% dels perdedors). Per tant, es podria afirmar, que tant l'handbol femení, com el masculí, van presentar un compliment similar en aquest marc situacional.

En aquest mateix marc de desigualtat numèrica, Gutiérrez et al. (2010) van constatar que l'eficàcia de llançament i d'atac presentaven diferències significatives per als guanyadors i perdedors. En la present recerca torna a reflectir-se, que l'eficàcia de llançament (així com la d'atac) presenta una relació estadísticament significativa per a la condició guanyador-perdedor. Així com també succeeix en el marc de superioritat numèrica.

Montoya i Anguera (2013) esmenten que com més gran és el percentatge de finalització per part dels extrems, millor és la classificació final obtinguda. Durant el CMF Sèrbia 2013, no es va poder trobar una relació significativa entre la classificació dels equips en el torneig i les eficàcies en situacions de desigualtat.

## Conclusions

El nombre de gols convertits en superioritat i inferioritat és superior per als guanyadors que per als perdedors.

with the status of “winner” of a match. Achieving a throw efficacy close to 58% may also be associated with winning a match.

No significant relationship can be found between throw or attack efficacy and the final ranking in the championship.

## Conflict of Interests

No conflict of interest was reported by the authors.

En situació d'inferioritat, l'eficàcia de llançament i d'atac és més del doble per als que guanyen els partits en relació als que el perdren, raó per la qual hi hauria una tendència que mostra que tenir una eficàcia d'atac properta al 44% té possibilitats de vincular-se amb la condició “guanyador” d'un partit. Aconseguir una eficàcia de llançament properta al del 58% també tendeix a associar-se amb la condició guanyador d'un partit.

No es pot establir una relació significativa entre l'eficàcia de llançament o atac, i la classificació final en el campionat.

## Conflicte d'interessos

Les autòries no han comunicat cap conflicte d'interessos.

## References | Referències

- American Psychological Association (2002). Ethical principles of psychologists and code of conduct. *American Psychologist*, 57(12), 1060-1073.
- Anguera, M. T. (1990). Metodología observacional. En J. Arnau, M. T. Anguera & J. Gómez. *Metodología de la investigación en Ciencias del Comportamiento* (pàg. 125-236). Murcia: Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Murcia.
- Anguera, M. T. (1991). La metodología observacional en evaluación de programas. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta / Mexican Journal of Behaviour Analysis* (México), 17 (3), 121-145.
- Anguera, M. T., Behar, J., Blanco, A., Carreras, M. V., Losada, J. L., Quera, V. et al. (1993). *Metodología observacional en la investigación psicológica*. Vol. 1 Fundamentación (1). Barcelona: PPU.
- Anguera, M. T., Blanco-Villaseñor, A., Losada, J. L., & Hernández, A. (agost, 2000). La metodología observacional en el deporte: conceptos básicos. *Lecturas: EF y Deportes. Revista Digital*, n. 24. Recuperat de [www.efdeportes.com/efd24b/obs.htm](http://www.efdeportes.com/efd24b/obs.htm)
- Anguera, M. T., Blanco, A., & Losada, J. L. (2001). Diseños observacionales, cuestión clave en el proceso de la metodología observacional. *Metodología de las Ciencias del Comportamiento*, 3(2), 135-160.
- Anguera, M. T., Magnusson, M. S., & Jonsson, G. K. (2007). Instrumentos no estándar: planteamiento, desarrollo y posibilidades. *Avances en Medición*, 5(1), 63-82. Recuperat de [http://www.humanas.unal.edu.co/psicometria/files/9013/7036/5473/Instrumentos\\_No\\_Estdndar\\_- Planteamiento\\_Desarrollo\\_Y\\_Posibilidades.pdf](http://www.humanas.unal.edu.co/psicometria/files/9013/7036/5473/Instrumentos_No_Estdndar_- Planteamiento_Desarrollo_Y_Posibilidades.pdf)
- Anguera, M. T., & Hernández Mendo, A. (2013). Observational methodology in sport sciences. *Journal of Sport Science*, 9(3), 135-161.
- 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.
- Antón García J.L. (1992). *Los efectos de un entrenamiento táctico estratégico individual sobre la optimización del lanzamiento de 7 metros en balonmano en función del análisis de las conductas de la interacción en competición* (Tesi doctoral no publicada). Universitat de Granada. Granada.
- Botejara, J., González, A., Puñales, L., Ruy López, E., & Trejo, A. (2012). Análisis de la finalización de la posesión del balón en handball. Estudio del campeonato del mundo masculino 2011. *Revista Universitaria de la Educación Física y el Deporte. IUACJ. Año 5(5)*
- Cohen, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and Psychological Measurement*, 20(1), 37-46. doi:10.1177/00131644600200104
- Daza, G. (2009). *Las habilidades del pivote en la alta competición del balonmano* (Tesi doctoral, INEFC Barcelona). Recuperat de [http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/21618/01.GDS\\_TESIS.pdf?sequence=1](http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/21618/01.GDS_TESIS.pdf?sequence=1)
- Foretic, N., Rogulj, N., Srhoj, V., Burger, A., & Rakovic, K. (2011). Differences in situation efficiency parameters between top men and women handball teams. *EHF Scientific Conference 2011*, 243-247. Recuperat de <http://ebook.eurohandball.com/EHF%20Scientific%20Conference%202011/>
- Gabín, B., Camerino, O., Anguera, M. T. & Castañer, M. (2012). Lince: multiplatform sport analysis software. *Procedia-Social and Behavioral Science*, 46. 4692-4694. doi:10.1016/j.sbspro.2012.06.320
- García, J., Ibáñez, S. J., Feu, S., Cañadas, M., & Parejo, I. (2008). Estudio de las diferencias en el juego entre equipos ganadores y perdedores en etapas de formación en balonmano. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 3, 195-200.
- González, A. (2012). *Análisis de la eficacia del contraataque en balonmano como elemento de rendimiento deportivo* (Tesi doctoral, Universitat de León). Recuperat de [dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=27141](http://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=27141)
- González, A., Botejara, J., Puñales, L., Trejo, A., & Ruy López E. (2013). Análisis de la finalización del ataque en partidos igualados de balonmano de alto nivel mediante coordenadas polares. *E-balonmano.com: Journal of Sport Science*, 9(9). Recuperat de <http://e-balonmano.com/ojs/index.php/revista/article/view/132>
- Gorospe, G., Hernández Mendo, A., Anguera, M. T., & Martínez de Santos, R. (2005). Desarrollo y optimización de una herramienta observacional en el tenis de individuales. *Psicothema* 17(1), 123-127. Recuperat de <http://www.psicothema.com/pdf/3075.pdf>

- Gutiérrez, O., & López, P. (2009). Discriminant analysis between winners and losers in the asobal league 2008-2009. Publicació tècnica EHF. Recuperat de [http://home.eurohandball.com/ehf\\_files/Publikation/WP\\_Discriminant%20Analysis%20Winners%20Loser%20ASOBAL%202008-2009%20.pdf](http://home.eurohandball.com/ehf_files/Publikation/WP_Discriminant%20Analysis%20Winners%20Loser%20ASOBAL%202008-2009%20.pdf)
- Gutiérrez, O., Fernández Romero, J., & Borrás, F. (2010). Uso de la eficacia de las situaciones de juego en desigualdad numérica en balonmano como valor predictivo del resultado final del partido. *E-balonmano.com* 6(2). Recuperat de [http://e-balonmano.com/ojs/index.php/revista/article/view/41/pdf\\_4](http://e-balonmano.com/ojs/index.php/revista/article/view/41/pdf_4)
- Hernández Mendo, A., & Anguera, M.T. (2001). Estructura conductual en deportes sociomotores: Fútbol. *Revista de Psicología Social*, 16(1), 71-93. doi:10.1174/021347401317351215
- Hianik, J. (2011). The team match performance indicators and their evaluation y handball. *EHF Scientific Conference 2011*, 252-256. Recuperat de <http://ebook.eurohandball.com/EHF%20Scientific%20Conference%202011/>
- IHF. (2010). Rules of the game. Recuperat de [http://www.ihf.info/files/Uploads/NewsAttachments/0\\_RuleGame\\_GB.pdf](http://www.ihf.info/files/Uploads/NewsAttachments/0_RuleGame_GB.pdf)
- Lopez, M. (2008). *Análisis observacional de los comportamientos técnico-tácticos individuales defensivos en balonmano categoría juvenil masculino* (Tesi doctoral, Universitat de A Coruña, A Coruña, Espanya). Recuperat de <http://hdl.handle.net/2183/1121>
- Lozano, D., Camerino, O. (2012). Eficàcia dels sistemes ofensius en handbol. *Apunts. Educació Física i Esports* (108). Recuperat de <http://www.revista-apunts.com/hemeroteca?article=1544>
- Lozano, D. (2014). *Análisis del comportamiento táctico ofensivo en alto rendimiento en balonmano* (Tesi doctoral, Universitat de Lleida, Lleida, Espanya). Recuperat de <http://hdl.handle.net/10803/283756>
- Lozano, D., Camerino, O., & Híleno, R. (2016). Análisis del comportamiento táctico ofensivo en momentos críticos de juego en el alto rendimiento en balonmano: un estudio Mixed Methods. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 16(1), (151-160). Recuperat de <http://revistas.um.es/cpd/article/view/254451>
- Medina, J., & Delgado, M. A. (1999). Metodología de entrenamiento de observadores para investigaciones sobre E. F. y deportes en las que se utilice como método la observación. *European Journal of Human Movement*, 5 (69-86). Recuperat de <http://www.revistamotricidad.es/openjs/index.php?journal=motricidad&page=article&op=viewArticle&path%5B%5D=48&path%5B%5D=105>
- Montero, C., Quiñonero, L., & Chirosa, L. J. (2001). *La hoja de registro como herramienta de control en deportes colectivos* (153-171). Granada: Ed. Reprografía Digital. Universidad de Granada.
- Montoya, M., & Anguera, M. T. (2013). Anàlisi de les finalitzacions dels extrems en handbol. *Apunts. Educació Física i Esports* (113). Recuperat de <http://www.revista-apunts.com/es/hemeroteca?article=1603>
- Montoya Fernández, M. (2010). *Analís de las finalizaciones de los jugadores extremo en balonmano* (Tesi doctoral, Universitat de Barcelona, Barcelona, Espanya). Recuperat de <http://www.tesisenred.net/handle/10803/2377>
- Morgado, A. (2012). *Analís de los Factores de Eficacia de las Acciones de Pre-finalización y Finalización en Ataque Organizado en el Balonmano de Alto nivel* (Tesi doctoral, Universitat de Castella-La Manxa, Ciudad Real, Espanya). Recuperat de <http://hdl.handle.net/10578/2372>
- Pascual, X. (2008). *La Actividad del Portero de Balonmano en el Alto Rendimiento* (Tesi Doctoral no publicada, Universitat de Vigo, Vigo, Espanya).
- Prudente, J., Garganta, J., & Anguera, M. T. (2004). Desenho e validacao de um sistema de observacao no Andebol. *Revista Portuguesa de Ciencias do Desporto*, 4(3), 49-65. doi:10.5628/rpcd.04.03.49
- Rogulj, N., Foretic, N., & Burger, A. (2011). Differences in the course of result between the winning and losing teams in the top handball. *Homo Sporticus*, 13(1). Recuperat de <https://bib.irb.hr/datoteka/524929.homo2011.pdf>
- Rosal, T. (2012). *Las acciones de contacto sobre el poseedor del balón en balonmano. Análisis de la XXXII Copa del Rey - Altea 2007*. (Tesi doctoral, Universitat de Lleida, Lleida, Espanya). Recuperat de <http://hdl.handle.net/10803/123773>
- Salesa, R. (2008). *Análisis de la Eficacia en Ataque en Balonmano: Influencia del Establecimiento de Objetivos* (Tesi doctoral, Universitat de Lleida, Lleida, Espanya). doi.org/10.6063/motricidade.5(3).193
- Santos, F., Fernandez, L., Oliveira, M., Leitão, C., Anguera, T., & Campaniço, J. (2009). The pivot player in handball and patterns detection – Instrument. *Motricidade*. 5(3). Recuperat de [http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1646-107X2009000300007](http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1646-107X2009000300007)
- Santos, M. (2012). O jogador pivot no jogo de Andebol: Análise da sua actividade no processo ofensivo das Selecções Nacionais masculinas no Campeonato Mundial 2007, Campeonato Europeu e Jogos Olímpicos 2008. (Tesi doctoral, Universidade da Coruña, A Coruña, Espanya). Recuperat de <http://hdl.handle.net/2183/10063>
- Sanz, I., Gutiérrez, P., & Martínez, I. (2004). Comparación de ataques en superioridad e igualdad numérica en balonmano en la temporada 2002-2003. *Rendimiento deportivo.com*, Núm. 8. Recuperat de <http://www.rendimientodeportivo.com/N008/Artic038.htm>
- Sousa, D., Prudente, J., Sequeira, P., López-López, J., & Hernández-Mendo, A. (2014). Análisis de las situaciones de juego 2vs2 en el campeonato europeo masculino de balonmano 2012: Aplicación de la técnica de coordenadas polares. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 15(1), (181-194). Recuperat de <http://revistas.um.es/cpd/article/view/223391/173611>

## The Pilates Method in Physical Education. School Health Intervention Programme: Quality of Life, Physical Fitness and Postural Attitude of Secondary School Students in Cantabria

Author: **Rosa Blanco Martínez\***  
 University of Cantabria (Santander, Spain)  
 Institute Leonardo Torres Quevedo (Santander, Spain)  
 \*rosablancocom@hotmail.com

Supervisors: **Dra Susana Aznar Lain**  
 University of Castilla-La Mancha (Spain)  
**Dra Nuria Castro Lemus**  
 University of Seville (Spain)

**Keywords:** physical education, pilates, adolescents, postural attitude, fitness and quality of life.

Date read: November 13, 2014

### Abstract

This study sought to determine the effects of an intervention based on the Pilates method in secondary school students in Cantabria, and more specifically: a) to analyze the effects of the Pilates method (PM) programme on the health and quality of life of the students; b) to analyze these effects on their physical fitness; and c) to analyze these effects on their postural attitude.

The research had two phases: 1) a quasi-experimental pilot study in which the PM programme (teaching unit, TU, of Pilates for 8 sessions) was applied to a group of 57 European secondary school students, and 2) another quasi-experimental study in which a school intervention with a PM programme (TU of Pilates for 6 sessions) was held with a sample of 476 secondary school students from Cantabria. In both phases, there was an experimental group (EG) and a control group (CG). The PM programme was led by PE teachers, so a previous theoretical-practical training course on the PM specific to the school Pilates TU was offered to the teachers who participated in the study.

The main results were significant differences found according to sex, as girls showed a lower percentage of practicing physical activity (PA) ( $p = 0.001$ ), and there were also differences in the number of hours spent practicing PA per week ( $p = 0.006$ ). After the PM programme, the EG showed significantly higher results compared to the CG in the evaluation of their physical fitness, on the test of abdominal strength ( $f = 6.329$  and  $p < 0.01$ ) which measures the strength-resistance of the abdominal flexor muscles (AFM), as well as better scores on the front lunge, which measures the flexibility of the iliopsoas, gluteus and ischirosaur muscles (FMS). In the assessment of postural attitude (PA), the EG showed better results in the half-leg lift tests, side elevation tests, the Hundred and the Roll-Up ( $p < 0.01$ ). Regarding the EG, 62% perceived benefits after practicing the PM, with the most highly valued benefits being improved posture, improved flexibility, better relaxation and feeling more physically fit.

In conclusion, the PM intervention led to significant improvements in the physical fitness (AFM and FMS) of the students in the EG, as well as in the postural attitude of the EG. These benefits matched those perceived by the EG after the intervention with the PM. Significant differences were found by gender according to the variable analyzed. No significant improvements were found in the health and quality of life after the PM.

## El mètode Pilates a l'educació física. Efectes d'un programa d'intervenció en la salut escolar: qualitat de vida, estat físic i actitud postural d'estudiants d'ESO a Cantàbria

Autora: **Rosa Blanco Martínez\***  
 Universitat de Cantàbria (Santander, Espanya)  
 IES Leonardo Torres Quevedo (Santander, Espanya)  
 \*rosablancocom@hotmail.com

Direcció: **Dra. Susana Aznar Lain**  
 Universitat de Castella-La Manxa (Espanya)  
**Dra. Nuria Castro Lemus**  
 Universitat de Sevilla (Espanya)

**Paraules clau:** educació física, pilates, adolescents, actitud postural, estat físic i qualitat de vida

**Data de lectura:** 13 de novembre de 2014

### Resum

El present treball planteja determinar els efectes d'una intervenció basada en el mètode Pilates en l'alumnat d'educació secundària de Cantàbria, i de manera específica: a) analitzar els efectes del programa de MP sobre la salut i qualitat de vida de l'alumnat; b) analitzar els efectes del programa de MP sobre el seu estat físic; i c) analitzar els efectes del programa de MP sobre la seva actitud postural.

La recerca té dues fases: 1) un estudi quasiexperimental pilot on s'aplica un programa de MP (unitat didàctica, UD, de Pilates de 8 sessions) a un grup de 57 estudiants europeus d'educació secundària, i 2) un altre estudi quasiexperimental on es va realitzar una intervenció escolar amb un programa de MP (UD de Pilates de 6 sessions) sobre una mostra de 476 estudiants d'educació secundària de Cantàbria. En ambdues fases es va comptar amb grup experimental (GE) i grup control (GC). El programa de MP va ser dirigit pel professorat d'EF, per la qual cosa es va dur a terme un curs previ de formació teòricopràctic de MP, específic de la UD de Pilates escolar, per al professorat que va participar en la recerca.

Com a principals resultats es van trobar diferències significatives en funció del sexe, sent les noies les que van mostrar un percentatge de pràctica d'AF més baix ( $p = 0.001$ ) i existent diferències també quant al nombre d'hores de pràctica d'AF a la setmana ( $p = 0.006$ ). Després del programa amb MP, el GE va obtenir significativament millors resultats en la valoració de l'estat físic, en el test de força abdominal ( $f = 6.329$  i  $p < 0.01$ ) que mesura la força-resistència de la musculatura flexora abdominal (FFT) i va obtenir també millors resultats en el test de gambada frontal, que mesura la flexibilitat de psoes iliac, gluti i musculatura isquiosural (FMS) respecte al GC. En la valoració de l'actitud postural (AP), el GE va obtenir millors resultats en les proves de mitja flexió de cames, elevació lateral, cent i gir cap amunt ( $p < 0.01$ ). Quant als beneficis percebuts pel GE, un 62% van percebre beneficis després de la pràctica de MP, sent els més valorats: la millora de la postura, la millora de la flexibilitat, major relaxació i trobar-se millor físicament.

En conclusió, la intervenció amb MP va comportar millors significatives en l'estat físic (FFT i FMS) dels estudiants del GE, així com sobre l'AP. Aquests beneficis coincideixen amb els percebuts pel GE després de la intervenció amb MP. Es van trobar diferències significatives per qüestió de gènere segons la variable analitzada. No es van trobar millors significatives en la salut i qualitat de vida després de l'aplicació del MP.

## **Educational Intervention and its Effects on the Behavior of Pupils with ADHD in Physical Education**

Author: **Víctor Labrador Roca\***  
 National Institute of Physical Education of Catalonia -  
 Barcelona Campus (Spain)  
 \*vilaroca86@gmail.com

Supervisor: **Dr Francisco Javier Hernández Vázquez**  
 National Institute of Physical Education of Catalonia -  
 Barcelona Campus (Spain)

**Keywords:** ADHD, Physical Education, behavior, educational intervention, effects

**Date read:** May 27, 2016

### **Abstract**

The objectives of this dissertation are: to identify the behavior of pupils with ADHD, distinguishing between desirable and undesirable behaviors; to describe the teaching interventions based on using behavior modification techniques in response to the desirable and undesirable behaviors of pupils with ADHD; and to analyze the effect of the behavior of pupils with ADHD after the teaching intervention, determining whether the behavior remains the same or is changed after the intervention. This is a study of multiple cases in which six PE teachers and six pupils in the 4<sup>th</sup>, 5<sup>th</sup> and 6<sup>th</sup> grades diagnosed with ADHD participated throughout a school year. The researcher adopted the role of non-participant observer. He used field notes to identify the behavior of pupils with ADHD, to describe the teaching interventions and to analyze their effects on pupils' behavior. He then interviewed the PE teachers in order to complement the information from the observations. The quantitative data were analyzed via descriptive and inferential analysis. The qualitative data were analyzed via the analysis of the content of the narrative records. The most noteworthy results were that desirable behaviors were observed 19% of the time and undesirable behaviors 81%. Likewise, 16% of teaching interventions based on theories to increase or maintain conduct were used (praise, attention, physical contact, rewards and privileges), while 84% of teaching interventions observed were based on techniques to lower or eliminate the behavior (differential reinforcement of low rates, RTB, punishment, response cost, time out, directive instructions, interrogative instructions, informative instructions and elimination). The most important conclusions are: a) the teachers have to create situations in which desirable behaviors occur more frequently: avoid queues when doing an exercise, including explanations during the activity itself; avoid lengthy meetings to explain a new situation; control the length of explanations; ask pupils to participate in the explanation or be part of the demonstration led by the teacher during class; physical proximity between the teacher and pupils when giving explanations, among others; b) more frequently use techniques to increase or maintain behavior; and c) use reinforcement techniques or positive techniques (RTB) more than punishment, elimination or instructions, given that the study shows that they are also effective.

## **La intervenció docent i els seus efectes en la conducta de l'alumnat amb TDAH en educació física**

Autor: **Víctor Labrador Roca\***  
 Institut Nacional de Educació Física de Catalunya -  
 Centre de Barcelona (Espanya)  
 \*vilaroca86@gmail.com

Direcció: **Dr. Francisco Javier Hernández Vázquez**  
 Institut Nacional de Educació Física de Catalunya -  
 Centre de Barcelona (Espanya)

**Paraules clau:** TDAH, educació física, comportament, intervenció docent, efectes

**Data de lectura:** 27 de maig de 2016

### **Resum**

La present tesi doctoral té els següents objectius: identificar el comportament de l'alumnat amb TDAH diferenciant entre conductes desitjables i conductes no desitjables; descriure les intervencions docents, amb base en la utilització de tècniques de modificació de conducta, en resposta a les conductes desitjables i no desitjables de l'alumnat amb TDAH, i analitzar l'efecte de la seva conducta després de la intervenció docent, valorant si la mateixa roman o es modifica després de la intervenció. Es tracta d'un estudi de casos múltiples on han participat sis professors d'educació física (EF) i sis alumnes diagnosticats amb TDAH de cicle mitjà (4rt curs) i cicle superior (5è i 6è curs) d'educació primària al llarg d'un curs escolar. L'investigador va adoptar el rol d'observador no participant. Va utilitzar notes de camp per identificar el comportament de l'alumnat amb TDAH, descriure les intervencions docents i analitzar-ne els efectes davant la conducta de l'alumnat. A continuació, es va entrevistar al professorat d'educació física per poder complementar la informació de les observacions realitzades. Les dades quantitatives es van analitzar a través de l'anàlisi descriptiva i inferencial. Les dades qualitatives es van analitzar a través de l'anàlisi de contingut dels registres narratius. Entre els resultats més destacats es va observar una presència de conductes desitjables del 19% i de conductes no desitjables del 81%. També es va observar un 16% d'intervencions docents d'acord amb tècniques per augmentar o mantenir la conducta (lloança, atenció, contacte físic, recompenses i privilegis) i un 84% d'intervencions docents d'acord a tècniques per disminuir o eliminar la conducta (reforçament diferencial de taxes baixes, RTB, càstig, cost de resposta, temps fora, instruccions directives, instruccions interrogatives, instruccions informatives i extinció). Les conclusions més rellevants són: a) el professorat hauria de crear situacions perquè les conductes desitjables es donessin amb més freqüència: evitar cues per realitzar un exercici, incloure explicacions durant la pròpia activitat, prescindir de reunions perllongades per explicar una situació nova, controlar la durada de les explicacions, que l'alumnat formi part de l'explicació, o bé que formi part de la demostració dirigida pel professorat durant la classe, proximitat física entre el professorat i l'alumnat a l'hora de realitzar una explicació, entre d'altres; b) utilitzar amb més freqüència les tècniques per augmentar o mantenir la conducta, i c) utilitzar les tècniques de reforçament o les tècniques positives (RTB), més que el càstig, l'extinció o les instruccions, ja que, segons aquest estudi, també són eficaces.