

Apunts per al segle XXI

A Systematic Review of the Characteristics and Impact of Paddle Tennis in Spain

Revisió sistemàtica de les característiques i incidència del pàdel a Espanya

Manuel Villena-Serrano / Rosario Castro-López /

Amador Lara-Sánchez / Javier Cachón-Zagalaz

Ciències humanes i socials - Fòrum "José María Cagigal" •

Activitat física i salut • Educació física • Pedagogia esportiva •

Entrenament esportiu • Gestió esportiva, lleure actiu i turisme •

Opinió • Tesis doctorals

4t. trimestre (octubre-desembre) 2015 - 9 € (IVA inclòs)
ISSN-0214-8757



INEFC

Generalitat de Catalunya

A Systematic Review of the Characteristics and Impact of Paddle Tennis in Spain

MANUEL VILLENA-SERRANO

PhD Student. Doctorate Program "Didactics Innovation and Teachers Training"
University of Jaen (Spain)

ROSARIO CASTRO-LÓPEZ

Primary School Sagrado Corazón
University of Cordoba (Spain)

AMADOR LARA-SÁNCHEZ

JAVIER CACHÓN-ZAGALAZ

Faculty of Humanities and Education Sciences
University of Jaen (Spain)

Corresponding author

Manuel Villena Serrano

m_villena_serrano@yahoo.es

Revisió sistemàtica de les característiques i incidència del pàdel a Espanya

MANUEL VILLENA-SERRANO

Doctorant del Programa de Doctorat en Innovació Didàctica i Formació de Professorat
Universitat de Jaén (Espanya)

ROSARIO CASTRO-LÓPEZ

Centre de Magisteri Sagrado Corazón
Universitat de Córdoba (Espanya)

AMADOR LARA-SÁNCHEZ

JAVIER CACHÓN-ZAGALAZ

Facultat d'Humanitats i Ciències de l'Educació
Universitat de Jaén (Espanya)

Autor per a la correspondència

Manuel Villena Serrano

m_villena_serrano@yahoo.es

Abstract

Due to the social importance of paddle tennis in Spain, a systematic review of the literature that reflects its characteristics and evolution will add to our knowledge about it and lay the theoretical foundations for a booming sport. The aim of this paper is review the origins, development, characteristics, and social impact of paddle tennis. To this end we reviewed the following databases: Web of Science (main collection), SPORTDiscus, Scopus, Dialnet, the Spanish Ministry of Education, Culture and Sport's Theses and Google Scholar, using the keywords: "pàdel tennis", "paddle tennis". We established seven thematic areas for review: 1. Historical; 2. Physiological, body composition and structure; 3. Biomechanics, sports medicine, injuries and their prevention; 4. Psychological; 5. Athletic performance, technical, tactical, educational and game analysis aspects; 6. Sociological and socioeconomic; 7. Use of information and communication technologies (ICT). In total, we analyzed 53 specific paddle tennis studies (articles, books, theses, and websites). The main conclusions are that the most studied area is athletic performance, technical, tactical, educational aspects and analysis of the game.

Keywords: paddle tennis, systematic review, game analysis

Resum

Per la importància social del pàdel a Espanya, una revisió sistemàtica de la literatura que recull les seves característiques i evolució reforçarà el seu coneixement i sentarà les bases teòriques d'un esport en plena expansió. L'objectiu d'aquest treball és explorar els orígens, desenvolupament, característiques i incidència social del pàdel. Per a això s'han revisat les bases de dades: *Web of Science* (col·lecció principal), *SPORTDiscus*, *Scopus*, *Dialnet*, *Google Acadèmic* i *TESEO* del MECD, utilitzant les paraules clau: pàdel tennis, paddle tennis. Per a la revisió s'han establert 7 àrees temàtiques: 1. Històrica; 2. Fisiològica, de composició i estructura corporal; 3. Biomecànica, medicina esportiva, lesions i la seva prevenció; 4. Psicològica; 5. Rendiment esportiu, aspectes tècnics, tàctics, didàctics i anàlisi del joc; 6. Sociològica i socioeconòmica; 7. Ús de les tecnologies de la informació i la comunicació (TIC). En total, s'han analitzat 53 referències específiques de pàdel (articles, llibres, tesis i webs). La conclusió principal és que l'àmbit més estudiat és el rendiment esportiu, aspectes tècnics, tàctics, didàctics i anàlisi del joc.

Paraules clau: pàdel, revisió sistemàtica, anàlisi de joc

The research leading to the writing of this paper has been funded by the Andalusian Plan for Research, Development and Innovation (PAIDI) Research Group HUM653, Educational Innovation in Physical Exercise (IDAF), and by the Doctoral Programme in Educational Innovation and Teacher Training, both attached to the University of Jaén.

La recerca duta a terme per a l'elaboració d'aquest article ha estat finançada pel Grup de Recerca del PAIDI, HUM653, Innovació didàctica en activitat física (IDAF) i pel Programa de Doctorat en Innovació Didàctica i Formació del Professorat, tots dos adscrits a la Universitat de Jaén.

Introduction

The significance and impact of paddle tennis in Spain mean its origins and development have to be examined in greater depth in order to achieve detailed analysis of the sport. A systematic review of the literature will add to our knowledge about it and lay the theoretical foundations for a booming sport with physical and psychological features that are worthy of consideration.

The survey of sports results in Spain (CIS, 2014) showed that 19.5% of people over the age of 15 do sport every day and 46.2% at least once a week. 79% of people who had done sport in the previous year did more than one type and the remaining 21% only one, this figure being higher in men. People who play paddle tennis on a weekly basis accounted for 3.7% of the most frequent sports as a percentage of the total population investigated (this means 4 million people), a population that has been maintained over two consecutive years. Such a high number of practitioners who say they have personal equipment to play supports this study.

The survey further shows that paddle tennis has become the 4th sport in terms of federation licenses in Spain and has not stopped growing since 2009. The National Paddle Tennis Federation (FNP) says that there were 56,106 player licenses at the end of 2015, over 15,000 more than in 2012 (39,914).

There is also extensive information on paddle tennis's evolution and development online, a clear indicator that it is being played by young people (padelworldpress.es; www.padelazo.com and others).

In spite of its impact in Spain, studying paddle tennis involves difficulties as it is a relatively young sport, one that was devised by Enrique Corcuera in Mexico in 1962 (Castro, Cachón, Valdivia, Castellar, & Pradas, 2015) and played in Spanish-speaking countries, and consequently there are few studies on it and none in English-speaking countries. The lack of knowledge of many aspects of paddle tennis calls for in-depth study of the sport by way of a systematic review of the literature.

In this paper we examine historical, physiological, biomechanical, and psychological articles on paddle tennis. In addition, we examine athletic performance and technical, tactical, teaching, and game analysis characteristics, before concluding with sociological

Introducció

Per la importància i incidència del pàdel a Espanya, és necessari aprofundir en els seus orígens i desenvolupament a fi d'aconseguir-ne una anàlisi detallada. Una revisió sistemàtica de la literatura reforçarà el seu coneixement i sentarà les bases teòriques d'un esport en plena expansió de pràctica amb característiques físiques i psicològiques dignes de ser considerades.

Segons l'enquesta de resultats esportius a Espanya (CIS, 2014), d'entre els majors de 15 anys, un 19,5% practica esport diàriament i un 46,2% almenys una vegada per setmana. El 79% que havien practicat esport en l'últim any ho havien fet en més d'una modalitat esportiva, i el 21% restant només en una, sent superior en els homes. La pràctica aconsegueix un 3,7% de persones que practiquen pàdel setmanalment segons les modalitats esportives més freqüents en percentatge de la població total investigada (suposa 4 milions de persones), població que es va mantenint durant dos anys consecutius. Un nombre tan elevat de practicants que declara tenir material personal per jugar, avala aquest estudi.

A més, el pàdel s'ha convertit en el 4t esport amb més llicències federatives d'Espanya que no han parat de créixer des de 2009, segons la mateixa font. Segons la Federación Nacional de Pádel (FNP), el nombre de llicències de jugadors a finals de 2015 va ascendir a 56.106, superant en més de 15.000 al del 2012 (39.914).

Existeix també abundant informació sobre la seva evolució i desenvolupament a la web, signe evident de la seva pràctica per part de la població jove (padelworldpress.es; www.padelazo.com i altres).

Malgrat la seva incidència a Espanya, el seu estudi comporta dificultats de les quals es deriva que es tracta d'un esport, relativament jove, ideat a Mèxic per Enrique Corcuera en 1962 (Castro, Cachón, Valdivia, Castellar, & Pradas, 2015), i practicat en contextos de parla hispana, per la qual cosa els estudis sobre el pàdel no són molt nombrosos i n'hi ha poques en l'àmbit anglosaxó. El desconeixement de molts dels aspectes entorn del pàdel demana un estudi en profunditat d'aquest esport, a manera de revisió sistemàtica de la literatura.

En aquest treball s'examinen articles sobre pàdel des dels àmbits històric, fisiològic, biomecànic i psicològic. A més, s'analitza el rendiment esportiu i les característiques tècniques, tàctiques, didàctiques i d'anàlisi de joc, finalitzant amb les perspectives sociològiques i

and economic perspectives and the use of ICT as secondary and tertiary documentary sources. They all make up the seven aspects described below. The data we obtained round off and corroborate those provided by Sánchez-Alcaraz, Courel, and Cañas (2015) in their review article on paddle tennis which deals with a number of themes, universities, year of publication, and number of authors.

The purpose of this paper is to systematically review the origins, development, characteristics, and social impact of paddle tennis.

Method

1. Design. We followed the principles for carrying out a systematic review (reference) by searching the databases Web of Science (main collection), SPORTDiscus, Scopus, Dialnet, Google Scholar, and the Spanish Ministry of Education, Culture and Sport's TESEO in order to obtain a summary of the scientific knowledge contributed to the field of paddle tennis today. Articles were identified using the following keywords: "Pàdel tennis" and "paddle tennis".

2. Inclusion and exclusion criteria. We included papers where we found a positive response to the following questions: a) Does the study deal with the topic of paddle tennis as a sport? (title and abstract); b) Was the study published in Spanish, Portuguese, English or French? (content).

We excluded papers that did not fit the seven thematic areas established for the review: 1. Historical; 2. Physiological, body composition and structure; 3. Biomechanics, sports medicine, injuries and their prevention; 4. Psychological; 5. Athletic performance, technical, tactical, educational and game analysis aspects; 6. Sociological and socioeconomic; 7. Use of ICT.

We conducted our review using the sequence of steps described in Figure 1, which meant that we took the inclusion criteria into account twice: Firstly, in the title and abstract, and secondly, in the complete text by comprehensively analyzing each article, to counteract the meager scientific discussion on the subject.

As a result of this review we collated the most relevant data from the specific studies of the paddle tennis limited exclusively to the 21st century (from 2000 to 2015).

3. Identification and selection of studies. We made a simple calculation of the percentage of concordance

econòmiques i l'ús de les TIC, com a fonts documentals secundàries i terciàries. Tots ells conformen els set aspectes que es descriuen més endavant. Les dades obtingudes completen i corroboren les aportades per Sánchez-Alcaraz, Courel i Cañas (2015) en el seu article de revisió sobre pàdel que tracta diferents temàtiques, universitats, any de publicació i nombre d'autors.

L'objectiu d'aquest treball és revisar sistemàticament els orígens, desenvolupament, característiques i incidència social del pàdel.

Mètode

1. Disseny. Es van emprar els principis per a la realització d'una revisió sistemàtica (referència), realitzant una cerca en les bases de dades: Web of Science (col·lecció principal), SPORTDiscus, Scopus, Dialnet, Google Acadèmic i TESEO del MECD, tractant d'obtenir una síntesi del coneixement científic aportat al camp del pàdel avui dia. Els articles van ser identificats utilitzant les següents paraules clau: "pàdel tennis", "paddle tennis".

2. Criteris d'inclusió i exclusió. Per a la inclusió es van considerar els treballs que van respondre afirmativament a les següents raons: a) L'estudi tracta de la temàtica del pàdel com a esport? (títol i resum); b) L'estudi va ser publicat en castellà, portuguès, anglès o francès? (contingut).

S'han exclòs aquells treballs que no s'ajusten a les set àrees temàtiques establertes per a la revisió: 1. Històrica; 2. Fisiològica, de composició i estructura corporal; 3. Biomecànica, medicina esportiva, lesions i la seva prevenció; 4. Psicològica; 5. Rendiment esportiu, aspectes tècnics, tàctics, didàctics i anàlisi del joc; 6. Sociològica i socioeconòmica; 7. Ús de les TIC.

La revisió s'ha realitzat la seqüència de passos descrits en la figura 1, per la qual cosa s'han tingut en compte els criteris d'inclusió dues vegades: la primera, en el títol i resum; i la segona, en el text complet fent una anàlisi exhaustiva de cada article, per contrarestar l'escàs desenvolupament científic sobre el tema.

Com a resultat d'aquesta revisió s'han recopilat les dades més rellevants dels estudis específics del pàdel circumscrits exclusivament al segle XXI (des de l'any 2000 fins al 2015).

3. Identificació i selecció dels estudis. Es va realitzar un simple càlcul del percentatge de concordança

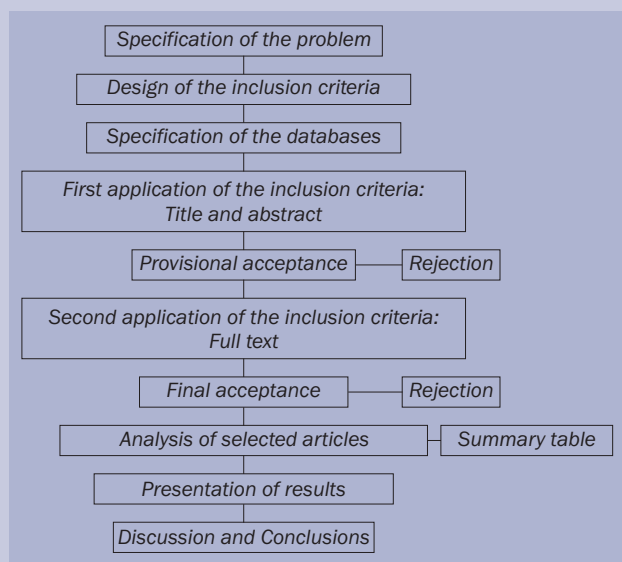


Figure 1. Flow chart for a systematic review of the literature. Costa, Almeida, Magosso, and Segura-Muñoz (2008)

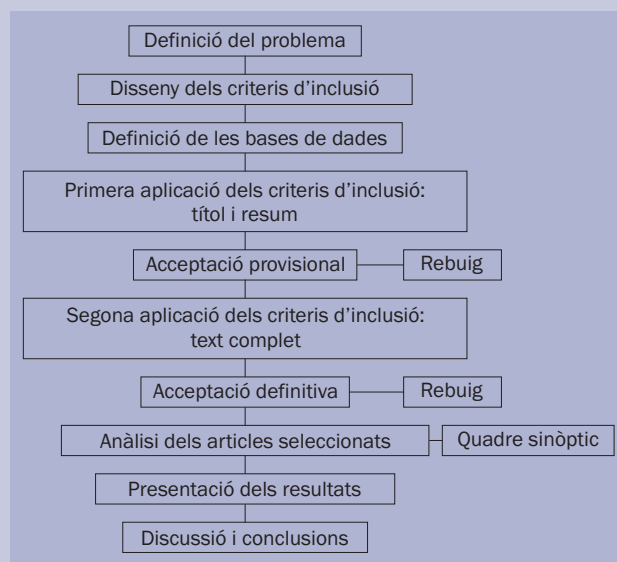


Figura 1. Diagrama de flux per realitzar una revisió sistemàtica de la literatura. Costa, Almeida, Magosso i Segura-Muñoz (2008)

between the researchers who carried out the search for papers in order to verify its reliability using the following flow chart of figure 1.

We registered 53 of the studies reviewed as specifically about paddle tennis (articles, books, theses and web). In our search we found that contributions in English are very meager, probably because the sport is almost exclusively played in Spanish-speaking countries.

Results

After we selected the studies, we analyzed the information and organized it into tables that include the title, reference, type of subjects, method, results, and conclusion.

Table 1 shows the concrete themes and most relevant research carried out in paddle tennis. Although authors such as Sánchez-Alcaraz et al. (2015) divide the study of papers on paddle tennis into 11 thematic areas (game analysis, medicine, methodology, physiology, physical training, management, technical-tactical, adapted, psychology, history, and sociology), in our study we have used the classification set out in the methodology section and decided to reduce them and divide the papers into the seven large categories referred to above, which range from the more theoretical to the more technical aspects of results analysis.

entre el personal investigador que va realitzar la cerca de treballs, per comprovar la fiabilitat d'aquesta, seguint el diagrama de treball de la figura 1.

De les referències revisades, se n'han registrat 53 com a específiques sobre pàdel (articles, llibres, tesis i web). En la cerca s'observa que les aportacions del món anglosaxó són molt escasses, probablement a causa que la seva pràctica és gairebé exclusiva en el context de parla hispana.

Resultats

Després de la selecció dels estudis, la informació va ser analitzada i organitzada en quadres que inclouen: títol, referència, tipologia dels subjectes, mètode, resultats, conclusió.

La taula 1 mostra els estudis i temàtica concreta de les investigacions realitzades en pàdel. Encara que autors com Sánchez-Alcaraz et al. (2015) divideixen l'estudi dels treballs de pàdel en 11 àrees temàtiques (anàlisi de joc, medicina, metodologia, fisiologia, preparació física, gestió, tècnica-tàctica, adaptat, psicologia, història i sociologia) en aquest estudi, seguint amb la classificació proposada a l'apartat de metodologia, s'ha optat per reduir-les i dividir els treballs en les 7 grans citades anteriorment que engloben des dels aspectes més teòrics fins als més tècnics d'anàlisi de resultats.

Temàtica / Contents	Resultats més rellevants / Most relevant results
1. Històrica / Historical	
Sánchez-Alcaraz, B.J. (2013). Castro et al. (2015).	History of Paddle.
Sánchez-Alcaraz et al. (2015).	Análisis actual de la investigación científica en pádel
Martínez-Navarro, Martínez-Sanz, Núñez i Martín (2012).	Orígenes y estructura actual, Federación Española de Pádel.
2. Fisiològica, composició i estructura corporal / Physiological, body composition and structure	
Amieba i Salinero (2013).	Aspectos generales de la competición del pádel y sus demandas fisiológicas.
Carrasco, Romero, Sañudo i De Hoyo (2011).	Game analysis and energy requirements of paddle tennis competition.
Castillo (2011).	Evaluación fisiológica a través del método de entrenamiento integral en deportistas de pádel de 2ª categoría nacional.
Castillo (2012).	El pádel de competición.
Castillo, Hernández i Alvero (2014).	Morfología del jugador de élite de pádel-comparación con otros deportes de raqueta
Castillo-Lozano i Casuso-Holgado (2015). Martínez-Rodríguez, Roche i Vicente (2015).	Composición corporal entre jugadores de tenis y pádel (Meso-endomórfico).
De Hoyo, Sañudo i Carrasco (2007).	Demandas fisiológicas de la competición en pádel.
Pradas et al. (2014).	Análisis antropométrico, fisiológico y temporal en jugadoras de pádel de élite.
Sañudo, De Hoyo i Carrasco (2008).	Demandas fisiológicas y características estructurales de la competición de pádel.
3. Biomecànica, medicina esportiva, lesions i la seva prevenció / Biomechanics, sports medicine, injuries and their prevention	
De Prado, Sánchez-Alcaraz, García-Navarro i Barruenzo (2013). Navarro et al. (2013).	Prevención de lesiones en pádel.
Priego et al. (2014).	Estudio presurométrico y biomecánico de pie en pádel.
4. Psicològica / Psychological	
Ruiz-Barquín, R. (2008).	Cuestionario de personalidad BFQ - pádel femenino.
Ruiz-Barquín i Lorenzo-García (2008).	Características psicológicas en los jugadores de pádel de alto rendimiento.
Sánchez-Alcaraz i De Prado (2014).	Percepción de los factores que provocan lesiones en jugadores de pádel.
5. Rendiment esportiu, tècnica, tàctica, didàctica i anàlisi del joc / Athletic performance, technical, tactical, educational and game analysis	
Almonacid, B. (2011).	Perfil de juego en pádel de alto nivel.
Barbero-Montesinos (2007).	Didáctica de una clase de pádel.
Barbero-Montesinos i Barbero-Reyes (2011).	Práctica del pádel adaptado.
Castaño, J. (2009).	Iniciación al pádel.
Castellar, Quintas, Pinilla i Pradas (2014).	Análisis de los parámetros temporales que intervienen en la competición en pádel.

Table 1. Authors and articles on paddle tennis

Taula 1. Autories i articles sobre pàdel

Temàtica / Contents	Resultats més rellevants / Most relevant results
Castillo (2011).	Repercusión de la temperatura sobre el consumo de oxígeno en deportistas de pádel no profesionales.
Fernández i Martin (2014).	Análisis técnico y táctico del remate del globo en 8 jugadores de pádel.
González-Carvajal (2006).	Análisis de la técnica y la táctica del pádel.
Llamas, García-Cantó i Pérez (2009).	Nivel de ejecución del remate de potencia de pádel en alumnos de la Universidad de Murcia.
Ministerio de la Presidencia (2011).	Regulación formativa del pádel.
Morlan i Sanz (2008).	Proyecto de intervención para promover la cantera de jugadores de pádel en la Rioja.
Pradas, Castellar, Coll i Rapún (2012).	Análisis de la estructura temporal del pádel femenino.
Ramón (2013).	Análisis de la distancia recorrida y velocidad de desplazamiento en pádel.
Ramón i Guzmán (2014).	Distancia a la red de los jugadores de pádel en función del lado de juego.
Ramón, Guzmán, Llana, Vučković i James (2013).	Comparación de la distancia recorrida entre el nivel recreativo y el alto.
Romero, Lasaga i Latorre (2010).	Metodología de enseñanza en pádel en niveles de iniciación.
Sánchez-Aguilar (2009).	Juegos de pádel para la iniciación en EF escolar.
Sánchez-Alcaraz (2014a).	Análisis de la exigencia competitiva del pádel en jóvenes jugadores.
Sánchez-Alcaraz (2014b).	Diferencias en las acciones de juego y la estructura temporal entre el pádel profesional de ambos sexos.
Sánchez-Alcaraz (2014d).	Trabajo de las cualidades físicas básicas respetando la estructura formal del pádel.
Sánchez-Alcaraz i Sánchez-Pay (2013).	Batería de test de evaluación de la condición física general y test específicos de pádel
Sañudo, De Hoyo i París (2006).	Propuesta integradora para alumnos sobre el pádel adaptado.
Priego et al. (2013).	Estudio cuantitativo de los desplazamientos en pádel.
Ruiz (2007).	Pádel adaptado a silla de ruedas.
6. Sociològica i socioeconòmica / Sociological and socioeconomic	
Ávalos, Sanchis, Magraner i Alcántara (2013).	Homologación de las pistas de pádel.
Cachón (2014).	Estado social actual del pádel.
Carrasco, Sañudo i De Hoyo (2007).	Análisis de la práctica de pádel.
Castañeda, Romero i Ríes (2012).	Características de la práctica de AF-deportiva de los estudiantes de la Facultad de CC de la Educación.
Lasaga (2010).	Estudio social y metodológico del pádel.
Romero et al. (2008).	Determinación del perfil de seleccionadores de pádel de alta competición.
Sánchez-Alcaraz et al. (2014).	Análisis de la satisfacción laboral de técnicos deportivos de pádel y natación
Sanchis (2015).	Propuesta para regular las propiedades de los pavimentos de césped artificial.
7. Ús de les TIC / Use of ICT	
Sánchez-Alcaraz (2014c).	El video como recurso didáctico.

Table 1 (Cont.). Authors and articles on paddle tennis

Taula 1. (Cont.). Autories i articles sobre pàdel

Discussion

1. Historical area. Paddle tennis is a bat and ball sport that is widely popular in Spain. It is played on a small (20 x 10) enclosed court where the walls are part of the game (Pradas, Cachón, Otín, Quintas, Arraco, & Castellar, 2014). Its origins go back to the beginning of the 20th century although it is related to other racket sports (tennis and badminton, 13th century) due to its similarity to them, in spite of the fact that there are still some questions about how it actually emerged (Castro et al., 2015). The popularity of and demand for paddle tennis practice mean we need to know more about it: It should be noted that 5.5% of sports practitioners in Spain play paddle tennis, making it the 7th most played sport (CIS, 2014).

There are two schools of thought on the origin of paddle tennis. The first goes back to the end of the 13th century when *jeu de paume* or 'palm game' was played in France and which involved hitting a ball with your hand which rebounded from the wall on an indoor or outdoor court called a *tripot* (Martínez-Navarro et al., 2012); it is also seen as the origin of the Basque game of *pelota*. The second approach is more similar to contemporary paddle tennis and is the one accepted by the International Paddle Tennis Federation, that it was invented by Enrique Corcuera in Acapulco, Mexico, in 1962 when he placed walls at the back and on the sides of a 20 x 10 court with a net across its middle on his property (Sánchez-Alcaraz, 2013). This court was modified later on, although the scoring system is still the one used in tennis albeit with some variations. It was introduced into Spain by Alfonso de Hohenlohe, a friend of Corcuera's, in 1974 with the construction of the first courts at the Marbella Club (Castaño, 2009).

2. Physiological, body composition and structure area. The papers that contain these aspects are designed to provide teams of coaches, physical trainers, and players with useful information for the improvement of athletic performance in paddle tennis. The literature we consulted contains authors who analyze the anthropometric profile of the high performance player and the non-professional adult (Castillo et al., 2014; Martínez et al., 2015; Pradas et al., 2014). The results of these studies place the profile of the paddle tennis player in the meso-endomorphic sector, with no difference with the anthropometrics of the players that obtain more or fewer wins.

Pradas et al. (2014) locate the anthropometric profile of women players in the endo-mesomorphic

Discussió

1. Àrea històrica. El pàdel és una activitat de pala i pilota de gran acceptació entre la població espanyola. Es juga en una pista tancada de reduïdes dimensions (20 x 10) on les parets formen part del joc (Pradas, Cachón, Otín, Quintas, Arraco, & Castellar, 2014). Els seus orígens es remunten a principis del segle xx, encara que es relaciona amb altres esports de raqueta (tennis o el bàdminton, segle xiii), per la seva semblança, tot i que encara es qüestiona com va sorgir (Castro et al., 2015). Per la seva acceptació, demanda i pràctica, és necessari aprofundir en el seu coneixement; cal tenir en compte que el 5,5% dels practicants d'esport a Espanya juguen a pàdel, convertint-ho en el 7è esport més practicat (CIS, 2014).

Existeixen dos corrents sobre l'origen del pàdel, la primera de finals del segle xiii quan es practicava a França el *jeu de paume* (joc de palmell o colpeig amb la mà d'una pilota que rebotava contra la paret, en pista coberta i a l'exterior, lloc que es denominava *tripot* (Martínez-Navarro et al., 2012), corrent que es pren també com a origen de la pilota basca. La segona línia és més semblant al pàdel actual, sent l'acceptada per la Federació Internacional de Pàdel que sorgeix a Acapulco (Mèxic) de la mà d'Enrique Corcuera el 1962, quan instal·la en la seva finca parets en els fons i costats d'una pista de 20x10 amb una xarxa central (Sánchez-Alcaraz, 2013). Aquestes instal·lacions sofriran modificacions, encara que la puntuació segueix sent la del tennis amb algunes variacions. A Espanya l'introdueix Alfonso de Hohenlohe (1974), amic de Corcuera, amb la construcció de les primeres pistes en el Marbella Club (Castaño, 2009).

2. Àrea fisiològica, composició i estructura corporal. Els treballs que contenen aquests aspectes pretenen proporcionar als equips d'entrenadors, preparadors físics i jugadors, informació útil per a la millora del rendiment esportiu en pàdel. La bibliografia consultada conté autories que analitzen el perfil antropomètric del jugador d'alt rendiment i de l'adult no professional (Castillo et al., 2014; Martínez et al., 2015; Pradas et al., 2014). Els resultats d'aquests estudis situen el perfil del jugador/a de pàdel en el sector mesoendomòrfic, sense diferència amb el antropomètric dels jugadors que més i menys triomfs obtenen.

Pradas et al. (2014) situen el perfil antropomètric de la dona jugadora en sector endomesomòrfic, amb

sector, with dominant endomorphism and mesomorphism greater than ectomorphism. Tennis and paddle tennis professionals players have similar heights, but the paddle tennis player's weight is less.

Papers on the physiological profile present paddle tennis as acyclic intermittent: The main metabolic pathway is aerobic, although there are certain moments where blood lactate concentration is located in the alactic anaerobic metabolic pathway and maximum VO_2 is above 50% (Amieba & Salinero, 2013; Pradas et al., 2014, Sánchez-Alcaraz, 2014). The studies by De Hoyo et al. (2007) and Carrasco et al. (2011) put maximum VO_2 values below 50%. These papers were generated in the laboratory and in simulated competitions due to the extreme difficulty of analysis in real tournament periods. Environmental characteristics and thermal conditions also impact the variability of the results (Castillo-Rodríguez, 2011).

As for heart rate (HR), all the results obtained are similar at 82% and 93% of maximum HR in professional adults (Pradas et al., 2014). In amateur adults with more than eight years of experience, Amineba and Salinero (2013) obtain results of 136 ± 9 for average HR and 176 ± 9 for maximum HR. In young players, Sánchez-Alcaraz (2014) obtains 141.23 ± 10.89 for average HR and 175.24 ± 16.54 for maximum HR. Castillo (2011) manages to improve this with power work during eight weeks in national category players.

3. Biomechanics, sports medicine, injuries and their prevention area. Analyzes of the biomechanical aspects of sports technique are almost non-existent. There are studies and explorations of injuries as prevention has to be considered to avoid interruption or modification of the training-competition process. De Prado et al. (2013) study the most common injuries: Ankle sprain, calf muscle tear, knee ligament injuries, acute lumbosciatica, rotator cuff tendonitis, epicondylitis, scaphoid fracture, and ocular lesions. Priego et al. (2014) analyze the role of the foot in paddle tennis and describe the importance of neuromuscular and proprioceptive foot-ankle training, flexors, and specific footwear design. Navarro et al. (2013) analyze injuries in leisure sports (paddle tennis) and conclude that the subjects most likely to suffer from them are men who have a non-sedentary activity and overweight

endomorfisme dominant i mesomorfisme superior que l'ectoformisme. Els jugadors professionals de tennis i pàdel presenten alçades semblants, però el pes del jugador de pàdel és més baix.

Treballs sobre el perfil fisiològic col·loquen el pàdel com a intermitent acíclic; la principal via metabòlica és aeròbica, encara que es produeixen certs moments on la concentració de lactat en sang se situa en la via metabòlica anaeròbica alàctica i el VO_2 màx. està per sobre de 50% (Amieba & Salinero, 2013; Pradas et al., 2014; Sánchez-Alcaraz, 2014). Els estudis de De Hoyo et al. (2007) i Carrasco et al. (2011) situen els valors de VO_2 màx. en xifres inferiors al 50%. Aquests treballs es generen al laboratori i en competicions simulades per l'alta dificultat per a la seva anàlisi en períodes de torneig real. Les característiques ambientals i les condicions tèrmiques també afecten en la variabilitat dels resultats (Castillo-Rodríguez, 2011).

Respecte a la freqüència cardíaca (FC), tots els resultats obtinguts són similars, aconseguint en adults professionals dades del 82% i 93% de la FC màxima (Pradas et al., 2014). Amineba i Salinero (2013), en adults amateur amb més de 8 anys d'experiència aconsegueixen resultats de 136 ± 9 de FC mitjana i 176 ± 9 de FC màxima. En joves jugadors, Sánchez-Alcaraz (2014), obté $141,23 \pm 10,89$ de FC mitjana i $175,24 \pm 16,54$ de FC màxima. Castillo (2011) aconsegueix millorar-la amb treball de potència durant 8 setmanes en jugadors de categoria nacional.

3. Àrea biomecànica, medicina esportiva, lesions i la seva prevenció. Les anàlisis dels aspectes biomecànics de la tècnica esportiva són gairebé inexistents. Hi ha estudis i exploracions de lesions, havent de considerar la prevenció per evitar la interrupció o modificació del procés d'entrenament-competició. De Prado et al. (2013), estudien les lesions més comunes: esquinç de turmell, trencament de bessó, lesions dels lligaments de genoll, lumbociàtica aguda, tendinitis del maniguet rotador, epicondilitis, fractura del escafoides i lesions oculars. Priego et al. (2014) analitzen el rol del peu en el pàdel i escriuen sobre la importància de l'entrenament neuromuscular i propioceptiu del peu-turmell, dels flexors i del disseny de calçat específic. Navarro et al. (2013) analitzen les lesions en esports d'oci (pàdel) i conclouen que els subjectes més propensos a patir-les són els homes que tenen una activitat no sedentària i sobrepès, amb més

with more than five years of experience. Castillo and Casuso (2015) look at the injuries that recreational paddle tennis produces in children and adults, and they conclude that the main risk factors for injuries are age, body mass index, and laterality, although the relationships are not strong enough to have high predictive value.

4. Psychological area. Nervousness, activation level, motivation, self-esteem, stress, and anxiety as traits that precede a sports contest can modify the physical performance of a paddle tennis player in any competition (Ruiz & Lorenzo, 2008). These authors analyze the psychological differences between paddle tennis categories and compare the mental abilities considered by the players and those evaluated by the general sample of the Psychological Characteristics Related to Sport questionnaire taken from Gimeno (1999). The results suggest that there are no significant differences between sexes, but that there are between the sample and the corresponding scales for stress control, impact on performance and motivation assessment, and mental ability. Ruiz (2008) compares the personality profile of paddle tennis players with the scores obtained in the Big Five Questionnaire and establishes significant differences between paddle tennis players and the population at large.

In addition, psychological factors have been studied in relation to sports injuries since the 1970s, with numerous articles analyzing both variables (Olmedilla, Ortega, Abenza, & Boladeras, 2011). One of them examines the perception of the factors that cause injuries in players by comparing them with each other using the data obtained (Sánchez-Alcaraz & De Prado, 2014). They conclude that the players analyzed by means of the questionnaire on perception of external and internal factors in injuries attach greater importance to the sporting aspects, although psychological and psychosocial factors are close behind.

5. Athletic performance, technical, tactical, educational and game analysis area. In the search for work programs for coaches and physical trainers, Sánchez-Alcaraz (2014d) recommends guidelines for the design of physical training projects for young players in which each of the components of the physical capacity of the athletes are exercised. There are tests for analyzing them such as those

de cinc anys d'experiència. Castillo i Casuso (2015), estudien les lesions que produeix el pàdel recreatiu en nens i adults; conclouen que els principals factors de risc de lesions observades van ser l'edat, índex de massa corporal i la lateralitat, encara que les relacions no eren prou fortes com per tenir un alt valor predictiu.

4. Àrea psicològica. El nerviosisme, nivell d'activació, motivació, autoestima, estrès i ansietat, com a trets que precedeixen una competició esportiva, poden modificar l'acompliment físic d'un jugador de pàdel en qualsevol competició (Ruiz & Lorenzo, 2008). Aquestes autories han analitzat les diferències psicològiques entre categories de pàdel i comparat les habilitats psíquiques considerades pels jugadors i les avaluades per la mostra general del qüestionari Característiques psicològiques relacionades amb l'esport (CPRD), de Gimeno (1999). Els resultats indiquen que no hi ha diferències significatives entre gèneres, però sí entre la mostra i els barems corresponents per a les escales de control d'estrès, influència sobre l'avaluació del rendiment i motivació, i habilitat mental. Ruiz (2008) compara el perfil de personalitat de les jugadores de pàdel amb els barems obtinguts amb el Qüestionari de Personalitat BFQ (Big Five Questionnaire), establint diferències significatives entre jugadores de pàdel i la població general.

D'altra banda, des d'inicis del 1970, es fan estudis sobre els factors psicològics en relació amb les lesions esportives, i existeixen nombrosos articles que analitzen ambdues variables (Olmedilla, Ortega, Abenza, & Boladeras, 2011). Un d'ells analitza la percepció dels factors que provoquen lesions en els jugadors comparant unes amb altres segons les dades obtingudes (Sánchez-Alcaraz & De Prado, 2014). Conclouen que els jugadors analitzats mitjançant el qüestionari de percepció de factors externs i interns en les lesions, li donen més importància als aspectes esportius, encara que se li acosten els factors psicològics i psicosocials.

5. Àrea de rendiment esportiu, aspectes tècnics, tàctics, didàctics i anàlisi del joc. En la cerca de programes de treball per a entrenadors i preparadors físics, Sánchez-Alcaraz (2014d) recomana unes pautes per al disseny de projectes de preparació física per a joves jugadors, en el qual s'exerciten cadascun dels components de la capacitat física dels esportistes. Per a la seva anàlisi existeixen test com els que indiquen

indicated by Sánchez-Alcaraz and Sánchez-Pay (2013) which can be used to check the fitness of players.

Paddle tennis also involves its own specific technical moves and tactics. Coaches attach great importance to the growth and development of the characteristics of the athlete which gives rise to technical and tactical analysis as an analytical method used to enhance performance (Lees, 2002).

Technique is the procedure that leads to obtaining maximum performance in a motor goal set by tactics. Barbero-Montesinos (2007) proposes a sequencing of each of the technical moves from tactical demonstration and comments to the breakdown and explanation of the shot. In addition, González-Carvajal (2006) argues that consideration should be given to the personal characteristics of the player and physical and biomechanical aspects as well as to shots (basic, volleys, off the back wall, side wall, tactical) which follow a methodological sequencing, to which must be added those off the double side walls and back wall (Sánchez-Aguilar, 2009).

The most common difficulties encountered by players in developing technical aspects after adequate instruction is to achieve positive adherence to the sport (Lasaga, 2010; Llamas et al., 2009). Llamas et al. (2009) found that students who trained for six months with a paddle tennis instructor improved their technical moves, with a significant difference between men and women in which the former did better.

Weinick (1988) defines tactics in Sánchez-Alcaraz (2012, p. 2) as “rational and regulated behavior on the performance capacity of the athlete and the opponent as well as external conditions”. In paddle tennis, as in other open sports with a changing environment, tactics play an important role within the demands of the game. Sánchez-Alcaraz (2013) suggests including tactics training in the beginner stage with games and simulated situations. Ramón and Guzmán (2014) and Almonacid (2011) also look at tactics training.

Educational aspects include the papers by Morlan and Sanz (2008) and Romero et al. (2010), whose purpose is to promote competitive paddle tennis from childhood to create an academy from which future elite athletes may emerge. This will mean making the

Sánchez-Alcaraz i Sánchez-Pay (2013) amb els quals es pot comprovar la condició física dels nostres jugadors.

Així mateix, el pàdel contempla gestos tècnics propis i una tàctica determinada. Els entrenadors donen gran importància al creixement i desenvolupament de les característiques de l'esportista sorgint així l'anàlisi tècnica i tàctica com a mètode analític utilitzat per a la millora del rendiment (Lees, 2002).

La tècnica és el procediment que condueix a obtenir el màxim rendiment en un objectiu d'àmbit motor marcat per la tàctica. Barbero-Montesinos (2007) proposa una seqüenciació de cadascun dels gestos tècnics, des de la demostració i comentaris tàctics, fins a la descomposició i explicació del cop. A més, segons González-Carvajal (2006), cal considerar les característiques personals del jugador i els aspectes físics i biomecànics, així com els copejaments (bàsics, sense pot, de paret de fons, de paret lateral, tàctics) que segueixen una seqüenciació metodològica, als quals cal afegir els de les dobles parets laterals i de fons (Sánchez-Aguilar, 2009).

Les dificultats més comunes que troben els jugadors/ores en el desenvolupament d'aspectes tècnics després d'un ensenyament adequat, és aconseguir l'adherència positiva a l'esport (Lasaga, 2010; Llamas et al., 2009). Llamas et al. (2009) afirmen que les i els alumnes que van entrenar sis mesos amb un instructor de pàdel van millorar els gestos tècnics, existint una diferència significativa entre homes i dones a favor dels primers.

Weinick (1988) defineix la tàctica, en Sánchez-Alcaraz (2012, pàg. 2), com el “comportament racional i regulat sobre la pròpia capacitat de rendiment de l'esportista i l'adversari, així com de les condicions exteriors”. En el pàdel, com en els esports oberts amb entorn canviant, la tàctica juga un paper important dins de les demandes del joc. Sánchez-Alcaraz (2013) proposa incloure l'entrenament de la tàctica en l'etapa d'iniciació amb jocs i situacions simulades. També treballen l'entrenament de la tàctica Ramón i Guzmán (2014) i Almonesir (2011).

Entre els aspectes didàctics se situen els treballs de Morlan i Sanz (2008) i Romero et al. (2010) l'objectiu dels quals és fomentar el pàdel competitiu des de la infància per crear una pedrera de la qual puguin sorgir futurs esportistes d'elit, motiu pel qual és necessari acostar aquesta activitat als centres

sport more accessible for schools. Sánchez-Aguilar (2009) echoes this approach in his call for games when children are at school.

Finally, the educational aspects of the game and their analysis include the contributions by Sañudo et al. (2006) and Ruiz (2007), who set out proposals for playing adapted paddle tennis, and by Barbero-Montesinos and Barbero-Reyes (2011), who suggest a division according to each student's abilities and not their physical disability.

In game analysis, the most frequent shots in competition are analyzed (Carrasco et al., 2011; Fernández & Martín, 2014; Priego et al., 2013) and the authors assert that the most successful shots during a paddle tennis match are smashes and deep and cross-court lobs.

Another of the parameters that make up game analysis is the time structure of the game, in which all authors conclude that it is an intermittent sport where rest time is higher than game time (Amineba & Salinero, 2013; Carrasco et al., 2011; Castellar et al., 2014; Sánchez-Alcaraz, 2014b; Sañudo et al., 2008). The duration of the points is higher in women's paddle tennis (Castellar et al., 2014) while rest periods are longer in the men's game (Sánchez-Alcaraz, 2014b). The paper by Pradas et al. (2012) takes the same approach when it indicates that this sport is characterized by short periods of effort followed by long periods of recovery between points. In other words, moderate to high intensity intervallic effort where there is predominantly aerobic activity with peaks of anaerobic activity.

Some of these papers also analyze the number of shots per point which comes to 6.73 according to Sánchez-Alcaraz (2014c). The most repeated type of the shot is the volley (Sañudo et al., 2008; Carrasco et al., 2011). Amineba et al. (2013) analyze velocity and distance traveled in amateur players and find that they run about $2,025 \pm 327$ meters per game at a speed of 2.59 ± 0.40 kph.

Other parameters analyzed are the movements that take place on the court. Ramón et al. (2013) examine the distance traveled by high level players of the team that serves and find that the player on that team runs 10.7 m compared to 7.5 m for their teammate. Their analysis shows that motor action is the same at all levels. Priego et al. (2013) look at the most common movements and conclude that there is

educatiu. Així mateix, es pronuncia Sánchez-Aguilar (2009), en la seva proposta de jocs en l'etapa escolar.

Finalment, entre els aspectes didàctics del joc i la seva anàlisi, s'inclouen les aportacions de Sañudo et al. (2006) i Ruiz (2007) que generen propostes per a la pràctica del pàdel adaptat, així com la de Barbero-Montesinos i Barbero-Reyes (2011) que planteja una divisió segons les habilitats de cada alumne i no per la seva discapacitat física.

En l'anàlisi de joc s'analitzen els copejaments més freqüents en competició (Carrasco et al., 2011; Fernández & Martín, 2014; Priego et al., 2013) que afirmen que els copejaments més efectuats durant un partit de pàdel són la rematada i el globus profund i creuat.

Un altre dels paràmetres que conformen l'anàlisi del joc, és l'estructura temporal d'aquest, en què totes les autories conclouen que és un esport intermitent on el temps de descans és superior al de joc (Amineba & Salinero, 2013; Sañudo et al., 2008; Carrasco et al., 2011; Sánchez-Alcaraz, 2014b; Castellar et al., 2014). La durada dels punts és superior en categoria femenina (Castellar et al., 2014); i en la masculina els de descans (Sánchez-Alcaraz, 2014b). En la mateixa línia es troba el treball de Pradas et al. (2012), quan indica que aquest esport es caracteritza per esforços de curta durada seguits de períodes de llarga recuperació entre punts. És a dir, esforços intervàlics de moderada i alta intensitat on predominantment hi ha una activitat aeròbica amb pics d'activitat anaeròbica.

Alguns d'aquests treballs també analitzen el nombre de copejaments per punt que és de 6,73, segons Sánchez-Alcaraz (2014c); el tipus de cop que més es repeteix és la volea (Carrasco et al., 2011; Sañudo et al., 2008). Per a la velocitat i distància recorreguda, Amineba et al. (2013) l'analitzen en jugadors amateur i obtenen que es recorren uns 2.025 ± 327 metres per partit a una velocitat de $2,59 \pm 0,40$ km/h.

Altres paràmetres analitzats són els moviments que se succeeixen a la pista. Ramón et al. (2013) examinen la distància recorreguda pels jugadors d'alt nivell de l'equip que treu, trobant que el jugador que realitza el servei recorre 10,7 m enfront dels 7,5 m del company. L'anàlisi demostra que l'acció motriu és la mateixa en tots els nivells. Priego et al. (2013) tracten de conèixer els moviments més comuns, conclouent

a predominance of lateral movement followed by forward movement and split-step.

Between game analysis and the movements on the court lie the papers by Avalos et al. (2013) and Sanchis (2015). The former analyzes the impact of the court surfaces used in paddle tennis to contribute to its technical regulation. They conclude by stating reference values such as shock damping or reduction of forces, friction or grip, and vertical bounce of the ball and by proposing a technical standard to regulate the properties of artificial turf surfaces. The latter looks at the characteristics of paddle tennis courts in order to maintain uniformity in construction.

6. Sociological and socioeconomic area. Although this area is about sociology and encompasses socioeconomic aspects, it is important to bear in mind that the association between physical exercise (PE) and health is indisputable (Craig & Cameron, 2004; Ries, 2008; Ruiz, 2008) because they entail parallel parameters that, in the case of paddle tennis, are reinforced by its high recreational level and popularity in Spain, the passion it arouses, the fun it affords, and the values it brings with it (Cachón, 2014): Its economic impact can be added to these reasons. This stands in contrast to its low incidence in cold weather countries where the features of paddle tennis might well make it very popular (Lasaga, 2010).

Likewise, this section includes references to playing this sport and training for coaches because of their direct relationship with the sport and its socioeconomic impact. In this respect, Castañeda et al. (2012) analyze the characteristics of PE and sport in a group of students at the University of Seville. They conclude that these students play paddle tennis as a complement to other recreational activities and to taking part in university championships. Sánchez-Alcaraz et al. (2014) evaluated 125 paddle coaches with the Labor Satisfaction Questionnaire (LSQ+S) and found that satisfaction is higher in women than in men, the worst-rated dimension is compensation, and the best are security and promotion. Romero, Carrasco et al. (2008) supplement these findings by determining the profile of coaches in high-level competition and conclude that the profile of the high-level coach is a middle-aged man (36 years of age) who has been a tennis player and has only been working as a paddle tennis coach for a short time.

que existeix un predomini del lateral seguit del frontal i *split-step*.

Entre l'anàlisi del joc i els moviments a la pista, se situen els treballs de Avalos et al. (2013) i Sanchis (2015). El primer analitza la incidència dels paviments usats en pàdel per contribuir a la seva regulació tècnica. Conclouen enunciant valors de referència com a amortiment d'impactes o reducció de forces, fricció o agafada i bot vertical de la pilota, així com amb l'elaboració d'una proposta de norma tècnica per regular les propietats dels paviments de gespa artificial. El segon tracta sobre les característiques de les pistes de pàdel a fi de mantenir una homogeneïtat en les construccions.

6. Àrea sociològica i socioeconòmica. Encara que aquesta àrea sigui de sociologia i abasti aspectes socioeconòmics, és important recordar que l'associació entre activitat física (AF) i salut és indiscutible (Craig & Cameron, 2004; Ries, 2008; Ruiz, 2008), perquè impliquen paràmetres paral·lels que, en el cas del pàdel, es reforcen pel seu alt nivell recreatiu i la seva acceptació a Espanya, la passió que desperta, la diversió que ocasiona i els valors que comporta (Cachón, 2014); a aquestes raons se li afegeix l'impacte econòmic. Contrasta la seva escassa incidència en països de clima fred on les característiques del pàdel podrien fer que tingués gran acceptació (Lasaga, 2010).

Així mateix, en aquest apartat es recullen al·lusions a la pràctica d'aquest esport i la formació de les i els entrenadors per la seva relació directa amb aquesta i el seu impacte socioeconòmic. En aquest sentit, Castañeda et al. (2012) analitzen les característiques de la pràctica d'AF esportiva d'un grup d'estudiants de la Universitat de Sevilla. Conclouen que realitzen pàdel com a complement a altres activitats recreatives i a la participació en campionats universitaris. Sánchez-Alcaraz et al. (2014) avaluen 125 tècnics de pàdel amb el Qüestionari de Satisfacció Laboral (CSL+E) i obtenen que la satisfacció és superior en dones que en homes, que la dimensió pitjor valorada és la remuneració i les millors la seguretat i la promoció. Com a complement Romero, Carrasco et al. (2008) determinen el perfil dels seleccionadors en pàdel d'alta competició i conclouen que el perfil d'entrenador d'alt nivell és d'un home de mitjana edat (36 anys), que ha estat jugador de tennis, i que porta poc temps exercint com a entrenador de pàdel.

Lasaga (2010) studies the qualifications of current paddle tennis coaches and concludes that the profile of paddle tennis coaching teams is not primarily men with higher education qualifications. Finally, in response to whether paddle tennis is advisable for all types of people, analysis of the physiological parameters shows that they are in the healthy range recommended by the American College of Sports Medicine, in other words playing paddle tennis is recommended for all types of people (Carrasco et al., 2007).

Lastly, mention should be made in this section of the Resolution of 26 October 2011 of the Chair of the Spanish National Sports Council, which publishes the training plan for the sport of paddle tennis at levels I, II and III in accordance with the provisions of Article 6 of Order EDU/3186/2010, of 7 December, and which is to be used with everyone who is engaged in training in the sport. However, 40% of paddle tennis physical trainers, as in other sports, do not have any specific training according to the Madrid Physical Education and Sport Professional Association and some opinions obtained in the pseudo-professional field, although increasing numbers of training courses are being run.

7. Use of ICT. Video analysis is an accessible tool which makes it possible to learn about aspects of the game which are not observed in situ. It is used to analyze technique or keep a statistical record of any match parameters worthy of being studied (Fernández & Martín, 2014) and also helps paddle tennis coaches and players in their self-observation, a crucial factor in remedying sports technique that generates new knowledge and feedback among players (Sánchez-Alcaraz, 2014c).

Conclusions

Athletes who play paddle tennis have specific anthropometric and physiological characteristics. It is a sport that has a particular technique, tactics and time structure that have been examined using the papers set out in Table 1, which also shows the most representative authors and their contributions to paddle tennis from the perspectives that were identified at the beginning of this paper.

The most studied area is number 5, Athletic performance, technical, tactical, educational and game analysis, especially in terms of game analysis to improve technique and tactics and athletic performance.

Lasaga (2010) estudia les titulacions dels entrenadors de pàdel actuals i conclou que el perfil dels equips tècnics de pàdel principalment no és el d'homes amb estudis superiors. Finalment, en resposta a si el pàdel és recomanable per a tot tipus de població, analitzats els paràmetres fisiològics, s'observa que estan en el rang saludable aconsellat per l'American College of Sports Medicine, és a dir, es recomana la seva pràctica a tota la població (Carrasco et al., 2007).

Finalment, en aquest apartat cal assenyalar la Resolució de 26 d'octubre de 2011, de la Presidència del CSD, que publica el pla formatiu de la modalitat esportiva de pàdel en els nivells I, II i III d'acord amb el que estableix l'art. 6 de l'Ordre EDU/3186/2010, de 7 de desembre, que s'ha d'aplicar als qui es dediquen a l'entrenament d'aquest esport. En contraposició, el 40% dels preparadors físics del pàdel, el mateix que en els altres esports, no tenen cap tipus de formació específica, segons el COPLEF de Madrid i algunes opinions recaptades en l'àmbit pseudoprofessional, encara que s'estan oferint cada vegada amb major assiduitat cursos de formació.

7. Ús de les TIC. L'anàlisi de vídeo és una eina propera, que permet conèixer aspectes del joc, que *in situ* no s'aprecien. El seu ús es destina a l'anàlisi de la tècnica o per portar un registre estadístic de qualsevol paràmetre del partit digne de ser estudiat (Fernández & Martín, 2014) i ajudaran l'entrenador/a i al jugador/a de pàdel en l'observació d'ells mateixos, factor molt important en la correcció de la tècnica esportiva que genera nous coneixements i la retroacció entre les i els jugadors (Sánchez-Alcaraz, 2014c).

Conclusions

Les i els esportistes que practiquen pàdel tenen unes característiques antropomètriques i fisiològiques específiques. És un esport que presenta una tècnica, tàctica i estructura temporal determinades, dades que s'han analitzat mitjançant els treballs recollits a la taula 1, on apareixen les autories més representatives i les seves aportacions al pàdel des de les perspectives que es van marcar al principi d'aquest article.

L'àrea més estudiada és la 5. Rendiment esportiu, tècnica, tàctica, didàctica i anàlisi de joc, especialment el relacionat amb l'anàlisi de joc per a una millora de la tècnica-tàctica i rendiment esportiu. Destaca la manca

The lack of papers related to the rest of the thematic areas is significant, which is contradicted by the high participation of users as indicated by the Center for Sociological Research (CIS, 2014). Hence most of this study concerns analysis of the predominant thematic area, with a limiting factor being the lack of papers on paddle tennis in English. As future research we suggest more in-depth study of paddle tennis by examining the psychological characteristics of the players, investigating the low impact of the sport in European countries whose climatic characteristics would enable it to be played in indoor facilities, and introducing the sport into schools.

Conflict of interests

The authors declare no conflict of interest.

References / Referències

- Almonacid, B. (2011). Perfil de juego en pádel de alto nivel (Tesi doctoral, Universidad de Jaén, Jaén, Espanya).
- Amieba, C., & Salinero, J. J. (2013). Aspectos generales de la competición del pádel y sus demandas fisiológicas. *AGON International Journal of Sport Sciences*, 2, 60-67.
- Avalos, H., Sanchís, M., Magraner, L., & Alcántara, E. (2013). Homologación de instalaciones de pádel. *Biomecánica*, 59, 15-17.
- Barbero-Montesinos, G. (2007). Didáctica de una clase de pádel. *Retos*, 12, 54-57.
- Barbero-Montesinos, G., & Barbero-Reyes, G. (2011). Práctica del pádel adaptado, un modelo de integración al deporte. *Espiral. Cuadernos del Profesorado*, 4(8), 69-76.
- Cachón, J. (2014). ¿Entusiasmo, delirio, deporte, fervor, pasión, PÁDEL? *Journal of Sport and Health Research*, 6(1), 3-6.
- Carrasco, L., Romero, S., Sañudo, B., & De Hoyo, M. (2011). Game analysis and energy requirements of paddle tennis competition. *Science & Sports*, 26(6), 338-344. doi:10.1016/j.scispo.2010.12.016
- Carrasco, L., Sañudo B., & De Hoyo, M. (2007). Analysis of the paddle tennis practice: a healthful sport for all. *A Universitatis Palackianae Olomucensis. Gymnica*, 37(2) 31.
- Castañeda, C., Romero, R., & Ríes, F. (2012). Características de la práctica de AF-deportiva de los estudiantes de la Facultad de CC de la educación. *E-balonmano.com. Revista de Ciencias del Deporte*, 8(1), 35-49.
- Castaño, J. (2009). *Iniciación al pádel*. Sevilla: Wanceulen.
- Castellar, C., Quintas, A., Pinilla, J. M., & Pradas, F. (2014). Análisis de los parámetros temporales que intervienen en la competición en pádel. *Revista Internacional de Deportes Colectivos* 18, 5-14.
- Castillo, A. (2011). *Evaluación fisiológica a través del método de entrenamiento integral en deportistas de pádel de 2ª categoría nacional*. Congreso Internacional en Ciencias de la AF y del Deporte: Investigación, desarrollo e innovación, UPV-EHU.
- Castillo, A. (2011). *Repercusión de la temperatura sobre el consumo de oxígeno en deportistas de pádel no profesionales*. Congre-

de treballs relacionats amb la resta d'àrees temàtiques, la qual cosa es contradiu amb l'alt nombre de persones que hi juguen, tal com indica el CIS (2014). Per això, la major part d'aquest estudi incideix en l'anàlisi de l'àrea temàtica predominant, sent un factor limitant la manca de treballs sobre pádel al món anglosaxó. Com a perspectives de futur es proposa aprofundir en l'estudi del pádel; incidir en les característiques psicològica dels i les participants; indagar sobre la seva escassa incidència en els països de l'entorn europeu on es podria jugar en instal·lacions cobertes, i introduir-ne la pràctica en centres.

Conflicte d'interessos

Els autors declaren no tenir cap conflicte d'interessos.

- so Internacional en Ciencias de la AF y del Deporte: Investigación, desarrollo e innovación, UPV-EHU.
- Castillo, A. (2012). El pádel de competición. *Análisis de las respuestas fisiológicas, físicas y psicológicas* (Tesi doctoral, Universidad de Málaga, Málaga, Espanya).
- Castillo, A., Hernández, A., & Alvero, J. R. (2014). Morfología del jugador de élite de pádel-comparación con otros deportes de raqueta. *International Journal of Morphology*, 32(1), 77-182.
- Castillo-Lozano, R., & Casuso-Holgado, M. J. (2015). A comparison musculoskeletal injuries among junior and senior paddle-tennis players. *Science & Sports*, 30(5), 268-274. doi:10.1016/j.scispo.2015.03.005
- Castro, R., Cachón, J., Valdivia, P., Castellar C., & Pradas, F. (2015). *History of Paddle*. 14th ITTF Sports Science Congress | 5th World Racquet Sports Congress. Suzhou (Xina).
- CIS (2014). *Barómetro de Junio 2014. Estudio nº 3029*. Madrid.
- Costa, P., De Almeida, K., Magosso, A. M., & Segura-Muñoz, S. I. (2008) Aluminio como factor de riesgo para la enfermedad de Alzheimer. *Revista Latino-americana de Efemagem*, 16(1) 1-7.
- Craig, C., & Cameron, C. (2004). *Increasing physical activity: assessing trends from 1998-2003*. Ottawa: Canadian Fitness and Lifestyle Research Institute.
- De Hoyo, M., Sañudo, B., & Carrasco, L. (2007). Demandas fisiológicas de la competición en pádel. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 8, 53-58. doi:10.5232/ricyde2007.00805
- De Prado, F., Sánchez-Alcaraz, B. J., García-Navarro, J. N., & Barruenzo, A. (2013). Prevención de lesiones en pádel. *Trances*, 6(4), 175-188.
- Federación Española de Pádel (2015, gener). *Datos de jugadores federados*. Recuperado http://www.padelfederacion.es/Datos_Federacion.asp?Id=0.
- Fernández, J., & Martín, J. C. (2014). *Análisis técnico y táctico del remate del globo en 8 jugadores profesionales de pádel* (Trabajo de Final de Grado). León: Universidad de León.

- García Ferrando, M. (2009). La dualitat glocalitzadora de l'esport contemporani. *Apunts. Educació Física i Esports* (97), 29-36.
- Gimeno, F. (1999). *Variables Psicológicas implicadas en el Rendimiento Deportivo: Elaboración de un Cuestionario* (Tesi doctoral, UNED, Espanya).
- González-Carvajal, C. (2006). *Escuela de Pádel: del Aprendizaje a la Competición Amateur*. Madrid: Tutor.
- Lasaga, M. J. (2010). *Estudio social y metodológico del pádel desde la precepción de técnicos y jugadores: Una apuesta educativa* (Tesi doctoral, Universidad de Sevilla, Sevilla, Espanya).
- Lees, A. (2002). Technique analysis in sports: a critical review. *Journal of Sports Sciences*, 20(10), 813-28. doi:10.1080/026404102320675657
- Llamas, V. J., García-Cantó, E., & Pérez, J. J. (2009). Nivel de ejecución del remate de potencia de pádel en alumnos de la Universidad de Murcia. *EmásF*, 4(23), 16-24
- Martínez-Navarro, D., Martínez-Sanz, J., Núñez, J. A., & Martín, D. (2012). *Patrimonio histórico español del juego y del deporte: Federación Española de Pádel*. Museo del juego.
- Martínez-Rodríguez, A., Roche, E., & Vicente, N. (2015). Body composition assessment of paddle and tennis adult male players. *Nutrición Hospitalaria*, 31(3), 1294-1301.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2015). *Encuesta de hábitos deportivos en España 2015. Síntesis de resultados*. Madrid: Subdirección General de Estadística y Estudios, Secretaría General Técnica. Catálogo de publicaciones del Ministerio: www.mecd.gob.es.
- Ministerio de la Presidencia (2011). Resolución de 26 de octubre, de la Presidencia del CSD, por la que se publica el plan formativo de la modalidad deportiva de pádel. BOE núm. 282 de 23 de noviembre. www.boe.es/boe/dias/2011/11/23/pdfs/BOE-A-2011-18445.pdf
- Montenegro-Mora, L. A. (2013). *¿Cómo elaborar un artículo de revisión?* Nariño (Colòmbia): Editorial UNIMAR.
- Morlan, V., & Sanz, E. (2008) Promoción del paddle de competición desde las primeras etapas deportivas (6-12 años). Un proyecto de intervención. *Retos*, 13, 46-49.
- Navarro, E., Albaladejo, R., Villanueva, R., García, C., Majón R., & Hernández, J. V. (2013). *Estudio epidemiológico de las lesiones en el deporte de ocio: Pádel*. Madrid: Fundación MAPFRE.
- Olmedilla, A., Ortega, E., Abenza, L., & Boladeras, A. (2011). Lesiones deportivas y psicología: una revisión (2000-2009). *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 11(1), 45-57.
- Padelazo (2009). *El pádel federado: cuarto deporte que más crece en España desde 2009* Recuperado de <http://www.padelazo.com/2015/05/el-padel-federado-cuarto-deporte-que-mas-crece-en-espana-desde-2009/>. Estadístiques aparegudes a la Vanguardia.com.
- PadelWorldPress (2015). *Datos 2015: Más de cuatro millones de practicantes de pádel en España*. Recuperat de <http://padelworldpress.es/datos-2015-mas-de-cuatro-millones-de-practicantes-de-padel-en-espana/>.
- Pradas, F., Cachón, J., Otín, D., Quintas, A., Arraco, S. I., & Castellar, C. (2014). Análisis antropométrico, fisiológico y temporal en jugadoras de pádel de elite. *Retos: Nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 25, 107-112.
- Pradas, F., Castellar, C., Coll, I., & Rapún, M. (2012). *Análisis de la estructura temporal del pádel femenino*. IV Congreso Internacional de Ciencias del Deporte y la Educación Física. Pontevedra.
- Priego, J. I., Olaso, J., Llana-Belloch, S., Pérez-Soriano, P., González, J.C., & Sanchís, M. (2013). Padel: A Quantitative study of the shots and movements in the high-performance. *Journal of Human Sport and Exercise*, 8(4), 925-931. doi:10.4100/jhse.2013.84.04
- Priego, J. I., Olaso, J., Llana-Belloch, S., Pérez-Soriano, P., González, J. C., & Sanchís, M. (2014). Estudio presurométrico y biomecánico de pie en pádel. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 3(1) 21-26.
- Ramón, J. (2013). Análisis de la distancia recorrida y velocidad de desplazamiento en pádel (Tesi doctoral, Universitat de València, València, Espanya).
- Ramón, J., & Guzmán, J. F. (2014). Distancia a la red de los jugadores de pádel en función del lado de juego. *Revista Internacional de Deportes Colectivos*, 18, 105-113.
- Ramón, J., Guzmán, J. F., Llana, S., Vučković, G., & James, N. (2013). Comparison of distance covered in paddle in the serve team according to performance level. *Journal of Human Sport and Exercise*, 8(3), 38-742. doi:10.4100/jhse.2013.8.proc3.20
- Ries, F. (2008). Estudios sobre la condición física saludable: una revisión bibliográfica hasta el año 2005. *Revista Fuentes*, 8, 299-313.
- Romero, S., Carrasco, L., De Hoyo, M., Sañudo, B., Corral, J. A., Chacón, F., & Lasaga, M. J. (2008). Determinación del perfil de seleccionadores de pádel de alta competición. *Tándem. Didáctica de la Educación Física*, 28, 85-95.
- Romero, S., Lasaga, M. J., & Latorre, A. (2010). Metodología de enseñanza en pádel en niveles de iniciación. *Habilidad Motriz: Revista de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 34, 33-42.
- Ruiz-Barquín, R. (2008). *Perfil de personalidad femenino en el deporte del pádel de alto rendimiento*. IV Congreso Internacional y XXV Nacional de EF, Córdoba.
- Ruiz-Barquín, R., & Lorenzo-García, O. (2008). Características psicológicas en los jugadores de pádel de alto rendimiento. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 3(2), 183-199.
- Ruiz, J. (2008). La condició física com a determinant de salut en persones joves. *Apunts. Educació Física i Esports* (92), 95.
- Ruiz, M. A. (2007). Pádel adaptado. *Sobre ruedas*, 65, 19.
- Sánchez-Aguilar, M. J. (2009). Metodología del pádel en la EF escolar. *Innovación y experiencias educativas*, 23, 1-9.
- Sánchez-Alcaraz, B. J., & De Prado, F. (2014). Percepción de los Factores que provocan Lesiones en Jugadores de Pádel. *Revista de entrenamiento deportivo*, 27(4), 1-6.
- Sánchez-Alcaraz, B. J. (2013). Historia del pádel. En Asociación Andaluza de Historia del Deporte, *Materiales para la Historia del Deporte* (pàg. 57-60). Sevilla: UPO.
- Sánchez-Alcaraz, B. J. (2014a). Análisis de la exigencia competitiva del pádel en jóvenes jugadores. *Kronos*, 13(1).
- Sánchez-Alcaraz, B. J. (2014b). Diferencias en las acciones de juego y la estructura temporal entre el pádel masculino y femenino profesional. *Acción Motriz*, 12, 17-22.
- Sánchez-Alcaraz, B. J. (2014c). La utilización de videos didácticos en la enseñanza-aprendizaje de los golpes de pádel en estudiantes. *Revista DIM*, 10(29), 1-8.
- Sánchez-Alcaraz, B. J. (2014d). Recomendaciones de entrenamiento de la condición física en jugadores jóvenes de pádel. *Trances*, 6(4), 189-200.

- Sánchez-Alcaraz, B. J., & Sánchez-Pay, A. (2013). Medición de la condición física del jugador de pádel a través de test. *Trances*, 6(2) 45-62.
- Sánchez-Alcaraz, B. J., Courel, J., & Cañas, J. (2015). Análisis de la investigación científica en pádel. *Agon, International Journal of Sport Sciences*, 5(1), 44-54.
- Sánchez-Alcaraz, B. J., Gómez, A., Parra, M. C., & García-Montiel, J. A. (2014). Anàlisi de la satisfacció laboral de tècnics esportius de pàdel i natació. *Apunts. Educació Física i Esports* (117), 77-83. doi:10.5672/apunts.2014-0983.cat. (2014/3).117.08
- Sanchis, M. (2015). Contribución a la regulación técnica de los pavimentos de hierba artificial para la práctica del pádel a través de una investigación prenormativa (Tesi doctoral, Universitat Politècnica de València, València, Espanya).
- Sañudo, B., De Hoyo, M., & Carrasco, L. (2008). Demandes fisiològiques i característiques estructurals de la competició en pàdel masculí. *Apunts. Educació Física i Esports* (94), 23-28.
- Sañudo, F., De Hoyo, M., & París, F. (2006). Integración y deporte: Pádel adaptado. *Revista de Educación Física: renovar la teoría y la práctica*, 104, 35-38.

Estudi etnogràfic del porter d'hoquei sobre patins: una vida entre paradoxes

Ethnographic Study of the Roller Hockey Goalkeeper: a Life between Paradoxes

GUILLEM TRABAL TAÑÁ

Sport Lisboa e Benfica (Lisboa, Portugal)

Autor per a la correspondència

Guillem Trabal Tañá

guillem_tt@hotmail.com

Resum

Aquest estudi és la primera recerca en les ciències de l'activitat física i l'esport que ha analitzat des d'una perspectiva etnogràfica el porter d'hoquei sobre patins. L'objectiu principal és conèixer quines són les valoracions i els judicis que la comunitat de l'hoquei sobre patins ha atorgat a aquesta figura i poder comprendre quina és la lògica externa existent al seu voltant. La metodologia emprada en aquesta recerca ha estat l'observació, l'observació participant i 8 entrevistes en profunditat a porters, jugadors i entrenadors de la màxima categoria de l'hoquei sobre patins nacional. Els principals resultats mostren que: a) el porter és considerat el jugador més determinant de l'equip; b) els judicis que es fan de les actuacions del porter tenen en compte variables quantitatives: els gols encaixats i el resultat final d'un partit i/o competició; c) dins la comunitat de l'hoquei sobre patins s'ha enquistat una definició de la identitat del porter que l'associa a la bogeria, la solitud, l'extravagància i la raresa; d) els porters comparteixen una forma particular de comprendre aquest esport que fonamenta la seva associació i la seva cooperació, i e) l'existència del porter dins l'hoquei sobre patins està plena de paradoxes que es contraposen a l'alta importància atribuïda a aquesta figura.

Paraules clau: hoquei sobre patins, porter, lògica externa, etnografia

Abstract

Ethnographic Study of the Roller Hockey Goalkeeper: a Life between Paradoxes

This is the first study in sports and physical exercise science to analyze the roller hockey goalkeeper from an ethnographic perspective. The main objective was to determine the evaluations and judgments that the roller hockey community has given to this player and to understand what the external logic around him is. The methodology used in this research was based on observations, participant observation and 8 extensive interviews with goalkeepers, players and coaches of the first division of the Spanish roller hockey championship. The main results show that: a) the goalkeeper is considered the most important player in the team; b) the judgment of his actions involves quantitative variables, specifically the number of goals scored and the final outcome of a match and/or a competition; c) the roller hockey community associates the identity of the goalkeeper with madness, loneliness, extravagance and eccentricity; d) goalkeepers share a particular way of understanding the sport that encourages partnership and cooperation with other goalkeepers; e) the existence of the goalkeeper in roller hockey is full of paradoxes that contrasts with the high importance attributed to this player.

Keywords: roller hockey, goalkeeper, external logic, ethnography

Introducció

L'hoquei sobre patins i la importància de l'esport en la nostra societat

Una clara i breu definició de l'hoquei sobre patins dona dues característiques principals sobre aquest esport (Comité Européen de Rink-Hockey, CERH, 2009). La primera és que els jugadors utilitzen uns patins per desplaçar-se i un estic per manipular la pilota; la segona, que es tracta d'un enfrontament entre dos equips de 5 jugadors cadascun (1 porter i 4 jugadors de pista) amb l'objectiu de superar l'oposició de l'equip adversari i poder introduir la pilota a la seva porteria per poder marcar més gols.

Aquest esport té enormes llacunes a nivell de bibliografia i de recerca, pocs llibres estan especialitzats en aquesta figura (Folguera, 2000; González, 2011; Mori, 1988) i tots han estat escrits per exporters. Altres llibres genèrics de l'hoquei sobre patins hi dediquen algun capítol o hi fan alguna referència (Grieco & Fortti, 1998; López, 1997; Méndez, 1999; Riverola, 2009; Sariol, 2005; Sariol & Nohales, 2009; Sénica, 2004; Torner, 1990; Velasco, 1982). Molta de la informació actualitzada referent al porter prové de seminaris, cursos, ponències i revistes del propi àmbit de l'hoquei sobre patins (Ferreira, 2006; González, 2008; Sanz, 2008; Trabal,

2012a, 2012b). L'únic article presentat en un congrés de ciències de l'activitat física i l'esport i posteriorment publicat és el de Kingman i Dyson (2001) en el qual es mostra la tendència de la direcció dels llançaments cap a porteria i els moviments realitzats pels porters.

La cultura de l'hoquei sobre patins té tendència a catalogar la figura del porter amb unes característiques especials que el diferencien de la resta de jugadors. Les poques aportacions que se'n fan tenen un denominador comú: gran importància dins l'equip i amb una influència molt estreta de les seves actuacions amb el resultat del col·lectiu, una personalitat particular com a element destacat en la conformació de la seva identitat i una estranya solitud dins l'equip (Folguera, 2000; González, 2008; Kingman & Dyson, 2001; Mori, 1991; Riverola, 2009; Sénica, 2004). A partir d'aquí la resta d'informació referent al porter ja se centra en aspectes tècnics, tàctics, de condicionament físic i metodològics que a través d'una anàlisi diacrònica un s'adona de l'evolució que ha tingut el porter en aquest esport a nivell de característiques tècniques, des dels porters ràpids i àgils que aturaven les pilotes amb les cames (Mori, 1991) fins a arribar al porter actual que utilitza moviments més senzills que han limitat l'espectacularitat d'aquest (Folguera, 2000). Allò que el pas del temps no ha canviat ha estat la visió especial del porter dins l'esport i que s'ha exposat anteriorment.

Estudiar l'esport des d'una perspectiva etnogràfica es justifica per la gran importància que aquest té en la nostra societat, és un fet evident la impossibilitat de viure al marge d'algun aspecte relacionat amb els esdeveniments esportius ja que aquests han adquirit una “presència còsmica” (Coca, 1993). La comprensió d'aquest fenomen facilita la comprensió de tota la societat, tal com defineix Padiglione (1996) utilitzant el concepte de “fet social total” de Marcel Mauss, l'esport evidencia que tot allò vinculat a l'esport no es pot reduir només a l'aspecte esportiu sinó que cal entendre que representa altres dimensions de la societat. En l'esport hi és tot: política, economia, religió... i connecta dimensions i elements molt heterogenis entre sí.

En l'esport hi ha, i no només en el d'alt nivell, una necessitat imperiosa de comparar les actuacions dels esportistes o de determinar el rendiment dels equips, la competició n'ha esdevingut un element indissoluble. Aquesta situació és la conseqüència d'una realitat cultural, l'esport ha evolucionat de la mà de la societat, és un element rellevant en la seva cultura i no ha quedat al marge de la revolució industrial i del capitalisme.

L'esport ha adquirit característiques que són idèntiques al procés de producció capitalista en les que l'esquema de competició-mesura-rècord que defineix l'esport d'alt rendiment és el reflex perfecte d'aquest procés (Weber, 1997). Per Rodríguez (2000), l'esport de rendiment té els mateixos valors que la societat i igual que aquesta, en termes de rècords “s'ha de produir més i millor per ser competitiu” (pàg. 172). L'esport competitiu necessita guanyadors i perdedors, el rol de l'esportista està impregnat del resultat i aquests actuen al límit de la frontera que divideix l'èxit del fracàs (Coca, 1993).

La lògica interna i externa en el porter d'hoquei sobre patins

La praxiologia motriu, com a paradigma de l'educació física i l'esport, facilita comprendre l'esport a través de dos tipus de lògiques: la interna i l'externa. La lògica interna són les taules de la llei de la pràctica esportiva, la convenció establerta que determina l'ordre intern i el patró d'organització de les pràctiques motrius. Està determinada pel sistema d'obligacions que imposen les normes i descriu el conjunt de relacions entre components: participants, espai, temps, objectes i implements (Parlebas, 2001). La lògica externa s'associa a les condicions socioculturals i “atribueix significats simbòlics” (Parlebas, 2001, pàg. 307). Un exemple d'aquesta lògica externa són les opinions que els aficionats poden tenir sobre quins són els millors porters, com ha estat l'actuació d'un determinat porter en un partit o si un porter ha fallat en un gol.

Mètode

La metodologia emprada s'ha sustentat en les tècniques pròpies de l'etnografia: l'observació (recollida de dades des de fora, sense intervenció directa sobre els informants), l'observació participant (recollida de dades mitjançant interacció de l'investigador amb els informants en el seu context), i les entrevistes en profunditat. Aquesta metodologia aplicada a la recerca de l'esport ja ha demostrat ser adequada en altres investigacions (Mata, 2004; Márquez, 2005; Maza, 2008). Cal remarcar que en aquest treball l'equip investigador ha compartit aquest rol amb el d'informant ja que el primer compleix amb els requisits exigits per ser informant: ser porter d'hoquei sobre patins que competeix a la màxima categoria d'aquest esport. Fa més de 15 anys que hi competeix i a més a més ha estat

internacional més de 100 vegades. D'aquesta forma ha pogut accedir, participar i observar espais i moments plens d'informació de vital importància i que poden arribar a ser inaccessibles per a qualsevol altra persona investigadora. Un altre avantatge d'aquest fet ha estat que la presència de l'investigador dins els espais estrictament reservats als subjectes d'un equip no ha alterat la realitat (Geertz, 1981) ja que aquest en formava part. Per evitar que el treball adquirís un caràcter massa subjectiu totes les reflexions personals i experiències prèvies han estat confirmades a través de les aportacions de la resta d'informants.

Aquest treball de camp no s'ha limitat a les observacions dels jugadors i porters sinó que ha recollit informacions de tota la comunitat de l'hoquei sobre patins: periodistes, aficionats, àrbitres, directius i practicants. El seguiment d'aquesta observació s'ha registrat a través d'un diari, anotant les aportacions rellevants en el tema d'estudi que han anat sorgint al llarg de la investigació. Aquest s'ha realitzat al llarg de la temporada 2013-14 en els espais i contextos on la valoració del porter estava present: vestidors, mitjans de comunicacions, tertúlies de bar, entrenaments, converses a la grada, xerrades tècniques o partits.

Les entrevistes en profunditat s'han realitzat a 8 informants que participen a l'“OK Liga” (màxima competició a nivell d'Espanya): 4 porters, 1 jugador i 3 entrenadors, posteriorment a l'obtenció del consentiment informat. En l'exposició dels resultats s'exposen les seves paraules diferenciant entre informants porters o informants jugadors/entrenadors però mantenint el seu anonim. Aquestes han permès els entrevistats exposar detingudament els seus punts de vista a fi que la visió èmica constatés com es crea la valoració del porter. Han estat semiestructurades partint d'un guió inicial basat en el marc teòric i les observacions realitzades. Les entrevistes s'han enregistrat en vídeo, s'han transcrit i posteriorment s'han analitzat tenint en compte les categories següents: identitat, arguments utilitzats en les valoracions i relacions entre esportistes.

Resultats

Importància del porter en l'hoquei sobre patins

No es pot comprendre què implica ser porter ni la forma com s'articulen totes les valoracions i judicis de les seves actuacions si no es té en compte el gran pes que aquest ha adquirit en aquesta disciplina esportiva. Un aspecte inqüestionable és que el porter és valorat

com el 70% o 80% de l'equip i es considera que les seves actuacions tenen una relació directa amb el rendiment d'aquests. Un element que destaca en aquesta valoració percentual és que és acceptada sense cap estudi que justifiqui aquesta argumentació, i la valoració qualitativa ha estat definida mitjançant valors quantitius arbitraris.

Comentaris dels equips informants jugadors/entrenadors i aportacions d'aficionats al llarg del treball de camp expressen l'enorme valoració al porter:

“En alta competició, en partits igualats, decanten la balança (els porters)”.

“Si canviéssim els porters haguéssim guanyat el partit”.

“Hem perdut el partit perquè avui el porter no ha parat res”.

“Si mires la classificació sempre passa el mateix, els quatre primers classificats són els que tenen els quatre milers porters”.

La seva funció és molt complicada, no només perquè part del rendiment de l'equip depèn de la seva actuació sinó perquè a ell no se li permeten errors i quan erra ja ningú pot solucionar-ho, a diferència del que fa ell amb els errors dels seus companys. Per Folguera (2000), un dels millors porters de la història de l'hoquei sobre patins, “...un error del guardameta acostuma a no tenir remei. Aquesta és la relació amor i odi que s'estableix amb el porter. En definitiva, la grandesa de posar-se sota els pals” (pàg. 15). Això comporta que els porters hagin d'actuar sota una enorme pressió ja que el seu èxit o fracàs està a la vista de tothom.

Identitat

Hegemònicament, el porter té un rellevant reconeixement social dins aquest esport, un reconeixement sustentat en la seva importància i que l'identifica com a component de l'equip d'una forma concreta. Entendre com és un porter té dues vessants: 1) des de la identificació dels punts comuns cap als altres porters, i 2) des de la identificació de les diferències cap a la resta de jugadors de pista, pel qual són considerats diferents i especials. Aquesta construcció identitària basada en la diferència s'adjudica tant per la pròpia sensació que sent de diferència el propi porter com per la manera com la resta de la comunitat de l'hoquei el distingeix: hi ha qui considera que practica un esport individual dins un esport col·lectiu.

La diferenciació i especificitat com el porter viu el seu rol el porta a ser tractat de forma diferent a la resta, se li accepten unes condicions de funcionament exclusives dins l'equip, fins al punt de ser tractat amb privilegis, com resumeix clarament un entrenador: “El porter que faci el que vulgui que mentre pari el dia del partit ja n'hi ha prou”. Aquesta situació és la conseqüència de dos factors: ser diferent i especial per una banda i ser la figura més determinant per l'altra. Aquesta veneració té una relació directament proporcional amb la valoració que es fa del porter, en la mesura que un porter perd la seva capacitat de ser decisiu i important dins l'equip tots aquests privilegis poden anar canviant. La pròpia figura del porter suplent exemplifica aquest fet, si l'equip moltes vegades està al servei del porter titular el porter suplent té la funció d'estar al servei de l'equip i del porter titular.

Hi ha estereotipats uns significats simbòlics que apropen la figura del porter a personatges únics i estranys. Les definicions més comunes són les que el cataloguen com a diferent, estrany, rar, boig, solitari i mandrós. De tots els adjectius utilitzats el més significatiu i exclusiu per als porters al llarg del temps és el de boig. Aquest mai falta en les descripcions fetes pels nostres informants i és un adjectiu que fa anys que els estigmatitza. Per a qui no és porter aquesta bogeria és justificada per la perillositat física, així ho exposa un jugador d'hoquei sobre patins: “S'ha d'estar boig per posar-te a la porteria a rebre cops de pilota”. Aquesta característica és apreciada i ben valorada, un entrenador ens anticipava la qualitat futura d'un porter jove justificant que “Aquest porter serà bo perquè està boig”. Contràriament, els porters no es defineixen com a bojos i en tot cas opinen que si mereixen l'adjectiu de bojos és per tenir la funció de més risc i responsabilitat dins l'equip: “Els porters tenim una cosa que un jugador de pista difícilment té, els porters podem passar per moments de por: por al fracàs, por de no aturar la pilota, por de no estar a l'altura de les circumstàncies. Per a mi el concepte de boig no és el de ser una persona irracional sinó de la responsabilitat que ha d'assumir, és això el que el fa diferent”.

Els judicis cap al porter

Les valoracions que es fan de la qualitat d'un porter o d'una actuació concreta es basen en tres factors: l'etiqueta que un porter porta associada, els elements qualitius i els elements quantitius. Els tres estan di-

rectament relacionats i cadascuna d'aquestes variables condiciona la utilització de les altres. En un primer moment els elements quantitius i qualitius determinen la creació d'una etiqueta que permet definir i catalogar la categoria i la qualitat del porter. A partir d'aquest moment aquesta etiqueta influenciarà en les opinions que es tenen dels porters i consolidaran l'estatus adquirit.

Elements qualitius

Les valoracions qualitius són resultat de la percepció que es té de l'actuació d'un porter i es basen en una anàlisi de les tècniques emprades pel porter, en la sensació de seguretat que transmet, en l'estètica de les seves aturades o en la forma com encaixa els gols. Degut a que en l'hoquei sobre patins poques persones, a excepció dels porters, són expertes en valorar la utilització de les habilitats tècniques i tàctiques específiques emprades per aquests, la gran majoria de la comunitat en hoquei sobre patins valora el porter en funció del que transmet la seva presència a la porteria. Per aquest motiu, en la descripció d'un gran porter sempre hi ha associats adjectius que fan referència a aquesta posada en escena, considerant un bon porter aquell qui transmet seguretat, tranquil·litat i aquell qui actua amb elegància. S'observa clarament aquesta situació en les paraules d'un entrenador i d'un jugador respectivament: “És el millor perquè dóna la sensació que no li pots fer gols” i “Un porter per sobre de tot ha de ser segur. Més enllà de la seva qualitat o característiques crec que és tant o més important que es mostri segur d'ell mateix i que transmeti seguretat a la resta de companys”.

Elements quantitius

Aquests elements són la quantitat de gols encaixats i l'èxit o el fracàs en un partit o competició. Massa vegades els elements quantitius s'utilitzen aïllats dels qualitius per jutjar un porter i, a excepció dels porters, el factor quantitiu és l'element més important per jutjar-lo. S'ha convertit en la forma ortodoxa de jutjar i per tant aquesta és la utilitzada i la considerada com a vàlida. Des del moment que es considera el porter un 70 % de l'equip ja existeixen uns fonaments conceptuals que permeten trobar una relació directa entre resultats i actuació del porter. En el treball de camp hem observat com moltes vegades es jutja un porter sense ni tan sols haver observat i analitzat un partit, simplement amb el resultat final d'un partit ja es treuen conclusions precipitades.

Solidaritat entre porters

En l'hoquei sobre patins els porters creen llaços de solidaritat que faciliten una identificació cap a la resta de porters. Aquesta unió estableix similituds amb la “consciència col·lectiva” que segons els sociòleg francès Émile Durkheim (2001) és: “El conjunt de creences i sentiments comuns al terme mitjà dels membres d'una mateixa societat, constitueix un sistema determinat que té la seva pròpia vida.” (pàg. 94). Allò que facilita la creació d'aquest sentiment és la comprensió mútua de compartir sensacions i experiències exclusives, tots els porters tenen un coneixement profund de què implica ser porter, un coneixement moltes vegades incompès i desconegut pels altres. La forma com els porters comprenen, entenen, viuen i jutgen les seves actuacions i presència dins l'hoquei sobre patins parteix d'un punt de vista exclusiu massa vegades divergent del que té la resta. Un porter afirma que: “Difícilment un davanter o un defensa ens podrà entendre o arribar a comprendre les nostres sensacions”. Un entrenador explica aquesta situació afirmant que: “Els porters a vegades se senten sols i desprotegits, per això es donen suport entre ells.”. Per la seva part, els porters corroboren aquesta idea expressant de forma clara i evident aquesta realitat particular:

“Hi ha corporativisme entre porters perquè estem sols, si no ens recolzem entre nosaltres ningú ho farà, en un equip hi ha 8 jugadors però només 2 porters i amb el porter és amb qui tenim més afinitat, som com una família”.

“Quan hi ha situacions dins la pista que em generen dubtes o vull saber coses sempre ho demano a l'altre porter perquè sé que pensa com jo”.

“És molt més fàcil que s'entengui la soledat del porter parlant amb un altre porter”.

“Vivim situacions i sensacions que si no les has viscut són difícils d'entendre”.

Seguint les aportacions de Durkheim (2001) s'adapta el concepte de societat mecànica i orgànica a l'esport per descriure els lligams entre individus. Entre els porters hi ha solidaritat mecànica, la cohesió prové de la homogeneïtat entre ells i, tot i ser rivals, senten una integració cap al col·lectiu de porters. La relació del porter cap a la resta de l'equip és descrita per la solidaritat orgànica, els diferents rols estableixen una divisió del treball, el porter és l'encarregat de realitzar una tasca molt específica que és la d'aturar pilotes mentre que la resta de jugadors tenen altres funcions diferenciades,



Temps mort en un partit de la OK Lliga. Mentre els jugadors de pista reben instruccions de l'entrenador el porter busca la companyia del porter reserva. (Font: treball de camp)

totes amb una relació d'interdependència per assolir els objectius de l'equip.

Paradoxes en el porter

Entorn del porter es viuen unes paradoxes difícils de comprendre si es té en compte la inqüestionable consideració d'aquest com un dels valors més preuats en l'hoquei sobre patins. La primera té a veure en la participació i atenció que reben els porters en els entrenaments. Per una banda són considerats els més determinants de l'equip i són els esportistes sobre els que recau més responsabilitat però, per una altra banda, són els jugadors de l'equip a qui és té menys en compte en els entrenaments, a qui es dona l'esquena en la seva formació i preparació. S'arriba a l'extrem que en alguns casos són literalment abandonats en racons de pista en certs moments dels entrenaments o que els propis porters dirigeixen els seus entrenaments, ja que quasi cap equip de primer nivell té entrenador especialitzat. Aquesta deixadesa es justifica per part dels entrenadors per la desconexió de la seva intervenció per millorar el seu rendiment. Un entrenador ens exposa aquesta problemàtica justificant que són els mateixos porters els que més saben què necessiten i que aquests ja tenen la indicació durant els entrenaments: “Quan us faci falta alguna cosa m'ho demaneu, ja us coneixeu i sabeu el que necessiteu”.

A excepció d'especialistes en formació de porters (exporters) o dels propis porters, tothom admet no tenir els coneixements adequats per comprendre'ls. Tot i així, i contràriament a aquesta ignorància reconeguda en poder analitzar qualitativament un porter, que arriba a l'extrem de ni atrevir-se a entrenar-los, tothom s'atreveix a valorar d'una forma convincent les seves

actuacions o a catalogar-ne la seva qualitat, posant de manifest una altra paradoxa.

Una altra paradoxa fa referència a la relació entre la importància atorgada al porter i les aptituds requerides per ocupar aquesta posició. Tot i que s'accepta que el porter és decisiu i determinant rarament els entrenadors d'iniciació permeten que els jugadors amb més habilitats i capacitats es posin a la porteria, fins i tot a vegades succeeix tot el contrari, s'escull per ocupar la posició de més risc i més importància a aquell nen/a que d'entrada presenta menys aptituds per a l'esport. Així de clar ho manifesta un exporter de la selecció espanyola, diverses vegades campió de Lliga i de la Copa d'Europa, en la que ens explica com va ser la seva iniciació en la modalitat: “Vaig escollir ser porter perquè era grassonet, i no sabia patinar i m'hi van posar obligatòriament.”

Discussió i conclusions

L'hoquei sobre patins ha atorgat al porter el paper de protagonista principal i la comprensió d'aquest esport s'ha simplificat exclusivament a l'actuació d'aquest. S'utilitza la idea de “fet social total” per comprendre com la figura del porter engloba tot allò que fa referència al rendiment dels equips i com és l'element simbòlic central en la construcció de les representacions esportives en l'hoquei. El rendiment dels porters és emprat com un comodí que tot ho permet justificar, perquè amb el porter s'associen totes les dimensions d'aquest esport, no en l'aspecte de política, economia o religió sinó en allò que determina el rendiment del grup: victòries i derrotes, gols encaixats, títols guanyats i perduts..., d'aquesta forma tot allò que succeeix en el transcurs del joc es pot resumir amb la seva actuació. La conclusió més destacada no recau en determinar la gran importància del porter sinó en observar la utilització d'aquesta per explicar i justificar gran part dels esdeveniments en aquest esport.

Per comprendre millor la forma com els porters formen un espai social propi basat en el punt de vista particular i la forma exclusiva que tenen d'entendre el seu esport ens podem basar en el concepte adaptat d'*habitus* de Bordieu (Bordieu, 1991). Aquest concepte és entès com la tipologia d'esquemes que faciliten una forma específica d'actuar, de pensar i de sentir; en el nostre exemple van associats a un rol específic dins l'esport. Aquests esquemes han permès comprendre què significa ser porter i són utilitzats tant per ells mateixos com per la resta de la comunitat de l'hoquei sobre patins per entendre i expressar la percepció que se'n té.

L'hoquei sobre patins presenta una situació que té relació amb la visió que es té d'aquest esport, quasi tots els ítems són compresos des de dos punts de vista, un únic i exclusiu pels porters i l'altre per la resta. La forma com el porter comprèn, entén, viu i jutja la seva actuació i el seu rol no concorda amb la manera com ho fan els altres, en certs aspectes concrets sembla que es parlin llenguatges diferents. Aquesta doble visió és un dels punts destacats a l'hora de reproduir aquesta identitat del porter basada en la diferència. Les situacions de diferències són motivades pel sentit pràctic dels porters, aquest concepte és adaptat del definit per Bourdieu com “el sistema adquirit de preferències, de principis de visió i de divisió (el que se sol anomenar gust), d'estructures cognitives duradores i d'esquemes d'acció que orienten la percepció de la situació i la resposta adaptada” (Bourdieu, 1997, pàg. 40).

Els porters promouen aquesta visió particular a través de les seves opinions, algunes d'elles personals però que tenen en consideració tot el col·lectiu que representen. L'exemple més clar el trobem en la defensa que els porters fan de les crítiques al rendiment d'altres porters. Aprofiten aquesta defensa per fer pedagogia del que implica ser porter, intenten crear coneixement cap a la resta de la comunitat de l'hoquei sobre patins per aconseguir ser més ben compresos. D'aquesta forma, la defensa entre porters du associada alguna cosa més, és la defensa de tot un col·lectiu incomprès i en última instància quan el porter defensa les actuacions dels altres porters es defensa a sí mateix.

Un d'aquests punts de vista i que acaba determinant una forma molt particular i exclusiva de viure la seva experiència sota els pals és la dosi d'impotència que sent el porter respecte als judicis i a les valoracions que es generen en torn a la seva figura, una impotència creada pel fet de ser avaluat mitjançant elements quantitatius que s'escapen del seu control. El seu rendiment individual s'avalua a través d'indicadors de rendiment d'equip com són els resultats finals d'un partit o competició, és a dir, se'ls posa una nota individual quan es tracta d'un treball col·lectiu. Pel porter guanyar o perdre un partit és fruit d'una actuació d'equip i l'eficàcia en la defensa de les pilotes dependrà de l'ajuda defensiva dels seus companys ja que com a integrant d'un sistema esportiu actua interrelacionat amb els companys i els adversaris (Parlebas, 2001). És evident que en esports individuals és més fàcil valorar actuacions utilitzant el resultat. En una cursa de 100 metres el guanyador serà l'atleta més ràpid però en un partit d'hoquei sobre patins el resultat no sempre

té una relació directa amb l'actuació del porter i aquests senten que massa vegades poques persones (a excepció dels propis porters) són capaces de fer judicis tenint en compte els elements qualitatius. El porter viu en la debilitat d'una posició on se'l jutja per una sèrie d'ítems dels quals ell només és responsable d'una part.

Remetent-nos a la idea de Matvéev (1983) suggerim que el que ha conduït a aquesta valoració a través de valors objectius com guanyar o perdre o quantitat de gols encaixats és la necessitat de trobar elements objectius que facilitin comparar els porters i de trobar una organització al voltant d'elements que homogeneïtzin l'esport i que facilitin aquesta comparació tan necessària en la nostra societat (Parlebas, 2001). Això reafirma la idea apuntada per Max Weber (1997) en què l'esport d'alt rendiment és definit per la competició, la mesura i el rècord, mostrant una necessitat cultural de valorar a través de la comparació i de la victòria i la derrota més enllà de sustentar les argumentacions en altres tipus de raons de caràcter més qualitatiu.

Per concloure i com a denúncia a la falta de coneixement i voluntat de molts entrenadors per ajudar a formar els seus porters remetem a la crítica que l'entrenador de porters Paco González fa d'aquesta problemàtica: “És difícil entrenar un porter si no ho has sigut, però és molt més difícil sinó t'has preocupat d'aprendre per ensenyar-ho” (González, 2011, pàg. 13).

Conflicte d'interessos

L'autor declara no tenir cap conflicte d'interessos.

Referències

- Bourdieu, P. (1991). *La Distinción. Criterio y bases sociales del gusto*. Madrid: Taurus.
- Bourdieu, P. (1997). *Razones prácticas. Sobre la teoría de la acción*. Barcelona: Anagrama.
- CERH. Comissió Tècnica. (2009). *Reglas de juego actualizado*. Barcelona: Comité Européen de Rink-Hockey.
- Coca, S. (1993). *El hombre deportivo*. Madrid: Alianza Deportes.
- Durkheim, E. (2001). *La división del trabajo social*. Madrid: Akal.
- Ferreira, J. (2006). O treino de força no guarda-redes de hóquei em patins. *Revista de patinagem* (1), 35-43.
- Folguera, C. (2000). *Portería a cero. El entrenamiento del portero de hockey sobre patines*. Barcelona.
- Geertz, C. (1981). *La interpretación de las culturas*. Barcelona: Gedisa.
- González, P. (2008). *El portero de hockey patines. Apuntes Curso nacional de entrenadores de hockey sobre patines*. Barcelona: Federación Española de Patinaje.
- González, P. (2011). *El portero de hockey sobre patines. Cuaderno de ejercicios*. Barcelona.
- Grieco, A., & Forti, A. (1998). *Hockey sobre patines: iniciación, bases, principios, historia, recuerdos*. Buenos Aires: La Grulla.
- Kingman, J. C., & Dyson, R. J. (2001). Video analysis of shot distribution and goalkeeper movement during roller hockey match play. A J. R. Blackwell & R.H. Sanders (Eds.), *Biomechanics Symposia* (pàg. 70-73). San Francisco: University of San Francisco.
- López, C. (1997). *Mi vida sobre ocho ruedas*. San Juan: Graff.
- Matvéev, L. (1983). *Fundamentos del entrenamiento deportivo*. Moscú: Raduca.
- Márquez, R. (2005). La dinàmica d'interacció del futbol: l'actuació d'un àrbitre i el seu context. *Apunts. Educació Física i Esports* (81), 83-89.
- Mata, D. (2004). Un estudi etnogràfic sobre el voleibol de platja. *Apunts. Educació Física i Esports* (75), 5-19.
- Maza, G. (2008). Discursos i pràctiques esportives als espais públics de la Barcelona postolímpica. *Apunts. Educació Física i Esports* (91), 66-75.
- Méndez, J. J. (1999). *Hockey sobre patines. Metodología deportiva*. San Juan: Juan José Méndez de Socio.
- Mori, I. (1988). *El portero de hockey patines. Técnica, táctica y preparación física específica*. Oviedo: Federación Española de Patinaje.
- Mori, I. (1991). La condició física en el porter d'hoquei sobre patins. *Apunts. Educació Física i Esports* (23), 29-34.
- Padiglione, V. (1996). Antropología del deporte y del ocio. A J. Prat & A. Martínez (Eds.), *Ensayo de antropología cultural. Homenaje a Claudio Esteve Fabregat* (pàg. 394-404). Barcelona: Ariel Antropología.
- Parlebas, P. (2001). *Juegos, deporte y sociedad. Léxico de praxiología motriz*. Barcelona: Paidotribo.
- Riverola, R. (2009). *Hockey patines. Preparación física*. Alcoy: Alto rendimiento.
- Rodríguez, J. (2000). *Historia del deporte*. Barcelona: Inde publicaciones.
- Sanz, I. (2008). *El entrenamiento del portero de base integrado con el entrenamiento de los jugadores. Apuntes Clínic de entrenadores de hockey patines*. Madrid: C. P. Aluche.
- Sariol, A. (2005). *Iniciación en el hockey patines* (vols. I-II). Barcelona: Colecciones Sarvi.
- Sariol, A., & Nohales, S. (2009). *La iniciación del patinaje escolar*. Barcelona: Colecciones Sarvi.
- Sénica, L. (2004). O Guarda-Redes de hóquei em patins. En L. Sénica (Ed.), *Artigos Técnicos de Hóquei em patines* (pàg. 46-51). Lisboa: Instituto do Desporto do Portugal.
- Torner, J. E. (1990). Seréis Campeones. *Hockey patines* (13). Barcelona: La Vanguardia.
- Trabal, G. (2012a). *El porter d'hoquei patins. Apuntes Curs provincial d'entrenador d'hoquei patins*. Reus: Federació Catalana de Patinatge.
- Trabal, G. (2012b). *Portero III: Alto rendimiento. Apuntes Curso Nivel 3 de entrenador de hockey sobre patines*. Barcelona: Federación Española de Patinaje.
- Velasco, F. (1982). *Hóquei em Patins*. Lisboa: Editorial Presença.
- Weber, M. (1997). *Ensayos sobre metodología sociológica*. Buenos Aires: Amorrortu Editores.

Influència de l'alçada en el patró de la marxa d'homes i dones

Influence of Height on the Gait Patterns of Men and Women

MARÍA GÓMEZ-JIMÉNEZ

Departament de Salut i Rendiment Humà

CRISTINA LÓPEZ DE SUBIJANA-HERNÁNDEZ

Departament de Ciències Socials de l'Activitat Física, de l'Esport i del Lleure

Facultat de Ciències de l'Activitat Física i l'Esport
Universitat Politècnica de Madrid (Espanya)

Autora per a la correspondència

Maria Gómez Jiménez
maria.gomez@upm.es

Resum

Introducció. Tradicionalment s'han desenvolupat bases de dades biomecàniques per a homes i dones on s'han identificat les diferències en els patrons de marxa. La descripció d'un patró per sexe està basada en la premissa que les mesures antropomètriques, com l'alçada, no influeixen sobre els paràmetres de la marxa humana després de la normalització. L'objectiu de l'estudi va ser examinar les diferències en la marxa entre grups d'alçada. **Mètodes.** Es van analitzar els paràmetres espai-temporals i cinemàtics de 29 dones i 31 homes, distribuïts en grups considerant els percentils 25, 50 i 75 d'alçada de la població espanyola. Les mesures es van recollir utilitzant un sistema de captura de moviment 3D (VICON). Es van realitzar comparacions de mitjanes entre grups d'alçada (Kruskal-Wallis) ($\alpha = 0,05$). **Resultats.** Els resultats van indicar que les dones amb major i menor alçada presentaven percentatges superiors de suport ($p = 0,031$) a causa de l'augment del temps de doble suport ($p = 0,020$). Les dones en els grups centrals d'alçada van mostrar un avançament de l'enlairament del peu del sòl ($p = 0,018$), ocasionat per la lleugera disminució de la fase de suport. Els homes amb menor alçada van mostrar major flexió plantar de turmell que els homes alts ($p = 0,033$), a causa que la menor longitud dempeus va implicar la necessitat d'una major extensió de turmell en l'enlairament del peu. L'alçada hauria de considerar-se en l'estudi de la marxa, per la seva utilitat a la planificació de programes de tractament, l'adaptació d'exosquelets de reeducació de la marxa o el disseny d'ortesi i pròtesi.

Paraules clau: anàlisi de la marxa, alçada, percentils alçada, cinemàtica, espai-temporal

Abstract

Influence of Height on the Gait Patterns of Men and Women

Introduction. Separate biomechanical reference databases have traditionally been developed for men and women by identifying differences in gait pattern. However, describing a single pattern per sex is based on the premise that anthropometric measures such as height do not influence gait pattern once the variables are standardized. The purpose of this study was to analyze and describe gait pattern differences between height groups in normal walking. **Methods.** Using a 3D optoelectronic motion capture system, the spatial, time and kinematic gait parameters were measured in 29 women and 31 men selected and distributed in groups considering the 25th, 50th and 75th percentiles of height for the Spanish population. A comparison of means between height groups was analyzed (Kruskal-Wallis) ($\alpha = 0.05$). **Results.** The results indicated that taller and shorter women showed a higher percentage of support ($p = 0.031$) due to the greater double support time. Women of the medium height groups presented an earlier toe off ($p = 0.018$) because of the shorter support phase. Shorter men showed greater ankle plantar flexion than taller men ($p = 0.033$) as shorter foot length entailed the need for greater ankle extension in toe off. In conclusion, height should be taken into account when describing gait patterns because it would be useful in planning treatment strategies, adapting robotic exoskeletons for gait re-education and the design of orthoses and prostheses.

Keywords: gait analysis, height, height percentiles, kinematics, space and time

Introducció

Des de la dècada dels 60, les diferències en la marxa humana i la influència de factors com la velocitat, l'edat o el sexe han estat examinats i descrits amb l'objectiu d'identificar patrons de la marxa normal diferenciats (Murray, Drought, & Kory,

1964; Murray, Kory, & Sepic, 1970). L'anàlisi dels patrons de la marxa en funció del sexe ha esdevingut més popular i important des del desenvolupament dels sistemes optoelectrònics d'anàlisi de moviment 3D als anys 90. Aquests sistemes de captura s'han utilitzat com a eina per a l'avaluació i planificació

de tractaments o per recopilar informació de referència de població sana. Quedant constància de les diferències en el patró de la marxa entre sexes, tradicionalment s'han desenvolupat de forma separada bases de dades biomecàniques per a homes i dones on s'han identificat les diferències en els paràmetres espai-temporals i cinemàtics de la pelvis, centre de gravetat, maluc, genoll i turmell (Bruening, Frimenko, Goodyear, Bowden, & Fullenkamp, 2015; Chiu, Wu, & Chang, 2013; Cho, Park, & Kwon, 2004; Frimenko, Goodyear, & Bruening, 2015; Kerrigan, Todd, & Della Croce, 1998; Nigg, Fisher, & Ronsky, 1994; Røislien et al., 2009). Aquests estudis assenyalen com a característiques més diferenciadores entre els patrons d'homes i dones el rang més gran de moviment de la pelvis en el pla frontal en les dones i del centre de gravetat en els homes (Bruening et al., 2015; Mather & Murdoch, 1994; Murray et al., 1964; Murray et al., 1970; Smith, Lelas, & Kerrigan, 2002; Troje, 2002).

Encara que la descripció d'un únic patró per a homes i un altre patró per a dones està basada en la premissa que les mesures antropomètriques, com l'alçada, una vegada que les variables estan normalitzades, no influeixen sobre els paràmetres de la marxa humana com ho fa el sexe (Hof, 1996; Pierrynowski & Galea, 2001). Alguns estudis s'han centrat en altres paràmetres antropomètrics, en la influència del pes corporal en el patró de la marxa humana (Spyropoulos, Pisciotta, Pavlou, Cairns, & Simon, 1997; Ranavolo et al.,

2013; Lerner, Board, & Browning, 2014), però cap ha descrit les possibles modificacions en el patró normal de la marxa en un mateix sexe degudes a l'alçada.

Una descripció més exhaustiva d'aquestes diferències podria beneficiar nombroses àrees d'estudi, com la planificació de programes quirúrgics, de rehabilitació, l'adaptació personalitzada d'exosquelets per a la reeducació de la marxa i la bipedestació, el disseny d'ortesi i pròtesi articulessis o el disseny de plans de reentrenament després de lesions articulars o musculars. Es va establir, per tant, com a objectiu de l'estudi examinar i descriure les diferències en el patró de la marxa humana entre grups d'alçada d'homes i dones de manera independent. La hipòtesi d'aquest estudi és que els paràmetres espai-temporals i cinemàtics de la marxa humana a velocitat normal en subjectes sans es podrien veure influenciats per l'alçada dels subjectes independentment de la normalització en funció de les mesures antropomètriques.

Material i mètodes

Mostra

Es van seleccionar i analitzar 62 subjectes, 29 dones ($26,10 \pm 8,18$ anys; $55,88 \pm 4,97$ kg i $165,30 \pm 4,96$ cm) i 33 homes ($24,00 \pm 4,37$ anys; $72,15 \pm 6,84$ kg i $177,42 \pm 6,07$ cm) distribuïts en grups considerant els percentils 25, 50 i 75 d'alçada de la població espanyola (taula 1). El primer grup (H1 i D1) va correspondre a subjectes situats per sota del percentil 25 ($< 172,9$ per

Homes (Mitjana $\pm$ DE)				
	H1	H2	H3	H4
Alçada del grup (cm)	$< 172,9$	$172,9 - 177$	$177 - 181,4$	$> 181,4$
Nombre de subjectes	7	9	10	7
Edat (anys)	$26,00 \pm 5,45$	$23,29 \pm 5,88$	$23,86 \pm 2,27$	$22,80 \pm 2,97$
Pes corporal (kg)	$66,76 \pm 3,55$	$72,39 \pm 5,31$	$73,07 \pm 6,65$	$76,21 \pm 7,67$
Alçada (cm)	$169,86 \pm 1,71$	$175,26 \pm 1,48$	$179,29 \pm 0,95$	$184,45 \pm 2,80$
Longitud de la cama (cm)	$87,13 \pm 3,04$	$90,68 \pm 1,78$	$92,54 \pm 3,00$	$96,53 \pm 4,22$
Amplada de la pelvis (cm)	$22,89 \pm 2,23$	$23,86 \pm 1,18$	$24,93 \pm 1,27$	$22,80 \pm 1,70$
Dones (Mitjana $\pm$ DE)				
	D1	D2	D3	D4
Alçada del grup (cm)	$< 159,8$	$159,8 - 163,8$	$163,8 - 167,9$	$> 167,9$
Nombre de subjectes	6	8	9	6
Edat (anys)	$27,67 \pm 5,69$	$28,50 \pm 10,36$	$24,78 \pm 7,29$	$24,78 \pm 8,26$
Pes corporal (kg)	$53,13 \pm 5,33$	$51,86 \pm 4,71$	$56,89 \pm 3,95$	$59,34 \pm 3,26$
Alçada (cm)	$158,10 \pm 0,53$	$161,11 \pm 1,54$	$165,59 \pm 1,43$	$171,14 \pm 2,53$
Longitud de la cama (cm)	$82,00 \pm 1,00$	$82,25 \pm 2,02$	$86,26 \pm 1,78$	$88,33 \pm 2,78$
Amplada de la pelvis (cm)	$20,50 \pm 1,00$	$21,19 \pm 1,85$	$22,17 \pm 1,75$	$23,29 \pm 1,66$

Taula 1. Característiques demogràfiques de la mostra

a homes i < 159,8 per a dones); el segon grup (H2 i D2) es va trobar entre els percentils 25 i 50 (172,9-177 per a homes i 159,8-163,8 per a dones); el tercer grup (H3 i D3) el van formar subjectes que es van trobar entre els percentils 50 i 75 (177-181,4 per a homes i 163,8-167,9 per a dones), i el quart grup (H4 i D4) subjectes situats per sobre del percentil 75 (> 181,4 per a homes i > 167,9 per a dones) de l'alçada de la població espanyola (Carrascosa et al., 2008). Els subjectes van presentar normopès, trobant-se els valors d'índex de massa corporal entre 18,5 i 24,9 kg/m². Tots els subjectes van participar de forma voluntària i van signar el consentiment informat per a la realització de les proves. Els protocols aplicats van ser prèviament aprovats pel Comitè d'Ètica de la Universitat Politècnica de Madrid. Es van establir com a criteris d'inclusió no patir patologies cròniques del sistema musculoesquelètic i no haver sofert lesions recentment.

Anàlisi de la marxa

Es va sol·licitar als subjectes caminar descalços en un passadís de marxa de 10 metres de longitud a velocitat normal, la velocitat que lliurement seleccionessin. Es van gravar tres proves per a cada subjecte que incloïen un cicle de la marxa dret i esquerre cadascun. Per a això es va utilitzar el sistema optoelectrònic 3D de captura de moviment VICON (Vicon Motion System, Oxford, UK) compost per 6 càmeres infraroges a 120 Hz, i un total de 19 marcadors reflectors (14 mm de diàmetre) situats de forma bilateral en punts anatòmics seguint el model Plug in Gait de VICON. Es van situar marcadors en la part posterior del taló, en els caps del 2n metatarsià, en mal·lèol extern de turmells seguint l'eix transmal·leolar, línia mitjana lateral de cama, còndil extern de fèmur sobre l'eix de flexo-extensió (mig-lateral) del genoll, línia mitjana lateral de la cuixa, part anterior d'espines ilíaques anteriorsuperiors (EIAS), espines ilíaques posteriorsuperiors (EIPS), apòfisi espinosa de la 7a vèrtebra cervical i 10a vèrtebra dorsal, i a l'escotadura jugular.

Les variables espai-temporals i cinemàtiques van ser obtingudes d'una mitjana de tres cicles de la marxa de cada costat i normalitzades al 0-100% del cicle. Els resultats que es van obtenir van ser: velocitat (cm/s), cadència (passos/min), longitud de pas (cm), longitud de gambada (cm), amplitud de pas (cm), percentatge de suport en el cicle (%), percentatge d'oscil·lació en el cicle (%), temps de suport en el cicle (s), temps d'oscil·lació en el cicle (s), temps de pas (s), temps de gambada (s), temps de suport monopodal (s) i temps de doble suport

(s). La velocitat, longitud de pas i longitud de gambada es van normalitzar en funció de l'alçada i de la longitud de cama. L'amplada de pas es va normalitzar en funció de l'amplada de la pelvis, determinada per la distància entre EIAS (Hof, 1996; Pierrynowski & Galea, 2001).

Els paràmetres cinemàtics que es van obtenir van ser: el rang de moviment del centre de gravetat en el pla frontal (moviment lateral) (mm) i en el pla sagital (moviment craniocaudal) (mm), el rang de moviment de la pelvis en els tres plans (°): sagital (anteversió i retroversió), frontal (caiguda lateral de la pelvis) i transversal (obliquïtat). En la cinemàtica de la flexo-extensió de maluc, genoll i turmell es van seleccionar dades discretes (màxims, mínims i suport inicial) de les corbes angle articular/percentatge cicle, sent aquestes dades les que descriuen la corba amb més precisió. Es van analitzar, per tant, els graus de flexió màxima i mínima de maluc, genoll i turmell (°) i el moment del cicle en el qual succeïen (% del cicle), i els graus de flexió de maluc, genoll i turmell (°) al moment del contacte del taló (0% del cicle).

Anàlisi estadística

Totes les anàlisis estadístiques es van realitzar amb el programari SPSS v.21 (SPSS Inc., Chicago, IL, United States). Es van calcular mitjanes i desviacions estàndard (mitjana $\pm$ DE).

Per establir els patrons de marxa normal en funció de l'alçada es van realitzar comparacions de mitjanes entre grups d'alçada de forma separada per sexe (Kruskal-Wallis). Totes les proves utilitzades van ser no paramètriques, ja que algunes de les variables no es corresponien amb una distribució normal (Kolmogorov-Smirnov). El nivell alfa de significació es va establir en 0,05 per a totes les proves estadístiques.

Resultats

Cadascun dels resultats es va analitzar entre els grups d'alçada de forma separada per a cada sexe (H1, H2, H3 i H4 per als homes i D1, D2, D3 i D4 per a les dones).

Homes

Paràmetres espai-temporals (taula 2)

La longitud de pas (cm) es va presentar diferent en els grups d'alçada dels homes, sent els valors en

	H1	H2	H3	H4	p	$\chi^2(3)$
	Mitjana $\pm$ DE	Mitjana $\pm$ DE	Mitjana $\pm$ DE	Mitjana $\pm$ DE		
Velocitat (cm/s)	125,72 $\pm$ 10,84	132,77 $\pm$ 14,61	118,65 $\pm$ 17,86	143,05 $\pm$ 27,36	0,167	5,07
Velocitat/Alçada	0,74 $\pm$ 0,06	0,76 $\pm$ 0,08	0,66 $\pm$ 0,10	0,78 $\pm$ 0,15	0,157	5,21
Velocitat/Long. de la cama	1,44 $\pm$ 0,14	1,46 $\pm$ 0,17	1,29 $\pm$ 0,24	1,49 $\pm$ 0,30	0,247	4,14
Cadència (passos/min)	113,18 $\pm$ 5,47	113,00 $\pm$ 8,44	108,83 $\pm$ 10,63	116,21 $\pm$ 10,37	0,582	1,95
Long. del pas (cm)* ^a	66,89 $\pm$ 3,14	70,41 $\pm$ 5,44	65,28 $\pm$ 4,20	73,71 $\pm$ 8,52	0,047	7,95
Long. del pas/Alçada	0,39 $\pm$ 0,02	0,40 $\pm$ 0,03	0,36 $\pm$ 0,02	0,40 $\pm$ 0,05	0,107	6,11
Long. del pas/Long. de la cama	0,77 $\pm$ 0,05	0,78 $\pm$ 0,07	0,71 $\pm$ 0,07	0,76 $\pm$ 0,09	0,138	5,52
Long. de la gambada (cm)* ^{a,b}	133,39 $\pm$ 6,06	141,43 $\pm$ 10,97	130,67 $\pm$ 8,93	147,70 $\pm$ 17,50	0,035	8,60
Long. de la gambada/Alçada	0,79 $\pm$ 0,03	0,81 $\pm$ 0,06	0,73 $\pm$ 0,05	0,80 $\pm$ 0,10	0,095	6,38
Long. de la gambada/Long. de la cama	1,53 $\pm$ 0,09	1,56 $\pm$ 0,13	1,42 $\pm$ 0,14	1,53 $\pm$ 0,19	0,141	5,47
Amplada del pas (cm)	13,43 $\pm$ 1,81	14,00 $\pm$ 2,24	12,09 $\pm$ 2,73	12,20 $\pm$ 2,78	0,354	3,26
Amplada del pas/Ampl. de la pelvis	0,59 $\pm$ 0,08	0,59 $\pm$ 0,11	0,49 $\pm$ 0,11	0,54 $\pm$ 0,14	0,321	3,50
Percentatge de suport (%)	59,37 $\pm$ 1,58	59,25 $\pm$ 0,083	59,97 $\pm$ 1,69	58,22 $\pm$ 1,33	0,056	7,56
Percentatge d'oscil·lació (%)	40,63 $\pm$ 1,58	40,75 $\pm$ 0,83	40,03 $\pm$ 1,69	41,78 $\pm$ 1,33	0,056	7,56
Temps de suport (s)	0,63 $\pm$ 0,04	0,63 $\pm$ 0,05	0,67 $\pm$ 0,09	0,61 $\pm$ 0,06	0,444	2,68
Temps d'oscil·lació (s)	0,43 $\pm$ 0,02	0,44 $\pm$ 0,04	0,45 $\pm$ 0,03	0,44 $\pm$ 0,03	0,924	0,48
Temps de pas (s)	0,53 $\pm$ 0,3	0,53 $\pm$ 0,04	0,56 $\pm$ 0,06	0,52 $\pm$ 0,05	0,573	2,00
Temps de gambada (s)	1,07 $\pm$ 0,05	1,07 $\pm$ 0,08	1,12 $\pm$ 0,12	1,05 $\pm$ 0,09	0,59	1,91
Temps de suport monopodal (s)	0,53 $\pm$ 0,03	0,54 $\pm$ 0,04	0,56 $\pm$ 0,06	0,53 $\pm$ 0,04	0,691	1,46
Temps de doble suport (s)	0,10 $\pm$ 0,02	0,10 $\pm$ 0,01	0,11 $\pm$ 0,03	0,09 $\pm$ 0,02	0,232	4,29

* $p < 0,05$. ^a H4 > H3. ^b H4 > H1.

Taula 2. Paràmetres espai-temporals dels homes durant la marxa normal

el grup H4 superiors als del grup H3. La longitud de la gambada (cm) va presentar diferències en els grups per alçada dels homes, tenint valors superiors en el grup H4 que en els grups H1 i H3. Com es mostra a la *taula 2*, no es van trobar diferències en la resta de variables espai-temporals entre els grups d'alçada dels homes.

Paràmetres cinemàtics (taula 3)

Existeixen diferències en els graus de màxima extensió de turmell entre els grups per alçada dels homes. El grup H1 va presentar valors inferiors que els grups H4 i H3. Els homes no van presentar diferències entre els grups d'alçada en la cinemàtica de la pelvis, centre de gravetat, maluc i genoll. I tampoc en la resta de paràmetres del turmell, com es mostra a la *taula 3*.

Dones

Paràmetres espai-temporals (taula 4)

Les dones van mostrar diferències en el percentatge del cicle de suport entre els grups d'alçada de les dones, sent els grups D1 i D4 majors que el grup D2.

El percentatge del cicle en oscil·lació també va presentar diferències entre les dones, mostrant valors majors en el grup D2 que en els grups D1 i D4. El temps de doble suport va mostrar valors majors en els grups D1 i D4 que en el grup D2. La resta de paràmetres espai-temporals no van presentar diferències entre els grups per alçada de les dones com es mostra a la *taula 4*.

Paràmetres cinemàtics (taula 5)

Es van mostrar diferències en el rang de moviment de la pelvis en el pla sagital (anteversió i retroversió) entre els diferents grups per alçades en dones. Els grups D2, D3 i D4 van presentar més amplitud de moviment que el grup D1. A més, en relació a la cinemàtica del turmell, les dones pertanyents al grup D2 van presentar la màxima extensió del turmell abans que les dones dels grups D4 i D1. No es van revelar diferències entre els grups per alçada de les dones, com es pot veure a la *taula 5*, en la cinemàtica de la pelvis en els plans frontal i transversal, en el moviment del centre de gravetat, en la cinemàtica del maluc i el genoll, i en la resta de paràmetres cinemàtics del turmell.

	H1	H2	H3	H4	p	$\chi^2(3)$
	Mitjana $\pm$ DE	Mitjana $\pm$ DE	Mitjana $\pm$ DE	Mitjana $\pm$ DE		
CG lateral (mm)	63,11 $\pm$ 12,45	60,06 $\pm$ 11,80	67,72 $\pm$ 9,91	58,31 $\pm$ 10,44	0,061	3,02
CG vertical (mm)	41,28 $\pm$ 5,17	48,82 $\pm$ 9,08	37,95 $\pm$ 5,45	47,25 $\pm$ 9,41	0,389	7,38
Pelvis pla frontal (°)	12,05 $\pm$ 3,41	12,43 $\pm$ 3,43	9,63 $\pm$ 2,94	12,69 $\pm$ 3,47	0,36	3,21
Pelvis pla sagital (°)	2,79 $\pm$ 0,68	3,74 $\pm$ 1,23	3,43 $\pm$ 0,84	3,44 $\pm$ 0,96	0,289	3,76
Pelvis pla transversal (°)	9,51 $\pm$ 2,29	9,41 $\pm$ 3,97	8,58 $\pm$ 1,92	9,44 $\pm$ 3,02	0,785	1,07
Flexió màx. maluc (°)	43,06 $\pm$ 6,53	46,02 $\pm$ 6,80	39,44 $\pm$ 4,58	43,55 $\pm$ 4,56	0,281	3,82
Flexió màx. maluc (%)	87,14 $\pm$ 2,67	88,53 $\pm$ 4,02	89,91 $\pm$ 5,16	87,04 $\pm$ 2,14	0,761	1,17
Extensió màx. maluc (°)	-3,01 $\pm$ 4,30	0,01 $\pm$ 9,56	-3,37 $\pm$ 4,31	-1,21 $\pm$ 5,08	0,641	1,68
Extensió màx. maluc (%)	50,81 $\pm$ 1,33	51,62 $\pm$ 0,92	51,50 $\pm$ 1,29	49,84 $\pm$ 1,46	0,056	7,57
Flexió maluc CI (°)	39,53 $\pm$ 4,36	42,70 $\pm$ 7,16	36,17 $\pm$ 5,32	39,75 $\pm$ 4,48	0,235	4,25
Flexió màx. genoll (°)	65,95 $\pm$ 5,83	66,00 $\pm$ 4,59	66,14 $\pm$ 3,11	66,94 $\pm$ 3,27	0,943	0,39
Flexió màx. genoll (%)	70,80 $\pm$ 1,54	70,81 $\pm$ 1,08	70,93 $\pm$ 1,27	69,87 $\pm$ 1,01	0,348	3,30
Extensió màx. genoll (°)	4,96 $\pm$ 3,80	5,56 $\pm$ 5,34	5,90 $\pm$ 4,34	6,57 $\pm$ 3,36	0,620	1,78
Extensió màx. genoll (%)	39,71 $\pm$ 1,44	38,58 $\pm$ 1,31	38,19 $\pm$ 2,65	38,08 $\pm$ 1,16	0,150	5,32
Flexió genoll CI (°)	8,11 $\pm$ 3,27	7,24 $\pm$ 4,60	10,10 $\pm$ 3,63	9,27 $\pm$ 3,74	0,560	2,06
Flexió màx. turmell (°)	15,82 $\pm$ 2,05	15,92 $\pm$ 3,12	16,40 $\pm$ 3,71	17,28 $\pm$ 2,21	0,462	2,58
Flexió màx. turmell (%)	44,10 $\pm$ 2,97	44,17 $\pm$ 1,63	47,45 $\pm$ 6,1	42,47 $\pm$ 5,49	0,394	2,99
Extensió màx. turmell (°)*a	-15,15 $\pm$ 3,52	-14,90 $\pm$ 5,01	-9,94 $\pm$ 3,26	-10,70 $\pm$ 4,37	0,033	8,74
Extensió màx. turmell (%)	62,96 $\pm$ 1,40	62,87 $\pm$ 1,46	63,09 $\pm$ 1,21	61,69 $\pm$ 1,36	0,208	4,55
Flexió turmell CI (°)	3,98 $\pm$ 2,23	3,81 $\pm$ 2,56	5,71 $\pm$ 2,92	6,06 $\pm$ 3,06	0,260	4,01

* $p < 0,05$. ^a H1 > H4; H1 > H3.

Taula 3. Paràmetres cinemàtics dels homes durant la marxa normal

Discussió

L'objectiu del present estudi va ser examinar les diferències en el patró de la marxa entre subjectes sans agrupats per alçada durant la marxa normal, en homes i dones de manera independent. Estudis previs parteixen de la premissa que les variacions en l'alçada no influencien el patró de marxa una vegada normalitzades les dades en funció de les mesures antropomètriques dels subjectes (Hof, 1996; Pierrynowski & Galea, 2001). Els resultats del present estudi revelen la influència de l'alçada en alguns dels paràmetres espai-temporals i cinemàtics de la marxa independentment de la normalització.

En els paràmetres espai-temporals es mostra la influència de la normalització (Hof, 1996; Pierrynowski & Galea, 2001), com es pot comprovar en el cas concret de la longitud de pas i de gambada en els homes. La longitud de pas i la longitud de gambada presenten valors més alts en els homes amb més alçada (H4), diferència que no apareix quan els paràmetres són normalitzats en funció de l'alçada o en funció de la longitud de cama (Hof, 1996). Aquest fet assenyala que es podrien seleccionar indistintament l'estatura o la longitud de la cama com a paràmetre antropomètric per a la normalització tant en homes com en dones. S'observa que paràmetres com la velocitat, la longitud del

pas i la longitud de la gambada no representen diferències entre els grups d'estatura, en home i en dones, tant si han sigut normalitzats amb l'estatura com amb l'estatura de la cama.

Les dones presenten diferències entre els grups en funció de l'alçada en la distribució dels percentatges de suport i oscil·lació (%). Les dones amb alçada major (D4) i menor (D1) presenten percentatges de suport lleugerament superiors, i percentatges d'oscil·lació inferiors, a les dones pertanyents als grups centrals d'alçada (D2-D3), que presenten un patró suport-oscil·lació (%) similar al dels homes. Aquesta modificació pot ser deguda a l'augment fonamentalment del temps de doble suport, ja que el temps de suport monopodal i el temps total de suport presenten també diferències però no significatives. Encara que les diferències en el patró recolzo-oscil·lació (%) es mostren estadísticament significatives, els valors disten escassament entorn d'1,5% del cicle, i tots els grups es troben en els estàndards normals de la marxa (Perry, 1992).

Els paràmetres cinemàtics de maluc i genoll no mostren diferències en homes i en dones en funció de l'alçada. Únicament l'articulació del turmell, més distal i amb menor control i amb més variabilitat de moviment, mostra diferències significatives. En els homes es presenta

	D1	D2	D3	D4	p	$\chi^2(3)$
	Mitjana $\pm$ DE	Mitjana $\pm$ DE	Mitjana $\pm$ DE	Mitjana $\pm$ DE		
Velocitat (cm/s)	116,29 $\pm$ 21,93	143,48 $\pm$ 17,43	136,88 $\pm$ 23,88	128,53 $\pm$ 14,43	0,219	4,42
Velocitat/Alçada	0,74 $\pm$ 0,14	0,89 $\pm$ 0,11	0,83 $\pm$ 0,14	0,75 $\pm$ 0,09	0,111	6,02
Velocitat/Longitud de la cama	1,42 $\pm$ 0,28	1,74 $\pm$ 0,21	1,59 $\pm$ 0,27	1,46 $\pm$ 0,19	0,069	7,09
Cadència (passos/min)	111,97 $\pm$ 13,68	123,55 $\pm$ 6,99	120,04 $\pm$ 11,26	112,63 $\pm$ 8,94	0,112	5,98
Long. del pas (cm)	61,81 $\pm$ 4,13	70,23 $\pm$ 5,07	68,41 $\pm$ 6,53	68,69 $\pm$ 4,45	0,108	6,07
Long. del pas/Alçada	0,39 $\pm$ 0,02	0,44 $\pm$ 0,03	0,41 $\pm$ 0,04	0,40 $\pm$ 0,03	0,106	6,12
Long. del pas/Long. de la cama	0,75 $\pm$ 0,06	0,85 $\pm$ 0,06	0,79 $\pm$ 0,08	0,78 $\pm$ 0,07	0,074	6,94
Long. de la gambada (cm)	124,03 $\pm$ 8,58	139,58 $\pm$ 10,61	136,57 $\pm$ 12,81	137,16 $\pm$ 8,29	0,207	4,56
Long. de la gambada/Alçada	0,78 $\pm$ 0,05	0,87 $\pm$ 0,07	0,82 $\pm$ 0,08	0,80 $\pm$ 0,06	0,152	5,29
Long. de la gambada/Long. de la cama	1,51 $\pm$ 0,12	1,70 $\pm$ 0,13	1,58 $\pm$ 0,15	1,56 $\pm$ 0,14	0,095	6,36
Amplada del pas (cm)	10,11 $\pm$ 1,85	11,13 $\pm$ 1,22	11,21 $\pm$ 2,60	9,63 $\pm$ 2,09	0,205	4,58
Amplada del pas/Amplada de la pelvis	0,49 $\pm$ 0,07	0,53 $\pm$ 0,08	0,51 $\pm$ 0,16	0,42 $\pm$ 0,10	0,107	6,11
Percentatge de suport (%) ^{*a}	61,15 $\pm$ 1,28	58,97 $\pm$ 0,86	60,01 $\pm$ 1,64	60,63 $\pm$ 0,85	0,031	8,84
Percentatge d'oscil·lació (%) ^{*b}	38,85 $\pm$ 1,28	41,03 $\pm$ 0,86	39,99 $\pm$ 1,64	39,37 $\pm$ 0,85	0,031	8,84
Temps de suport (s)	0,66 $\pm$ 0,09	0,58 $\pm$ 0,4	0,61 $\pm$ 0,06	0,65 $\pm$ 0,06	0,068	7,11
Temps d'oscil·lació (s)	0,42 $\pm$ 0,04	0,40 $\pm$ 0,02	0,40 $\pm$ 0,04	0,42 $\pm$ 0,03	348	3,30
Temps de pas (s)	0,54 $\pm$ 0,07	0,49 $\pm$ 0,03	0,50 $\pm$ 0,05	0,54 $\pm$ 0,05	0,93	6,42
Temps de gambada (s)	1,08 $\pm$ 0,13	0,98 $\pm$ 0,05	1,01 $\pm$ 0,10	1,08 $\pm$ 0,09	0,73	6,95
Temps de suport monopodal (s)	0,54 $\pm$ 0,06	0,49 $\pm$ 0,03	0,51 $\pm$ 0,05	0,54 $\pm$ 0,04	0,087	6,56
Temps de doble suport (s) ^{*a}	0,12 $\pm$ 0,03	0,09 $\pm$ 0,01	0,10 $\pm$ 0,02	0,12 $\pm$ 0,02	0,02	9,88

* $p < 0,05$. ^a M1 > M2; M4 > M2. ^b M2 > M1; M2 > M4.

Taula 4. Paràmetres espai-temporals de les dones durant la marxa normal

	D1	D2	D3	D4	p	$\chi^2(3)$
	Mitjana $\pm$ DE	Mitjana $\pm$ DE	Mitjana $\pm$ DE	Mitjana $\pm$ DE		
CG lateral (mm)	56,36 $\pm$ 7,92	45,48 $\pm$ 11,092	49,25 $\pm$ 8,79	49,11 $\pm$ 11,14	0,507	2,33
CG vertical (mm)	42,86 $\pm$ 13,10	44,33 $\pm$ 10,50	46,07 $\pm$ 11,41	44,44 $\pm$ 9,56	0,935	0,43
Pelvis pla frontal (°)	13,50 $\pm$ 0,36	15,15 $\pm$ 2,56	16,19 $\pm$ 4,59	15,68 $\pm$ 3,15	0,818	0,93
Pelvis pla sagital (°) ^{*a}	2,24 $\pm$ 0,42	3,85 $\pm$ 0,78	3,57 $\pm$ 1,35	3,21 $\pm$ 0,83	0,046	7,98
Pelvis pla transversal (°)	6,48 $\pm$ 1,59	11,11 $\pm$ 3,25	9,29 $\pm$ 2,90	9,49 $\pm$ 2,78	0,129	5,67
Flexió màx. maluc (°)	50,07 $\pm$ 3,69	51,76 $\pm$ 7,38	52,38 $\pm$ 7,53	50,88 $\pm$ 5,98	0,963	0,28
Flexió màx. maluc (%)	87,04 $\pm$ 2,40	86,62 $\pm$ 3,76	85,42 $\pm$ 6,66	85,68 $\pm$ 1,42	0,792	1,04
Extensió màx. maluc (°)	5,63 $\pm$ 2,62	1,36 $\pm$ 10,51	4,06 $\pm$ 6,39	3,73 $\pm$ 4,59	0,848	0,81
Extensió màx. maluc (%)	52,42 $\pm$ 0,78	50,15 $\pm$ 0,85	50,35 $\pm$ 1,08	50,98 $\pm$ 1,33	0,054	7,65
Flexió maluc CI (°)	48,11 $\pm$ 3,97	47,69 $\pm$ 7,24	48,39 $\pm$ 7,47	46,90 $\pm$ 7,47	0,955	0,33
Flexió màx. genoll (°)	62,82 $\pm$ 2,21	69,22 $\pm$ 3,23	69,41 $\pm$ 4,63	69,60 $\pm$ 4,48	0,175	4,96
Flexió màx. genoll (%)	72,32 $\pm$ 0,44	70,69 $\pm$ 1,43	70,81 $\pm$ 1,71	71,63 $\pm$ 0,95	0,159	5,18
Extensió màx. genoll (°)	8,17 $\pm$ 1,82	7,14 $\pm$ 4,13	8,57 $\pm$ 2,75	8,34 $\pm$ 2,48	0,824	0,91
Extensió màx. genoll (%)	38,12 $\pm$ 2,60	37,70 $\pm$ 1,90	37,36 $\pm$ 2,18	38,98 $\pm$ 2,15	0,554	2,09
Flexió genoll CI (°)	10,82 $\pm$ 1,24	11,17 $\pm$ 2,48	13,37 $\pm$ 4,61	12,20 $\pm$ 2,87	0,771	1,13
Flexió màx. turmell (°)	17,37 $\pm$ 3,60	15,22 $\pm$ 4,42	16,82 $\pm$ 3,36	15,47 $\pm$ 2,02	0,654	1,62
Flexió màx. turmell (%)	43,74 $\pm$ 2,55	47,35 $\pm$ 20,65	43,74 $\pm$ 4,89	44,98 $\pm$ 1,74	0,73	1,30
Extensió màx. turmell (°)	-16,12 $\pm$ 3,56	-20,66 $\pm$ 6,36	-15,99 $\pm$ 8,42	-18,71 $\pm$ 3,59	0,638	1,70
Extensió màx. turmell (%) ^{*b}	63,01 $\pm$ 1,32	60,59 $\pm$ 1,20	61,58 $\pm$ 1,90	63,07 $\pm$ 1,44	0,018	10,09
Flexió turmell CI (°)	3,45 $\pm$ 5,16	4,77 $\pm$ 3,91	5,39 $\pm$ 3,64	2,66 $\pm$ 2,44	0,452	2,63

* $p < 0,05$. ^a M2 > M1; M3 > M1; M4 > M1. ^b M1 > M2; M4 > M2.

Taula 5. Paràmetres cinemàtics de les dones durant la marxa normal

una extensió major del turmell, flexió plantar, d'aproximadament 5° en els homes pertanyents als grups amb alçades menors (H1 i H2), la qual cosa podria explicar-se d'igual manera que s'explica l'extensió més gran del turmell que presenten les dones durant el moment de l'enlairament del peu (Bruening et al., 2015; Kerrigan et al., 1998; Røislien et al., 2009). Subjectes amb peus proporcionalment més petits podrien tenir la necessitat d'incrementar l'extensió del turmell durant la fase d'enlairament del peu amb la intenció de mantenir l'efectivitat del patró cinemàtic del genoll i maluc en la fase d'oscil·lació de la marxa (Bruening et al., 2015). El turmell de les dones dels grups centrals d'alçada (D2 i D3) mostra un avançament al moment d'enlairament del peu del sòl, en el qual es troba la màxima flexió, pel que fa als grups extrems (D1 i D4), i que té la seva explicació en el lleuger escurçament de la fase de suport, esmentada amb anterioritat, a causa del menor temps de doble suport.

A més, les dones presenten diferències en el patró cinemàtic de la pelvis en el pla sagital (moviments d'anterversió i retroversió). Les dones pertanyents al grup d'alçada més baixa (D1) mostren entre 1° i 1,5° menor rang de moviment d'anterversió-retroversió de la pelvis que la resta de grups, fet que estaria directament relacionat amb el moviment del maluc i la longitud de pas, que també es mostren menors, encara que no significativament, que en la resta de grups.

En conclusió, a més de les diferències degudes a les característiques anatòmiques, biomecàniques i socials de cada sexe, l'alçada hauria de tenir-se en consideració quan es descriuen els patrons normals de la marxa en adults sans. Específicament els paràmetres cinemàtics del turmell d'homes i dones, i la cinemàtica de la pelvis en el pla sagital i el patró suport-oscil·lació (%) en les dones, ja que podrien aportar una nova percepció sobre la marxa humana i serien importants per a la millora de les bases de dades de marxa normal d'homes i dones.

Conflicte d'interessos

Les autores declaren no tenir cap conflicte d'interessos.

Referències

Bruening, D. A., Frimenko, R. E., Goodyear, C. D., Bowden, D. R., & Fullenkamp, A. M. (2015). Sex differences in whole body

- gait kinematics at preferred speeds. *Gait & Posture*, 41, 540-545. doi:10.1016/j.gaitpost.2014.12.011
- Carrascosa, A., Fernández, J. M., Fernández, C., Ferrández, A., López-Siguero, J. P., Sánchez, E., ... Yeste, Y. D. (2008). Estudios españoles de crecimiento 2008. Nuevos patrones antropométricos. *Endocrinología y Nutrición*, 55(10), 484-506. doi:10.1016/S1575-0922(08)75845-5
- Chiu, M. C., Wu, H. C., & Chang, L. Y. (2013). Gait speed and gender effects on center of pressure progression during normal walking. *Gait & Posture*, 37, 43-48. doi:10.1016/j.gaitpost.2012.05.030
- Cho, S. H., Park, J. M., & Kwon, O. Y. (2004). Gender differences in three dimensional gait analysis data from 98 healthy Korean adults. *Clinical Biomechanics*, 19, 145-152. doi:10.1016/j.clinbiomech.2003.10.003
- Frimenko, R., Goodyear, C., & Bruening, D. (2015). Interactions of sex and aging on spatiotemporal metrics in non-pathological gait: a descriptive meta-analysis. *Journal of Physiotherapy*, 101(3), 266-272. doi:10.1016/j.physio.2015.01.003
- Hof, A. L. (1996). Scaling gait data to body size. *Gait & Posture*, 4, 222-223. doi:10.1016/0966-6362(95)01057-2
- Kerrigan, D. C., Todd, M. K., & Della Croce, U. (1998). Gender differences in joint biomechanics during walking: normative study in young adults. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 77(1), 2-7. doi:10.1097/00002060-199801000-00002
- Lerner, Z. F., Board, W. J., & Browning, R. C. (2014). Effects of obesity on lower extremity muscle function during walking at two speeds. *Gait & Posture*, 39, 978-984. doi:10.1016/j.gaitpost.2013.12.020
- Mather, G., & Murdoch, L. (1994). Gender discriminations in biological motion displays based on dynamic cues. *Proceedings of the Royal Society of London B*, 258, 273-279. doi:10.1098/rspb.1994.0173
- Murray, M. P., Drought, A. B., & Kory, R. C. (1964). Walking patterns of normal men. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 46(A), 335-360. doi:10.2106/00004623-196446020-00009
- Murray, M. P., Kory, R. C., & Sepic, S. B. (1970). Walking patterns of normal women. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 51, 637-650.
- Nigg, B. M., Fisher, V., & Ronsky, J. L. (1994). Gait characteristics as a function of age and gender. *Gait & Posture*, 2, 213-220. doi:10.1016/0966-6362(94)90106-6
- Perry, J. (1992). *Gait analysis normal and pathological function*. Thorofare, NJ: SLACK Inc.
- Pierrynowski, M. R., & Galea, V. (2001). Enhancing the ability of gait analyses to differentiate between groups: scaling data to body size. *Gait & Posture*, 13, 193-201. doi:10.1016/S0966-6362(01)00097-2
- Ranavolo, A., Donini, L. M., Mari, S., Serrao, M., Silvetti, A., Iavicoli, S., ... Draicchio, F. (2013). Lower-limb joint coordination pattern in obese subjects. *BioMed Research International*, 2013, 14-23. doi:10.1155/2013/142323
- Røislien, J., Skare, Ø., Gustavsen, M., Broch, N.L., Rennie, L., & Orheim, A. (2009). Simultaneous estimation of effects of gender, age and walking speed on kinematic gait data. *Gait & Posture*, 30, 441-445. doi:10.1016/j.gaitpost.2009.07.002
- Smith, L. K., Lelas, J. L., & Kerrigan, D. C. (2002). Gender differences in pelvic motions and center of mass displacement during walking: stereotypes quantified. *Journal of Women's Health and Gender-Based Medicine*, 11, 453-458. doi:10.1089/15246090260137626
- Spyropoulos, P., Pisciotto, J. C., Pavlou, K. N., Cairns, M. A., & Simon, S. R. (1997). Biomechanical gait analysis in obese men. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 72, 1065-1070.
- Troje, N.F. (2002). Decomposing biological motion: a framework for analysis and synthesis of human gait patterns. *Journal of Vision*, 2, 371-387. doi:10.1167/2.5.2

El blog com a eina didàctica en educació física: la percepció de l'alumnat

Blogs as a Teaching Tool in Physical Education: the Perception of Students

JOAN ÚBEDA-COLOMER
JOAN PERE MOLINA ALVENTOSA
Departament d'Educació Física i Esportiva
Universitat de València (Espanya)

Autor per a la correspondència
Joan Úbeda-Colomer
joan.ubeda-colomer@uv.es

Resum

Aquest treball estudia una experiència d'innovació en educació física basada en l'ús de l'edublog. L'objectiu de l'article és analitzar la percepció de l'alumnat sobre aquesta eina didàctica i les seves possibilitats educatives en el marc d'aquesta assignatura. La perspectiva metodològica adoptada ha sigut qualitativa i les dades s'han recollit a través de redaccions personals escrites per l'alumnat en les quals valoraven la innovació desenvolupada. Aquests documents s'han sotmès a una anàlisi categorial de contingut de caràcter inductiu. Els resultats evidencien una satisfacció elevada amb l'experiència d'ús del blog. Aquest és definit per les persones participants com un recurs didàctic innovador que resulta útil com a font d'informació i aprenentatge, alhora que permet un tractament més entretingut i amè dels continguts. En aquest sentit, destaquen l'interès, l'adequació i la rellevància dels temes tractats. A més a més, afirmen que el blog ha servit per estimular l'aprenentatge autònom i reflexiu, el pensament crític i la interacció amb els companys i companyes, així com per millorar la capacitat de redacció i argumentació. Les potencialitats assenyalades per l'alumnat en relació amb l'experiència d'innovació desenvolupada estan en consonància amb les identificades en la literatura existent i demostren la viabilitat d'utilitzar l'edublog en educació física. El treball conclou destacant la utilitat d'aquesta eina per implementar metodologies obertes i participatives que facin possible tractar continguts teòrics rellevants en la nostra matèria, sense que això impliqui una reducció del temps d'activitat motriu.

Paraules clau: edublogs, educació física, TIC, aprenentatge cooperatiu

Abstract

Blogs as a Teaching Tool in Physical Education: the Perception of Students

This study investigates an innovation experience in physical education based on the use of an edublog. The aim of this paper is to analyze the perception of students regarding this teaching tool and its educational possibilities in this subject. The methodological approach was qualitative and the data was collected through personal essays written by students in which they assess the innovation experience carried out. These documents have been subjected to categorical content analysis through an inductive process. Our results show high satisfaction with the experience. The blog is defined by participants as an innovative teaching resource that is useful as a source of information and learning while allowing a more enjoyable and entertaining treatment of contents. The interest, appropriateness and importance of the topics covered are also highlighted by the students. In addition, they emphasize the blog's ability to encourage independent and reflective learning, critical thinking and interaction with peers, as well as to improve writing skills and reasoning. The potential stated by students regarding the innovative experience carried out is in line with the existing literature and demonstrates the viability of the use of edublogs in physical education. The paper concludes by highlighting the usefulness of this tool to implement open and participative methodologies which enables the treatment of relevant theoretical content in our subject without reducing motor activity time.

Keywords: edublogs, physical education, ICT, cooperative learning

Introducció

La societat de la informació en la qual ens trobem immersos i la revolució tecnològica constant han generat, i continuen generant, canvis molt importants en tots els àmbits. Per descomptat, l'educació no resta al marge d'aquest procés i, en conseqüència, els nous temps que vivim plantegen un gran repte per a la professió docent. En els darrers anys, una de les grans preocupacions de la investigació educativa ha sigut explorar el rol que les tecnologies de la informació i la comunicació (TIC) poden oferir a l'hora de millorar els processos d'ensenyament-aprenentatge. Concretament, pel que fa a l'educació física, diversos estudis han evidenciat les possibilitats d'aquestes eines per millorar la pràctica docent, com ara servir de motivació per al treball de continguts conceptuals i actitudinals, facilitar el treball interdisciplinari o contribuir a l'aprenentatge autònom i col·laboratiu de l'alumnat (Capllonch, 2005; Villard, 2007).

Situats en aquest marc, el blog, que és un espai web on es publiquen apunts (*posts*) que contenen una certa informació, és un dels recursos de la web 2.0 que més s'utilitza en l'àmbit educatiu per les diverses possibilitats didàctiques que ofereix (Molina, Valencia-Peris, & Suárez, 2016). La participació s'obre als lectors mitjançant l'opció de fer comentaris als apunts, cosa que permet generar un intercanvi d'opinions i coneixements entre tots i totes les participants.

En els darrers anys, la investigació relacionada amb l'ús dels blogs en el context educatiu ha experimentat un gran augment, tant en l'àmbit de l'educació superior com en educació obligatòria i batxillerat, de manera que podem trobar diversos estudis al respecte. En algunes experiències l'alumnat comparteix un blog creat pel professorat com a espai de treball en el qual comentar o redactar apunts (Alberich & Del Castillo, 2011; Escudero, Escudero, Dapía, & Cid, 2014; Nadal, 2012), mentre que n'hi ha d'altres en què cada alumne o grup d'alumnes crea el seu propi blog (Montolí, 2010; Coutinho, 2007). També trobem articles que analitzen al mateix temps usos diversos de l'edublog (Antolín, Molina, Villamón, Devís, & Pérez, 2011; Aparicio, 2010), així com articles teòrics i de revisió al voltant de l'ús d'aquesta eina tecnològica en l'àmbit educatiu (Hew & Cheung, 2013; Sim & Hew, 2010; Wang & Hsua, 2008).

La literatura científica ha aportat evidències pel que fa al potencial dels blogs en la millora d'aspectes com ara la comprensió de textos, la redacció, la cerca d'in-

formació o la capacitat de comunicació (Tekinarslan, 2008). I al mateix temps, ha posat de manifest les possibilitats que ofereixen aquestes eines per estimular el pensament crític i reflexiu (Chaumba, 2015; Escudero et al., 2014), així com la relació amb els companys i companyes a través de l'intercanvi d'idees i l'aprenentatge cooperatiu (Coutinho, 2007; Wang & Hsua, 2008).

Pel que fa a l'educació física, també trobem algunes investigacions sobre l'ús d'aquest recurs digital, tot i que menys comparant-ho amb altres àrees. En aquest sentit, com s'observa al treball d'Aznar i Soto (2010), els blogs utilitzats a ESO corresponents a la nostra matèria suposen només un 4% del total. Així, si bé hi ha assignatures amb percentatges més baixos, com ara matemàtiques o informàtica, amb un 1,2% i un 2,4%, respectivament, també n'hi ha d'altres, com ara llengua i literatura, idioma estranger o música, amb percentatges que superen el 10%. En qualsevol cas, com assenyalen Ros i Castillo (2012), l'ús del blog en el context de l'educació física es troba en situació de creixement continu. Per tant, d'una banda, és de gran importància donar difusió a les experiències que utilitzen aquesta eina tecnològica per tal que el professorat conegui les seves potencialitats educatives i tingui recursos per a la seva aplicació. I, d'altra banda, és imprescindible seguir aprofundint en la investigació sobre l'ús del blog en la nostra matèria, per tal de generar nou coneixement sobre allò que ens pot aportar a l'hora de millorar la nostra tasca docent.

Els treballs que aborden les possibilitats del blog com a eina didàctica en educació física en posen de manifest diverses potencialitats. Per exemple, Atienza i Gómez-Gonzalvo (2013) o Rementería (2010) destaquen la contribució d'aquesta eina per millorar la competència del tractament de la informació i, a més, també assenyalen el seu potencial com a material de connexió entre teoria i pràctica o com a material per fomentar una actitud crítica i reflexiva pel que fa a uns certs temes relacionats amb les activitats físicoesportives. En la mateixa línia, Domínguez (2010) i Villard (2007) afirmen que el blog permet a l'alumnat participar activament en el procés d'ensenyament-aprenentatge, així com ampliar continguts treballats a classe aprofitant la possibilitat d'enllaçar fotografies, vídeos o lectures en xarxa.

Tanmateix, cal apuntar que existeix una manca important de treballs que analitzin en profunditat experiències d'ús d'un blog portades a la pràctica real i,

especialment n'escassegen que abordin les percepcions de l'alumnat envers l'ús d'aquesta eina didàctica en la nostra matèria. En aquest sentit, podem citar els treballs de Santos i Fernández (2012) i de Papastergiou, Gerodimos i Antoniou (2011), que obtenen una alta satisfacció de l'alumnat pel que fa a la introducció d'aquesta eina tecnològica en educació física i assenyalen l'accessibilitat als materials de l'assignatura, la major motivació a l'hora de tractar els continguts, la millora d'habilitats relacionades amb les noves tecnologies o la possibilitat d'interacció social com alguns dels aspectes més valorats per l'alumnat.

Així doncs, davant aquest buit de coneixement que trobem en la literatura científica, vam decidir dissenyar, posar en marxa i investigar una experiència d'innovació basada en la utilització del blog. L'objectiu d'aquest treball, per tant, és analitzar les percepcions de l'alumnat sobre l'ús d'aquest recurs tecnològic i les seves possibilitats educatives en el marc de l'assignatura d'educació física.

Material i mètode

Context i característiques de l'experiència

Aquesta experiència d'innovació educativa en educació física basada en la creació i ús d'un edublog (*fig. 1*) va ser desenvolupada en un centre d'educació secundària de la ciutat de València i es va portar a terme amb els grups de primer i segon de batxillerat, que van compartir aquest espai virtual, al qual es pot accedir des de l'adreça www.reflexionsef.blogspot.com

El blog, d'accés públic, tenia dos propòsits fonamentals. D'una banda, es pretenia abordar des d'una perspectiva crítica determinats aspectes socials, alguns controvertits, que modelen i configuren les pràctiques físicoesportives, com ara els estereotips de gènere en l'esport, la violència als estadis o les qüestions ètiques que sorgeixen durant la pràctica d'activitats físicoesportives. Aquests continguts, malgrat la seua rellevància social i el seu valor educatiu, sovint es deixen de banda a les classes d'educació física, per la qual cosa es va considerar molt oportú utilitzar-los com a eix vertebrador de la proposta.

D'altra banda, es buscava un canvi metodològic important que fomentés l'aprenentatge autònom, cooperatiu i reflexiu de l'alumnat i que superés els límits espaciotemporals de l'aula, per la qual cosa l'experiència es basava en el treball no presencial de l'alumnat. En aquest sentit, un dels aspectes fonamentals que vam tenir en compte és que la simple introducció de recursos tecnològics no dota la pràctica d'un sentit renovador



Figura 1. El blog *Reflexions d'Educació Física*

ni transforma per si mateixa les relacions que es donen a les escoles (Brown, 2005). En molts casos, com assenyala Bates (2009), la utilització d'aquestes noves eines ha suposat només un canvi d'entorn però no metodològic. Les metodologies tradicionals, caracteritzades per la transmissió unidireccional del coneixement per part del professorat i l'escàs protagonisme concedit a l'alumnat, han continuat regint els processos d'ensenyament-aprenentatge. Per tant, com apunten Antolín et al. (2011), la utilització de les TIC no pot ser un objectiu *per se*, sinó que allò realment important és fer servir el potencial d'interconnexió i de transformació social que ens ofereixen, per tal de generar un canvi metodològic real.

La innovació dissenyada pretenia trencar amb aquesta concepció tradicional de l'ensenyament i convertir l'alumnat en subjecte actiu del seu aprenentatge de manera que es va concebre el blog com un espai de participació i interacció entre tots els companys i companyes i no només com un instrument de transmissió d'informació. Així doncs, la utilització d'uns continguts que estimulaven la reflexió crítica, juntament amb l'ús del blog com a espai de debat, va ser la combinació més adient per donar resposta als dos propòsits fonamentals de l'experiència.

Pel que fa a la participació, l'alumnat havia de comentar els apunts elaborats pel professorat que s'anaven pujant al blog i, a més a més, també se li ofería l'opció de redactar-ne de propis, o bé suggerir al professorat nous temes a tractar. Tanmateix, si bé els comentaris eren totalment lliures i no necessitaven l'aprovació del professorat per tal de ser publicats, els apunts sí que havien de ser lliurats amb anterioritat per poder fer-ne una revisió, atès que havien de ser textos més elaborats que els comentaris i calia comprovar l'adequació del tema tractat, així com la qualitat de la redacció. El blog va

Taula 1.

Temes tractats al blog durant l'experiència d'innovació i les seves autories

Apunts elaborats pel professorat	Apunts elaborats per l'alumnat
Estereotips de gènere en l'esport	Utilització política de l'esport de masses
Diferents concepcions de l'educ. física	Hegemonia del futbol als <i>mass-media</i>
Reforma de l'ensenyament universitari	Esport: salut física i psicològica
El dopatge i les seves implicacions	L'esport en persones amb discapacitat
Valors i comportament ètic en l'esport	La violència en l'esport
Cine-fòrum: "Unidos por un sueño"	Polèmica en voleibol platja: els uniformes
Manifestacions racistes en l'esport	Polèmica en l'atletisme: la nacionalitat

comptar amb 14 apunts, si n'obviem el de benvinguda, dels quals 7 van ser elaborats pels estudiants. La *taula 1* mostra els temes que es van tractar al llarg de l'experiència i la seva autoria.

Per acabar, quant a l'avaluació, aquesta suposava el 30 % de la qualificació del tercer trimestre i l'alumnat havia de fer un mínim de sis comentaris amb una extensió mínima de 200 paraules. Al final de l'experiència, els estudiants havien de presentar al professorat una reflexió en què autoavaluaven la seva participació al blog i justificaven la qualificació que consideraven que mereixien, atenent els criteris proposats i negociats a principi de curs: implicació en el blog, aportacions periòdiques i regulars, qualitat de la redacció, originalitat de les aportacions, correcció ortogràfica i gramatical, interacció amb altres companys i companyes i fonament de les aportacions.

Recollida de dades i informants

Les dades van ser recollides a través de redaccions personals escrites pels alumnes de manera que, en finalitzar l'experiència, es va demanar a cada estudiant una valoració per escrit sobre la proposta d'innovació en què havien participat. Per evitar condicionar les respostes i amb el propòsit d'aconseguir que emergissin els elements que l'alumnat considerava realment importants, es va optar per un enunciat totalment obert en què es demanava una reflexió lliure al voltant de l'ús de l'edublog que havien viscut. Pel que fa a les consideracions ètiques, en primer lloc es va obtenir l'aprovació de l'equip directiu del centre. A més a més, el lliurament de la redacció per part de l'alumnat va ser totalment anònim i voluntari i les dades van ser tractades de manera confidencial. Així, dels 61 estudiants que havien participat en l'edublog, 41 (67,2 %) van accedir a participar per la qual cosa el nostre corpus de dades

va estar format per un total de 41 redaccions, amb una extensió que va oscil·lar entre mitja pàgina i dues pàgines, segons el cas.

Perspectiva metodològica i procediment d'anàlisi

La perspectiva metodològica adoptada en aquest estudi va ser qualitativa. Pel que fa a l'anàlisi de les dades i prenent en consideració la seva naturalesa textual, es va realitzar una anàlisi categorial de contingut, de caràcter inductiu o emergent, que preservés la textualitat esmentada. L'anàlisi categorial de contingut, segons Pérez-Samaniego, Fuentes i Devís-Devís (2011), permet extraure i comparar sistemàticament categories temàtiques procedents de distints relats, així com establir relacions amb qüestions teòriques per facilitar la comprensió de les dades.

Així doncs, seguint Huberman i Miles (1994) es va procedir a identificar unitats textuales que van ser classificades en unitats temàtiques per a, posteriorment, extraure categories temàtiques generals mitjançant un procés d'inducció analítica. Aquest, com assenyalen Goetz i LeCompte (1988), es basa a extraure les categories a partir de la reducció del conjunt de dades. Per tant, les categories van emergir totalment de les valoracions de l'alumnat i no es va partir de cap sistema previ.

En aquest procés vam seguir les orientacions proposades per Taylor i Bogdan (1990) per a l'anàlisi qualitativa. Aquestes permeten sistematitzar el procediment a partir de tres fases: la de descobriment, la de codificació i la de relativització. Durant la fase de descobriment es van llegir les redaccions diverses vegades per obtenir una comprensió més profunda de cada cas, es van anar registrant frases recurrents i es van anar anotant les seves possibles relacions amb la

literatura existent. En la segona fase, la de codificació, va començar el procés de categorització. Com hem apuntat anteriorment, es van anar agrupant les unitats textuais identificades en la fase anterior en unitats temàtiques, realitzant modificacions constants a mesura que s'aprofundia en l'anàlisi. Posteriorment, aquestes unitats temàtiques van ser separades en categories temàtiques generals intentant aconseguir una correspondència òptima entre les dades i les categories emergents resultants de l'anàlisi. Per últim, durant la fase de relativització cal destacar com a element metodològic el fet d'haver demanat una redacció totalment lliure per no condicionar les respostes de l'alumnat. A més a més, també es va fer una darrera revisió exhaustiva del procés analític tenint en compte aspectes com ara el context de recollida de dades o les reflexions dels investigadors a aquest respecte.

Resultats

Després de tot el procediment inductiu d'anàlisi es va obtenir un sistema amb vuit categories principals. La *taula 2* mostra aquestes categories, així com la freqüència i el corresponent percentatge amb què apareixen unitats textuais corresponents a cada categoria en les valoracions de l'alumnat. Així doncs, podem conèixer el nombre de redaccions que contenen referències a cada categoria.

Satisfacció amb l'experiència

En línies generals, podem dir que tot l'alumnat, amb més o menys intensitat, manifesta una opinió positiva envers aquesta experiència d'ús de l'edublog. La majoria destaquen que el treball, ateses les seves característiques, ha estat molt satisfactori i també valoren que l'activitat es proposi des d'un punt de vista global:

“(…) he de dir que aquest treball m'ha sorprès gratament. Penso que crear un blog on els alumnes poden comentar i debatre coses és una activitat en la qual es pot treure profit de moltes coses (…)” (A-08)

En aquest sentit, alguns afirmen que, si bé al principi veien l'activitat amb una certa reticència, a poc a poc van anar descobrint-ne els aspectes positius. Així doncs,

Categoria	f	%
Satisfacció amb l'experiència	38	92,7 %
El blog com a recurs didàctic innovador que fomenta la implicació	17	41,5 %
El blog com a font d'informació d'interès	27	65,9 %
El blog com a espai per al debat interactiu amb els companys/es	31	75,6 %
El blog com a estimulant del pensament críticoreflexiu	22	53,7 %
El blog com a espai lliure d'aprenentatge autònom	22	53,7 %
El blog com a eina de millora d'habilitats transversals	7	17,1 %
Propostes de millora	13	31,7 %

Taula 2. Freqüència i percentatge de referències per categoria

l'enfocament de l'activitat ha acabat per captar el seu interès de manera que la seva percepció ha canviat durant el procés d'ensenyament-aprenentatge:

“El treball realitzat és una bona idea (...) tot i que al principi no em convenia vaig acabar interessant-me, ja que tractava diversos temes i resultava original.” (A-18)

Fins i tot hi ha part de l'alumnat que afirma que aquest tipus d'activitats s'haurien de fer més a les aules, atès el seu potencial educatiu. Així doncs, els estudiants consideren que en moltes altres assignatures es podrien plantejar treballs semblants que tractessin els temes d'actualitat que s'hi relacionen:

“Aquest projecte hauria de ser exportable a moltes altres assignatures amb temes molt diversos (...).” (A-40)

“Com a qualificació general del blog diria que ha estat una bona idea i una cosa positiva i com a alumne m'agradaria que es realitzaren més activitats semblants a l'institut.” (A-17)

El blog com a recurs didàctic innovador que fomenta la implicació

Els i les estudiants afirmen que el blog és una eina educativa innovadora i manifesten una opinió positiva pel que fa al seu ús en educació física, ja que la majoria mai havien fet un treball d'aquestes característiques:

“Crec que la realització d’un blog on participem tots els alumnes de forma activa és una manera innovadora de donar educació física (...).” (A-17)

“M’ha semblat bona idea aquest tipus de treball ja que mai l’haviem fet i ha estat igual d’important que la resta (...).” (A-01)

A més a més, alguns destaquen que les característiques del treball al blog fan que el tractament d’aspectes socials relacionats amb les activitats físicoesportives resulti més entretingut en relació amb altres tipus de treballs acadèmics, la qual cosa afavoreix més interès i implicació per part de l’alumnat:

“Penso que és molt bona idea fer aquest blog com a treball del curs, ja que, a més d’estar relacionat amb l’esport, és entretingut (...).” (A-05)

“Ha sigut un bon treball gràcies també a l’interès que transmetia el blog, ja que no resultava avorrit i hi havia una certa motivació per rebatre els companys.” (A-23)

El blog com a font d’informació d’interès

L’alumnat es refereix al blog com una eina que li ha permès adquirir nous coneixements sobre el món de l’esport i descobrir-ne algunes implicacions que no s’havien plantejat. Així, la majoria opinen que els temes tractats han estat interessants i actuals:

“(...) gràcies al blog he obtingut nova informació de l’esport i he parlat de temes esportius actuals que moltes vegades no es comenten (...) he après coses noves que ignorava completament.” (A-34)

“(...) ha estat molt útil i interessant debatre sobre aquests temes ja que són d’actualitat i sobre coses que ens afecten a nosaltres diàriament.” (A-01)

El blog com a espai per al debat interactiu amb les companyes i companys

Un dels aspectes que més positivament i amb més freqüència destaca l’alumnat és el potencial que ofereix el blog com a espai comú on poder interactuar i comunicar-se amb els altres. D’aquesta manera, gran part dels estudiants afirmen que els ha resultat molt interessant poder conèixer les opinions dels seus companys i companyes per tal d’adonar-se dels diferents punts de vista des dels quals es pot abordar una mateixa qüestió:

“Una de les coses que més m’ha agradat ha estat poder conèixer l’opinió d’altra gent sobre el mateix tema i poder debatre amb ella. Crec que és una forma molt bona de comunicar-te amb altra gent (...).” (A-11)

A més a més, també destaquen les possibilitats que ofereix l’edublog per aprendre amb els companys i companyes de manera cooperativa, ja sigui mitjançant el debat d’idees o amb la lectura de comentaris que aporten nova informació:

“Sempre és enriquidor el debat amb els teus companys (...), amb els quals comparteixes edat, moltes inquietuds, etc. (...) Molt positiva la creació d’espais com aquests que aspiren a la cooperació (...) i a la sana confrontació d’idees, sempre regit per unes normes bàsiques d’educació.” (A-40)

El blog com a estimulant del pensament críticoreflexiu

Un altre dels aspectes més comentats per l’alumnat és el paper que ha tingut el blog a l’hora d’estimular un aprenentatge més reflexiu i fomentar l’esperit crític. En aquest sentit, les i els estudiants fan una valoració positiva d’aquest enfocament i alguns destaquen les grans diferències amb les metodologies tradicionals a què estan acostumats:

“Aquest tipus de treballs haurien de fer-se més per obrir debat, ja que és una cosa que fa molta falta en l’educació que, en comptes de fer-nos reflexionar, com en aquest treball, s’ensenya a aprendre sense qüestionar.” (A-18)

Molts estudiants destaquen que el treball al blog ha sigut gratificant, atès que els ha acostat a la realitat social que envolta el món de l’esport. Així, la majoria afirmen que aquesta eina els ha ajudat a analitzar les activitats físicoesportives des d’una òptica diferent i els ha possibilitat conèixer determinats aspectes socials relacionats amb aquestes que mai no s’havien plantejat:

“(...) ha estat un bon exercici de reflexió que, a més, ens ha acostat a la situació actual de l’esport. Ha estat una bona eina per reivindicar les injustícies que veiem al món de l’esport i, en molts casos, per adonar-nos que hi són. Aquest treball ens ha posat en contacte amb el món en què vivim i la injusta realitat social i em sembla una cosa molt positiva.” (A-15)

El blog com a espai lliure d'aprenentatge autònom

Directament relacionat amb el que hem comentat en l'apartat anterior, l'alumnat també assenyala l'autonomia que se li ha concedit com un dels elements més positius de l'experiència. Així, alguns han definit el blog com “un racó on expressar lliurement la seva opinió” i la majoria emfatitzen la llibertat que han tingut a l'hora de comentar els apunts o de crear-ne de nous en funció dels seus interessos:

“Un altre dels motius pels quals m'ha agradat és que tu podies opinar personalment, sense que ningú et digués el que havies de posar.” (A-07)

“(…) a mi personalment m'ha agradat (…) comentar jo i dir allò que penso sense que ningú em jutgi, per això em sembla una meravella.” (A-05)

D'altra banda, és important destacar l'aportació realitzada per una alumna en matisar que l'ús del blog en si mateix no li ha suposat una innovació per a ella, sinó que ha estat el plantejament de l'activitat, basada en l'aprenentatge autònom, el que ha marcat la diferència respecte d'altres experiències:

“És cert que l'activitat no presenta una novetat però sí el fet d'haver de comentar els temes que s'han donat (...) he vist una gran llibertat a l'hora de crear els textos. (...) se'ns ha donat total llibertat per escriure (...) per això m'ha interessat, i més en una matèria com l'educació física, on m'han plantejat problemes que potser mai no hauria arribat a comentar.” (A-33)

En aquest sentit, un altre alumne es mostra encara més crític amb les metodologies unidireccionals que hi ha darrere d'una concepció tradicional de l'educació física, tot assenyalant que aquesta experiència d'innovació ha trencat aquestes pràctiques en donar un major protagonisme a l'alumnat:

“Aquest treball de crear un blog entre tots m'ha semblat molt interessant (...) m'agrada aquesta forma de procedir que modernitza l'assignatura d'educació física i ens implica més els alumnes de formes innovadores. Crec que aquesta assignatura té molt de potencial fora dels exercicis tradicionals que ens limiten, i treballs com aquest ens ho recorden.” (A-15)

El blog com a eina de millora d'habilitats transversals

L'alumnat també assenyala el potencial del blog per treballar diversos aspectes que, més enllà de l'assigna-

tura d'educació física, considera importants per a tot el batxillerat en general; així doncs, destaca que aquest tipus de treball és útil per tal de millorar l'expressió escrita, així com per aprendre a fonamentar les seves opinions i a presentar els arguments d'una manera clara i coherent:

“És un treball dinàmic on es treballen, a banda del tema, moltes més coses com poden ser la reflexió, l'organització de les idees de forma ordenada en un text i aprendre a redactar, entre d'altres.” (A-08)

Propostes de millora

Pel que fa a les qüestions que es podrien millorar, l'alumnat fa dues propostes a tenir en compte. La més recurrent és que el blog hauria de comptar amb més temes per tal de disposar de més opcions per escollir a l'hora de comentar. Tanmateix, és cert que també hi ha estudiants que afirmen el contrari, és a dir, que el blog presentava una varietat temàtica adient:

“D'altra banda, penso que podria haver-hi hagut més varietat de temes per escollir entre ells.” (A-03)

“A més, els temes han estat molt variats, sempre en l'àmbit de l'esport, però cadascú parla d'una cosa diferent i interessant.” (A-09)

Per acabar, malgrat ser una proposta minoritària, també trobem algun estudiant que suggereix que els temes tractats al blog es puguin debatre a classe a través de dinàmiques de grup que ajuden a consolidar els aprenentatges:

“Permet-me donar la proposta de treballar els temes tractats al blog per així poder debatre'ls a classe, que seria didàctic per a tots.” (A-39)

Discussió i conclusions

Els resultats mostren una opinió molt favorable de l'alumnat envers l'experiència d'ús de l'edublog que s'ha portat a terme, la qual cosa concorda amb els resultats obtinguts en altres recerques, tant en l'àmbit de ESO (Escudero et al., 2014; Santos & Fernández, 2012) com en l'educació superior (Coutinho, 2007; Molina et al., 2016).

Un dels aspectes a destacar d'aquest projecte és la percepció que ha tingut l'alumnat pel que fa a la

metodologia emprada. Com apunta Duart (2011), les TIC possibiliten una ruptura amb les concepcions unidireccionals de l'ensenyament i permeten que l'alumnat sigui protagonista del seu procés d'aprenentatge a través d'espais de reflexió i participació col·lectiva. Tanmateix, com hem apuntat anteriorment, aquests aspectes no són inherents a la utilització d'aquestes eines. Per tant, és fonamental dotar de coherència i sentit pedagògic la seva utilització, ja que el "com" serà l'element que determinarà si estem impulsant un canvi real i profund o, al contrari, continuem fent el mateix de sempre però en un entorn digital.

En aquest sentit, aquests resultats confirmen que l'ús que s'ha fet de l'edublog ha suposat un canvi metodològic important per a l'alumnat, que assenyalava les grans diferències entre aquesta manera de treballar i la lògica educativa tradicional. Així, les i els estudiants han percebut un considerable grau de protagonisme, autonomia i llibertat durant el procés d'aprenentatge, en sintonia amb el que afirma la literatura (Hew & Cheung, 2013; Villard, 2007). A més a més, també emfatitzen el paper del blog pel que fa a la comunicació i la interacció amb els companys i companyes, de manera que aquest es confirma com una eina vàlida per fomentar l'aprenentatge cooperatiu, tal com trobem en altres estudis (Coutinho, 2007; Wang & Hsua, 2008).

En relació amb aquesta qüestió, cal destacar el potencial del blog, assenyalat per l'alumnat, per tal d'afavorir un aprenentatge més reflexiu, així com el desenvolupament de la consciència crítica, com afirmen altres investigacions sobre les TIC en l'àmbit educatiu (Chaumba, 2015). Molts estudiants consideren que els aspectes socials relacionats amb les activitats físicoesportives que s'han plantejat són importants, de manera que es mostren satisfets amb el seu tractament i valoren positivament que s'hagi fet d'una manera reflexiva i crítica, mitjançant un debat obert. Per tant, podem dir que la utilització d'una metodologia més autònoma i participativa, així com el fet d'haver escollit temes d'interès social que inciten a la reflexió, han fet que l'alumnat hagi aconseguit de bon grat el tractament de qüestions de caràcter teòric en el marc d'una assignatura eminentment pràctica.

A més a més, cal assenyalar que l'ús del blog, i de les TIC en general, permet ampliar els límits espaciotemporals de l'aula, per la qual cosa, com afirma Capllonch (2005), esdevenen una eina didàctica molt vàlida per tractar continguts conceptuals i actitudinals que considerem rellevants. Així doncs, podem abordar

aspectes socials de gran importància en el nostre àmbit com ara les qüestions de gènere en l'esport, els estereotips del cos i el seu tractament o els valors ètics de les activitats físicoesportives, sense que això impliqui haver de reduir un temps d'activitat motriu ja reduït per l'escassa càrrega horària que pateix la nostra matèria.

D'altra banda, pel que fa a les possibles millores, cal tenir en compte diversos aspectes. En relació amb la diversitat de temes assenyalada per l'alumnat, és possible que la discrepància comentada en l'apartat anterior es basi en el fet que els apunts elaborats per l'alumnat es van publicar quan faltava poc temps per finalitzar l'experiència. Al principi va costar entrar en la dinàmica del blog, ja que suposava un canvi en la forma de treballar i en la metodologia considerables, per la qual cosa va ser cap al final de l'experiència quan la proposta va començar a funcionar plenament i l'alumnat es va animar a crear apunts propis. Així, part d'aquest ja havia fet els sis comentaris que es demanaven quan es van publicar els darrers i per això poden haver percebut menys temes. En aquest sentit, malgrat haver portat a terme l'experiència amb èxit i de manera molt satisfactòria, cal assumir que la participació i interacció encara haguessin sigut superiors si la proposta hagués durat més. Per tant, tot i que aquest treball posa de manifest les potencialitats del blog per provocar un canvi metodològic, hem de tenir en compte que els processos d'innovació educativa són lents i necessiten tenir continuïtat en el temps, si realment es vol transformar el que passa a les aules (Carbonell, 2012).

Finalment, també cal destacar que les potencialitats descrites poden ser perfectament aprofitades per bastir projectes interdisciplinaris que ens possibiliten treballar d'una manera més global i no tan parcel·lada. Com afirma l'alumnat, aquesta experiència ha implicat el treball de competències i habilitats molt diverses, més enllà de la mateixa matèria d'educació física. A més a més, hi ha suggeriments per portar el debat del blog a l'aula per la qual cosa, amb vista a satisfer aquestes demandes de la millor manera, seria interessant plantejar-se el desenvolupament de propostes col·laboratives en què es vegin implicades diferents assignatures.

En definitiva, podem concloure que la utilització del blog en educació física és perfectament viable i ens pot ajudar a millorar la pràctica docent en diversos sentits. D'una banda, com es posa de manifest en aquest treball, el seu potencial per estimular el pensament crític i reflexiu, l'intercanvi d'idees i l'aprenentatge cooperatiu, el converteixen en una eina de gran utilitat per desenvolupar propostes pedagògiques que impliquin l'alumnat de

manera activa en el seu procés d'aprenentatge. D'altra banda, el canvi metodològic que podem generar amb el seu ús ens permetrà abordar continguts teòrics rellevants per a l'educació física, sense que això suposi una disminució del temps d'activitat motriu. Així doncs, atenent a aquestes possibilitats i beneficis, considerem que és un recurs didàctic a tenir molt en compte per part del professorat.

Conflicte d'interessos

Els autors declaren no tenir cap conflicte d'interessos.

Referències

- Alberich, A., & Del Castillo, R. (2011). De la libreta al blog. Una experiencia de trabajo interdisciplinario en el aula a través de las TIC. *Aula de Innovación Educativa*, 206, 24-29.
- Antolín, L., Molina, J. P., Villamón, M., Devís, J., & Pérez, V. (2011). Proyecto de innovación educativa con blogs en Ciencias del Deporte. *@tic. Revista d'Innovació Educativa*, 7, 12-18.
- Aparicio, J. M. (2010). El weblog como herramienta de aprendizaje y trabajo en la enseñanza secundaria. Análisis de sus resultados como experiencia pedagógica. *Revista Iberoamericana de Educación*, 53(4), 1-11.
- Atienza, R., & Gómez-Gonzalvo, F. (2013). El edublog. Una herramienta para la adquisición de la competencia del tratamiento de la información y competencia digital desde la educación física. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 402, 27-45.
- Aznar, V., & Soto, J. (2010). Análisis de las aportaciones de los blogs educativos al logro de la competencia digital. *Revista de Investigación en Educación*, 7, 83-90.
- Bates, T. (2009). Promesas y mitos del aprendizaje virtual en la educación post-secundaria (pàg. 335-359). A M. Castells (Ed.). *La sociedad red: una visión global*. Madrid: Alianza Editorial.
- Brown, S. (2005). Assessments for learning. *Learning and teaching in higher education* (1), 81-89.
- Capllonch, M. (2005). *Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Educación Física de Primaria: estudio sobre sus posibilidades educativas* (Tesi doctoral inèdita, Universitat de Barcelona, Barcelona, Espanya).
- Carbonell, J. (2012). *La aventura de innovar. El cambio en la escuela*. Madrid: Morata
- Chaumba, J. (2015). Using blogs to stimulate reflective thinking in a human behavior course. *Social Work Education: The International Journal*, 34(4), 377-390. doi:10.1080/02615479.2015.1007947
- Coutinho, C. (2007). Cooperative learning in higher education using weblogs: A study with undergraduate students of education in Portugal. A A. Tremante, F. Malpica, & F. Welsch (Eds.), *Proceedings of International Conference on Education and Information Systems, Technologies and Applications EISTA*, 2007 (vol. I, pàg. 60-64). Orlando, Estats Units. Recuperat de <http://www.iiis.org/p-proceedings/july2007/IMSCI-I/IMSCI-Book-Vol-I.pdf>
- Domínguez, G. (2010). El valor educativo de los blogs en la enseñanza de la Educación Física. *Revista Digital Ejdeportes.com*, 145.
- Duart, J. M. (2011). La red en los procesos de enseñanza de la universidad. Comunicar. *Revista Científica de Comunicación y Educación*, 37, 10-13.
- Escudero, M., Escudero, R., Dapía, M. D., & Cid, M. A. (2014). Uso de un edublog participativo en la materia de ciencias para el mundo contemporáneo. Implementación y evaluación. *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 76, 45-54.
- Goetz, J. P., & LeCompte, M. D. (1988). *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa*. Madrid: Morata.
- Hew, K. F., & Cheung, W. S. (2013). Use of Web 2.0 technologies in K-12 and higher education: The search for evidence-based practice. *Educational Research Review*, 9, 47-64. doi:10.1016/j.edurev.2012.08.001
- Huberman, A. M., & Miles, M. B. (1994). Data Management and Analysis Methods. A K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research* (pàg. 428-444). California: Sage.
- Molina, J. P., Valencia-Peris, A., & Suárez, C. (2016). Percepció de les estudiant de una experiència de ús didàctic de blog docent en Educació Superior. *Educación XXI*, 19(1), 91-113. doi:10.5944/educxx1.13948
- Montolio, M. C. (2010). Un cuaderno virtual para Ciencias Sociales. *Didáctica, Innovación y Multimedia*, 17, 1-14.
- Nadal, F. (2012). Noticias del día: Un blog sobre economía de alumnado de bachillerato. *Aula de Innovación Educativa*, 216, 49-53.
- Papastergiou, M., Gerodimos, V., & Antoniou, P. (2011). Multimedia blogging in Physical education: effects on student knowledge and ICT self-efficacy. *Computer & Education*, 57, 1998-2010. doi:10.1016/j.compedu.2011.05.006
- Pérez-Samaniego, V., Fuentes, J., & Devís-Devís, J. (2011). El análisis narrativo en la educación física y el deporte. *Movimiento*, 17(4), 11-42.
- Rementería, C. J. (2010). El blog del aula en educación física. *Revista Digital Ejdeportes*, 143.
- Ros, I., & Castillo, D. (2012). El blog como herramienta didáctica en Educación Física. *Didáctica, Innovación y Multimedia*, 24, 1-12.
- Santos, L., & Fernández, J. (2012). Uso pedagógico del blog: un proyecto de investigación-acción en la materia de Educación Física en Educación Secundaria. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 42, 1-14.
- Sim, J. W. S., & Hew, K. F. (2010). The use of weblogs in higher education settings: A review of empirical research. *Educational Research Review*, 5(2), 151-163. doi:10.1016/j.edurev.2010.01.001
- Taylor, S. J., & Bogdan, R. (1990). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación* (2a ed.). Barcelona: Paidós.
- Tekinarslan, E. (2008). Blogs: A qualitative investigation into an instructor and undergraduate students' experiences. *Australasian Journal of Educational Technology*, 24(4), 402-412. doi:10.14742/ajet.1200
- Villard, M. (2007). Un blog en clase de educación física. *Tàndem. Didáctica de la Educación Física*, 25, 62-69.
- Wang, S. K., & Hsua, H. Y. (2008). Reflections on using blogs to expand in-class discussion. *TechTrends*, 52(3), 81-85. <https://doi.org/10.1007/s11528-008-0160-y>

La influència de l'estil d'ensenyament en el futbol base

The Influence of Teaching Style in Youth Football

JOSÉ MIGUEL RODRÍGUEZ PALACIOS

Universitat Pablo de Olavide (Sevilla, Espanya)

Centro de Técnicos Deportivos Al Ándalus (Sevilla, Espanya)

Autor per a la correspondència

José Miguel Rodríguez Palacios

josemiguelrodriguezpalacios@gmail.com

Resum

El domini dels estils d'ensenyament que intervenen en el procés cognitiu d'ensenyament-aprenentatge és fonamental per aconseguir l'adherència positiva a l'esport. S'han estudiat 4 entrenadors i 65 jugadors de futbol base de la província de Huelva. La utilització d'estils d'ensenyament productius o reproductius ha estat registrada durant una sessió d'entrenament; i els nivells de motivació intrínseca, extrínseca i desmotivació dels jugadors mitjançant un qüestionari. No s'ha trobat una correlació significativa entre l'assistència als entrenaments i els nivells de motivació intrínseca. No obstant això, s'ha trobat una correlació significativa ($p < 0,05$) entre l'assistència a entrenaments i la motivació extrínseca de regulació identificada. Un predomini de l'ús d'estils productius no s'ha associat a més motivació intrínseca.

Paraules clau: motivació intrínseca, motivació extrínseca, estils d'ensenyament, futbol

Abstract

The Influence of Teaching Style in Youth Football

Mastery of teaching styles involved in the cognitive process of teaching/learning is essential for sports engagement. We evaluated 4 coaches and 65 young football players in the region of Huelva. The use of productive or reproductive teaching styles was recorded during a training session and intrinsic motivation, extrinsic motivation and lack of motivation were measured by a questionnaire. Significant correlation between attendance at training and intrinsic motivation has not been found. Nevertheless, significant correlation ($p < 0.05$) between attendance at training and extrinsic motivation has been found. Preponderance of productive styles is not associated with higher levels of intrinsic motivation.

Keywords: *intrinsic motivation, extrinsic motivation, teaching styles, soccer*

Introducció

En l'àmbit de l'entrenament esportiu, el domini per part de l'entrenador dels estils d'ensenyament i dels components psicològics que entren en joc en el procés d'ensenyament-aprenentatge és de vital importància a l'hora d'aconseguir que l'esportista no abandoni l'activitat física per desmotivació.

Estudis previs mostren la importància de la Teoria de l'Autodeterminació (postulada per Deci & Ryan, en 1985) a l'hora d'aconseguir una adherència positiva cap a la pràctica esportiva. Aquesta teoria defensa l'existència de tres necessitats psicològiques bàsiques en l'esportista (d'autonomia, de competència i de relació amb els

altres), del grau de consecució de les quals dependrà el nivell de desenvolupament de la seva motivació.

L'objectiu d'aquest estudi és relacionar els estils d'ensenyament utilitzats per l'entrenador/educador amb el menor o major grau de desenvolupament de la motivació del futbolista i relacionar el tipus de motivació predominant amb l'adherència a la pràctica del futbol.

Antecedents i estat actual del tema

La psicologia esportiva és de summa importància a l'hora de comprendre els processos cognitius que entren

en joc en un nen o adolescent al moment en què s'enfronta a un exercici o tasca motriu. El coneixement d'aquesta activitat en l'àmbit mental que es desenvolupa durant la pràctica físicoesportiva, així com dels seus factors condicionants, ens permetrà planificar i programar les estratègies més precises a l'hora de buscar una adherència positiva dels nostres esportistes en la pràctica d'una determinada modalitat (Monacis, Estrada, Sinatra, Tanucci, & De Palo, 2013).

La relació d'algunes d'aquestes variables s'ha estudiat ja prèviament tant en l'àmbit de l'educació física com en l'àmbit de la iniciació esportiva. Així, en el context de la classe d'educació física, s'ha estudiat des del nivell de motivació predominant en el professorat esmentat en funció dels estils d'ensenyament que empren (Vello et al., 2012); o el predomini de motivació intrínseca, extrínseca o desmotivació entre aquest alumnat (De la Cruz, Pino, Diaz, & Romero, 2011; Grastén, Jaakkola, Liukkonen, Watt, & Yli-Piipari, 2012; Moreno, Cervelló, Huéscar, Belando, & Rodríguez, 2013; Yli-Piipari, Watt, Jakkola, Liukkonen, & Nurmi, 2009).

Per la seva banda, en l'àmbit de la iniciació esportiva, trobem estudis que relacionen el tipus de motivació que desenvolupa l'adolescent amb la seva adherència o no a la pràctica del seu esport (Garcia, Sánchez, Leo, Sánchez & Amado, 2011; Granero, Gómez, Baena, Abalde, & Rodríguez, 2012; Ngien-Siong, Khoo, & Wah-Yun, 2012; Sánchez-Oliva et al., 2010, 2011). En alguns d'aquests estudis, fins i tot trobant-se diferències entre modalitats esportives col·lectives com el voleibol, l'handbol, el bàsquet i el futbol (Sánchez-Oliva et al., 2011).

No obstant això, l'interès de la nostra recerca residirà en buscar una relació entre els estils d'ensenyament utilitzats per l'entrenador associats a qualificació (els domina o no en funció del seu nivell de formació?) i el desenvolupament de l'autodeterminació en el jugador com a requisit indispensable i base per a la seva continuïtat en l'equip. En la revisió bibliogràfica, s'han trobat estudis que analitzen aquestes variables per separat (Abad, Giménez, Robles & Rodríguez, 2011), però cap específic que aprofundeixi en l'associació entre la formació, els estils d'ensenyament i les variables psicològiques motivacionals que es desenvolupen en el jugador.

Fonaments teòrics, objectius i hipòtesis

La Teoria de l'Autodeterminació de Deci & Ryan (1985) postula tres necessitats psicològiques com a inna-

tes i essencials: les necessitats d'autonomia (DeCharms, 1968; Deci, 1975. Citats per Ryan & Deci, 2000); de competència (Harter, 1978; White, 1963. Citats per Ryan & Deci, 2000) i de relació amb els altres (Baumeister & Leary, 1995 i Reis, 1994. Citats per Ryan & Deci, 2000).

Aquesta teoria, per tant, el que busca és establir una classificació dels recursos personals interns de cada subjecte en la cerca d'aquests objectius. Per a això, estableix inicialment tres nivells motivacionals: la motivació intrínseca, l'extrínseca i la desmotivació. La motivació intrínseca es defineix com l'interès propi que mostra el subjecte pel seu procés d'aprenentatge, fomentant-se així la seva creativitat. Per la seva banda, la motivació extrínseca és aquella que té com a objectiu la consecució de resultats.

No obstant això, no es tracta de compartiments estancs. Ryan & Deci (2000) postulen aquests processos cognitius dins d'un continu que oscil·la des de la motivació intrínseca fins a la desmotivació. D'aquesta forma, des d'un extrem motivacional a l'altre i en el punt intermedi, aquests autors estableixen 3 subcategories dins de la motivació extrínseca: la motivació extrínseca regulada a través de la identificació (el jugador donarà un valor a la tasca en la cerca d'una meta); la motivació extrínseca introjectada (el subjecte executarà una conducta simplement per evitar situacions de culpabilitat o per a la satisfacció de paràmetres ego); i la motivació extrínseca externa (situada en l'altre extrem i etapa contigua a la desmotivació, on l'aparició d'una conducta simplement estarà motivada per una demanda o recompensa externa al mateix esportista).

Una vegada definits i compresos els estadis motivacionals que hem de tenir en compte a l'hora de dissenyar un entrenament, tasca o exercici per als nostres jugadors, és important també el fet de posar l'accent en el pes que té la formació i el domini dels estils comunicatius per part de l'entrenador a l'hora d'aconseguir que el nen o adolescent s'entusiasmi per l'activitat física que realitza. Muska Mosston (1981. Citat per Curtner-Smith, Todorovich, McCaughtry, & Lacon, 2001) va classificar els estils d'ensenyament en dos grups principals: reproductius i productius. Els estils reproductius van ser definits com aquells més rígids, basats en la imitació o en l'execució d'instruccions o premisses, on el paper cognitiu de l'esportista es basaria per tant en la mera reproducció d'un model. Dins d'aquest grup trobaríem una subdivisió de l'ensenyament en cinc estils: el basat en les ordres, en la tasca, el recíproc,

l'individual i el que es fa per grups. D'altra banda, dins dels estils productius, es trobarien aquells més flexibles, on es donarà un major marge i autonomia a l'esportista en la presa de decisions, la qual cosa el portarà a una major implicació cognitiva, i per tant a un major desenvolupament de la motivació cap a la mateixa tasca. El descobriment guiat, resolució de problemes i la creativitat serien els pilars que sustentarien aquesta proposta d'ensenyament-aprenentatge.

En aquest marc teòric, hem trobat estudis que avalen la importància de l'ús d'estils d'ensenyament participatius o productius que promoguin l'autonomia en l'alumnat com a base per al desenvolupament de la seva motivació intrínseca cap a l'activitat (Vello et al., 2012).

L'objectiu general del nostre estudi no és un altre que establir la importància de la relació entre les tècniques pedagògiques utilitzades pels entrenadors i el desenvolupament de la motivació en els seus jugadors. De la mateixa manera, les hipòtesis que plantegem són les següents: 1) H_0 = jugadors amb puntuacions més elevades de motivació intrínseca presenten percentatges superiors d'assistència als entrenaments. 2) H_0 = estils d'ensenyament participatius o productius presenten valors més elevats de motivació intrínseca en els jugadors.

Material i mètodes

Emplaçament o àmbit

Es tracta d'un estudi multicèntric amb recollida de dades en les instal·lacions esportives d'entrenament de cadascun dels equips que van ser avaluats. La recollida de dades es va desenvolupar durant els mesos de maig i juny del 2014.

Disseny i instruments emprats en l'obtenció de dades

Ens hem recolzat en una metodologia observacional i de caràcter quantitatiu. Es tracta d'un estudi descriptiu d'associació creuada, ja que s'ha analitzat la relació entre dues o més variables d'una població en un moment del temps. Els entrenadors van ser entrevistats realitzant-se les tres preguntes següents: *Quines titulacions tens relacionades amb el futbol? Quantes temporades tens d'experiència com a entrenador de futbol? En quines categories?*; gràcies a això aconseguim enquadrar-los per nivell formatiu. Durant l'entrevista,

aprofitem per sol·licitar als entrenadors un registre d'assistència de les últimes deu sessions d'entrenament corresponent a l'últim mes de la temporada. De la mateixa manera, es va observar una fracció de sessió d'entrenament de cada equip de 60 minuts de durada. Per a això, es va elaborar un full de registre propi en funció de les descripcions dels diferents estils d'ensenyament proposats per Muska Mosston, recolzant-nos en el Instrument For Identifying Teaching Styles, IFITS (Curtner-Smith et al., 2001) Així, cada 20 segons registrem mitjançant una lletra (associada a cada estil) l'estil d'ensenyament utilitzat en aquell precís moment de la sessió, sobre la base d'aquests 8 estils d'ensenyament enumerats en la fonamentació teòrica d'aquest estudi. Als moments de registre on no existia activitat, denominats temps de gestió, se'ls va atorgar un altre símbol ($\emptyset$). Com a temps de gestió es van considerar períodes utilitzats per descansar i/o hidratar-se; temps d'organització per a la col·locació de cons, piques o qualsevol altre material esportiu; etc.

En segon lloc, i als jugadors, se'ls va facilitar la versió traduïda per Balaguer, Castillo i Duda (2007), del qüestionari Sport Scale Motivation, SMS-28 (Pelletier et al., 1995. Citats per Nuñez, Martín, Navarro, & González, 2006), per avaluar els seus nivells de motivació. El SMS-28 és un qüestionari que recull 28 afirmacions, totes elles en resposta a la mateixa pregunta: Per què participes en el teu esport? Els 28 ítems són qualificats pels subjectes en una escala Likert d'1 a 7, que es tradueix des d'un valor de total desacord (No té res a veure amb mi = 1); fins a un valor de total acord (S'ajusta totalment a mi = 7). La interpretació d'aquest qüestionari es classifica en 7 factors diferents, cadascun d'ells representats per 4 dels ítems, sempre distribuïts de forma aleatòria i no consecutiva. D'aquesta forma, els factors (o dimensions motivacionals) que s'avaluen a través del SMS-28 són: la motivació intrínseca per conèixer (ítems: 2, 4, 23 i 27); la motivació intrínseca per experimentar estimulació (ítems: 1, 13, 18 i 25); la motivació intrínseca per aconseguir coses (ítems: 8, 12, 15 i 20); la motivació extrínseca de regulació identificada (ítems: 7, 11, 17 i 24); la motivació extrínseca de regulació introjectada (ítems: 9, 14, 21 i 26); la motivació extrínseca de regulació externa (ítems: 6, 10, 16 i 22) i la no motivació o desmotivació (ítems: 3, 5, 19 i 28). Per a la seva correcció, s'ha realitzat la mitjana aritmètica dels ítems pertanyents a una mateixa dimensió. Sobre la base de la teoria revisada, hem obviat les subdivisions de la motivació intrínseca, establint la mitjana aritmètica de forma

Clubs	Titulació	Experiència	Categories
Punta del Caimán	TE Nivell II	3 temporades	Cadet i juvenil
A.D. Santa Marta	TE Nivell I	10 temporades	Infantil, cadet i juvenil
A.D. Cartaya	TE Nivell I	10 temporades	Benjamí, aleví, infantil i juvenil
C.D. Atco. Castillejos	Cap	6 temporades	Benjamí, aleví i infantil

◀ **Taula 1.** Nivell de titulació i experiència en la direcció d'equips dels entrenadors avaluats

conjunta dels 12 ítems pertanyents dels tres factors de motivació intrínseca.

Els requisits legals i ètics es van complir a través d'una nota informativa facilitada tant a representants del club, entrenadors i jugadors, aclarint en primera persona tots els dubtes que poguessin sorgir. Aquest pas es va realitzar sempre abans de la realització de les entrevistes, qüestionaris i registres mitjançant fitxes d'observació.

Subjectes de l'estudi

Comptem amb la participació de 4 entrenadors i 65 jugadors, seleccionats mitjançant mostreig aleatori entre clubs de futbol base de la província de Huelva. Es van avaluar jugadors i entrenadors de la Unión Deportiva Punta del Caimán ($n = 17$); Agrupación Deportiva Cartaya ($n = 16$); Asociación Deportiva Santa Marta ($n = 16$) i Club Deportivo Atlético Castillejos ($n = 16$). Tots els jugadors són nascuts entre l'1 de gener de 1995 i el 31 de desembre de 2001, i tenen edats compreses entre els 12 i 19 anys.

Variables principals

Com a variables del nostre estudi, en la hipòtesi nul·la 1 (H_0 = jugadors amb puntuacions més elevades de motivació intrínseca presenten majors percentatges d'assistència als entrenaments), com a variable independent es van utilitzar les puntuacions de la motivació intrínseca (MI), motivació extrínseca (ME) i les seves tres subcategories: regulació externa (RE), regulació identificada (RI.1) i regulació introjectada (RI.2); de cada jugador sobre la base de les seves respostes en el SMS-28; mentre que la variable dependent va ser el nombre d'assistència als entrenaments (durant les 10 últimes sessions de la temporada) Per la seva banda, en el contrast de la hipòtesi nul·la 2 (H_0 = estils d'ensenyament participatius o productius presenten valors més elevats de motivació intrínseca en els jugadors) com a variables independents utilitzem la formació de l'entrenador i els estils d'ensenyament utilitzats. Com a variables dependents, conside-

rem els nivells de motivació intrínseca (MI) i de motivació extrínseca (ME) sobre la base de les seves respostes en el SMS-28.

Anàlisi de dades

Per a l'anàlisi estadística de les dades hem utilitzat el programari SPSS Statistics 19.0. Les dades relatives a l'estadística descriptiva es presentaran a continuació fent servir mitjanes $\pm$ desviacions estàndard (DE) i taules de freqüència. S'han dut a terme anàlisis estadístiques bivariables de correlació i regressió (coeficient de correlació de Pearson) entre les variables estudiades; i proves de contrast de les hipòtesis plantejades: proves t de Student i Anova.

Resultats

Estadístics descriptius

Observem, després de les entrevistes realitzades, que tan sols un entrenador tenia acabat el cicle final de la titulació de tècnic esportiu en futbol (nivell II), dos havien cursat el cicle inicial (nivell I) i un no posseïa cap titulació. (Taula 1)

Els resultats de la comparativa de les mitjanes de tots els jugadors avaluats ($n = 65$), dels dos components principals de la motivació, ens van mostrar més predisposició a l'entrenament per interès en la mateixa tasca (μ de la motivació intrínseca = 5,69; $dt = 0,83$), sobre l'interès per ego o recompensa (μ de la motivació extrínseca = 4,84; $dt = 1,12$). En relació amb desmotivació, ens va mostrar una mitjana molt inferior ($\mu = 2,60$; $dt = 1,24$). (Taula 2)

	N	Mitjana	Desv. típ.	Variància
Motivació intrínseca (MI)	65	5,69	,83	,68
Motivació extrínseca (ME)	65	4,84	1,12	1,25
Desmotivació	65	2,60	1,24	1,54
N vàlid (futbolistes)	65			

▲ **Taula 2.** Estadístics descriptius. Mitjanes dels nivells motivacionals dels futbolistes.

	N	Mitjana	Desv. típ.	Variància
Motivació extrínseca (ME)	65	4,84	1,12	1,25
Regulació identificada (RI.1)	65	4,92	1,32	1,73
Regulació introjectada (RI.2)	65	5,09	1,21	1,46
Regulació externa (RE)		4,52	1,41	1,98
N vàlid (futbolistes)	65			

Taula 3. Estadístics descriptius. Subcategories de la motivació extrínseca

Nombre assistències	Freqüència	Percentatge	Percentatge vàlid	Percentatge acumulat
5	2	3,1	3,1	3,1
6	2	3,1	3,1	6,2
7	5	7,7	7,7	13,8
8	6	9,2	9,2	23,1
9	9	13,8	13,8	36,9
10	41	63,1	63,1	100,0
Total	65	100,0	100,0	

Taula 4. Taula de freqüència per nombre d'entrenaments. Percentatge d'assistència

En l'anàlisi dels nivells de la motivació extrínseca, ordenades en el seu continu des d'un extrem dret, adjacent a la motivació intrínseca, i l'altre esquerre, on situaríem la desmotivació, obtenim que la regulació introjectada (RI.2) posseeix la mitjana superior (μ RI.2 = 5,09; dt = 1,21), per la qual cosa es postula més motivació o predisposició a l'assistència i participació en els entrenaments en el fet d'evitar situacions de culpabilitat (que l'entrenador ens renyi) o per una pos-

sible cerca de reconeixement social. En la comparativa amb la motivació intrínseca (MI), veiem valors mitjans encara inferiors, sent per tant el primer motiu per a la pràctica de la nostra mostra el mateix gaudi per la pràctica del futbol. (Taula 3)

En la *taula 4* descrivim en forma de freqüència els percentatges vàlids i percentatges acumulats d'assistència del total de futbolistes avaluats als últims 10 entrenaments. Veiem que un 63,1 % dels jugadors va assistir al 100 % dels entrenaments. En contraposició, cap jugador va assistir a menys de la meitat (cinc) dels entrenaments. Per tant, les xifres d'adherència a l'entrenament poden ser valorades com a elevades.

Es van realitzar un total de 180 registres de l'estil d'ensenyament emprat (cada 20 segons) per cada sessió i entrenador. Les dades de la *taula 5* reflecteixen com l'estil d'ensenyament més repetit va ser la resolució de problemes (μ = 61,75), enquadrat dins dels estils productius. Quatre dels estils d'ensenyament categoritzats per Muska Mosston no van ser utilitzats en cap moment. Finalment, el temps sense pràctica destinat per a l'organització, gestió i/o explicacions per part del tècnic va suposar un total de 14,92 minuts de mitjana atenent a la mitjana de registres quantificats com a temps de gestió (μ = 44,75), encara que la desviació típica (dt = 20,93) ens indica que hi ha una gran variabilitat en el temps invertit per a la gestió entre les quatre sessions registrades. (Taula 5)

Estadística bivariàble

Per al contrast de les dues hipòtesis plantejades sobre la base de la fonamentació teòrica, hem realitzat correlacions per establir la manera en què les

	N	Mínim	Màxim	Mitjana	Desv. típ.
Ensenyament basat en les ordres	4	0	41	20,50	23,67
Ensenyament basat en la tasca	4	15	85	42,00	31,12
Ensenyament recíproc	4	0	0	,00	,00
Aprenentatge individual	4	0	44	11,00	22,00
Aprenentatge per grups	4	0	0	,00	,00
Descobriments guiats	4	0	0	,00	,00
Resolució de problemes	4	4	124	61,75	58,71
Creativitat	4	0	0	,00	,00
Temps de gestió	4	32	76	44,75	20,93
N vàlid (entrenadors)	4				

Taula 5. Estadístics descriptius. Registres d'estils d'ensenyament. Mitjana d'utilització de cada estil pels equips tècnics

Clubs	Estils reproductius (%)	Estils productius (%)	Temps de gestió (%)
C.D. Punta del Caimán	13,33	68,89	17,78
A.D. Santa Marta	55,56	2,22	42,22
A.D. Cartaya	24,44	55,00	20,56
C.D. Atco. Castillejos	70,00	11,11	18,89

◀ **Taula 6.** Distribució percentual de la sessió en utilització d'estils d'ensenyament i temps de gestió

variables independents motivació intrínseca, motivació extrínseca i desmotivació expliquen l'assistència als entrenaments (com a variable dependent), per tot això hem utilitzat el coeficient de correlació de Pearson. De la mateixa manera, hem realitzat test de contrast (Anova) per veure si existeixen diferències significatives en les mitjanes comparades de la motivació intrínseca entre els jugadors dels quatre equips. La prova *t* de Student ha estat utilitzada en la comparació de les mitjanes de dues mostres independents agrupant els equips pel criteri d'ús predominant d'estils productius o reproductius, obtenint-se els resultats que apareixen a la *taula 6*.

En relacionar la variable “assistència als 10 últims entrenaments” amb els grans grups motivacionals i desmotivació, vam veure una molt feble correlació amb motivació intrínseca, motivació extrínseca i desmotivació. S'aprecia una lleugera, però major correlació amb la motivació intrínseca ($R = 0,223$), sense arribar a ser significativa ($p = 0,074$). (*Taula 7*)

La variable “assistència als últims 10 entrenaments”, en la seva anàlisi de correlació amb les tres subcategories de la motivació extrínseca, es correlaciona amb una certa significació ($p = 0,018$) amb la regulació identificada ($R = 0,294$), valorant els mateixos jugadors el seu entrenament com a mitjà per a la consecució dels seus objectius esportius. No es va trobar significació ($p > 0,05$) en la correlació plantejada entre l'assistència als entrenaments i els nivells

	MI	ME	Desmotivació
Correlació de Pearson	,223	,143	-,074
Sig. (bilateral)	,074	,256	,560
N (futbolistes)	65	65	65
* $p < 0,05$. ** $p < 0,01$.			

▲ **Taula 7.** Correlacions de la variable “Assistència als últims 10 entrenaments” amb les variables motivació intrínseca, motivació extrínseca y desmotivació percebuda

de motivació intrínseca que ens permetin contrastar la nostra hipòtesi. Per tant, i sobre la base dels resultats, rebutgem la segona hipòtesi nul·la (H_0 = jugadors amb puntuacions més elevades de motivació intrínseca presenten majors percentatges d'assistència als entrenaments.)

Comprovem a la *taula 9*, que els resultats ens indiquen justament el contrari a allò plantejat en la hipòtesi nul·la 2 (H_0 = estils d'ensenyament participatius o productius presenten valors més elevats de motivació intrínseca en els jugadors). Les sessions on va existir un predomini de l'ús d'estils d'ensenyament productius per part dels entrenadors han mostrat un menor desenvolupament de la motivació intrínseca ($\mu = 5,56$; $dt = 0,84$) que les sessions on ha existit un predomini de l'ús d'estils d'ensenyament reproductiu ($\mu = 5,83$; $dt = 0,80$)

	ME	RI.1	RI.2	RE
Correlació de Pearson	,143	,294*	-,017	,081
Sig. (bilateral)	,256	,018	,893	,521
N (futbolistes)	65	65	65	65
* $p < 0,05$. ** $p < 0,01$.				

◀ **Taula 8.** Correlacions de la variable “assistència als últims 10 entrenaments” amb les subcategories de la motivació extrínseca percebuda en els futbolistes

Estils	N	Mitjana	Desviació típ.	Error típ. de la mitjana
Productius	33	5,56	,84	,15
Reproductius	32	5,83	,80	,14

◀ **Taula 9.** Mitjanes de motivació intrínseca agrupades per estils predominants a la sessió

		Prova t per a la igualtat de mitjanes	
		t	Sig. (bilateral)
Motivació intrínseca (MI)	S'han assumit variacions iguals	-1,333	,187

Taula 10. Prova t de Student per comparar les mitjanes de les dues mostres (estils productius i reproductius)

Clubs	N	Mitjana	Desviació típica
C.D. Punta del Caimán	17	5,59	,82
A.D. Cartaya	16	5,52	,87
A.D. Santa Marta	16	5,88	,93
C.D. Atlético Castillejos	16	5,79	,68
Total (futbolistes)	65	5,69	,83

Taula 11. Anova per a la comparació de mitjanes de la motivació intrínseca entre els jugadors dels quatre clubs

	Suma de quadrats	gl	Mitjana quadràtica	F	Sig.
Inter-grups	1,301	3	,434	,625	,602
Intra-grups	42,323	61	,694		
Total	43,623	64			

Taula 12. Nivell de significació de les mitjanes de motivació intrínseca entre els jugadors dels quatre clubs

Vam realitzar la prova *t* de Student per comparar les mitjanes de les dues mostres independents i vam obtenir un nivell de significació de $p = 0,187$. En ser $p > 0,05$, hem d'acceptar que no hi ha diferències significatives entre les mitjanes dels grups i que aquests segueixen una distribució normal. Això ens porta a rebutjar la hipòtesi nul·la 2. (Taula 10)

Finalment, vam realitzar el test Anova per comparar les mitjanes de motivació intrínseca entre els jugadors dels quatre clubs, trobant-se una $p = 0,602$. Per tant, i en ser $p > 0,05$, podem concloure que no hi ha diferències significatives entre les mitjanes dels quatre clubs. (Taules 11 i 12)

Discussió

Com es deia al principi d'aquest treball, el seu objectiu principal era analitzar la relació existent entre les tècniques pedagògiques que entren en joc en un

àmbit d'aprenentatge esportiu i el desenvolupament de la motivació dels mateixos esportistes. Volíem saber si el mateix clima percebut pels futbolistes tenia alguna incidència en els seus nivells d'autodeterminació, la qual cosa els portaria una major adherència a l'entrenament.

La importància de l'ús d'uns estils d'ensenyament sobre uns altres sorgeix de la fonamentació teòrica basada que estils productius desenvolupen una major autodeterminació i conseqüentment nivells més alts de motivació i adherència. La raó és que a través de l'ús d'estils productius o participatius, l'esportista juga un paper protagonista sobre la tasca, sent la seva implicació màxima a nivell mental (en la presa de decisions). màxim. És a dir, el jugador se sent partícip del seu propi progrés. En aquesta línia, s'han trobat majors nivells de desenvolupament de la motivació intrínseca en estratègies pedagògiques centrades en les tasques sobre aquelles estratègies orientades cap a l'ego (Sánchez-Oliva et al., 2010; Grastén et al., 2012). No obstant això, els resultats d'aquesta recerca contradiuen aquesta teoria, ja que no hem trobat una evidència significativa en la relació entre estils productius i desenvolupament de la motivació intrínseca. Al contrari, es va observar un major desenvolupament de la motivació intrínseca en aquells jugadors que havien rebut més instruccions de caràcter reproductiu.

Aquesta focalització en el desenvolupament de la motivació intrínseca la fem sobre la base de la importància teòrica que cobra aquesta dimensió de la motivació en el desenvolupament d'autodeterminació en alguns estudis (Sánchez-Oliva et al., 2010; Moreno et al., 2013). Malgrat això, no hem d'oblidar que un òptim desenvolupament de la motivació extrínseca i de tots els seus estadis també és necessari per al desenvolupament de les necessitats psicològiques bàsiques d'autonomia, competència i relació amb els altres (Deci & Ryan, 1985; Yli-Piipari et al., 2009). Des d'aquest punt de vista, aquests resultats ens mostren uns nivells de desenvolupament de la motivació intrínseca i extrínseca molt elevats pel que fa a la desmotivació en tots els jugadors avaluats. Tot això independentment de l'estil d'ensenyament rebut, la qual cosa, a més de positiva, confirma aquesta teoria.

Aquests resultats obtenen més validesa si tenim en compte els alts nivells d'assistència als entrenaments de tots els nostres futbolistes avaluats, on més d'un 60 % va assistir a la totalitat dels entrenaments i tan sols un escàs percentatge de la mostra va assistir exclusivament a la meitat de les sessions.

Malgrat no extreure –en concordança amb la nostra hipòtesi plantejada– resultats concloents sobre una major importància de la motivació intrínseca cap a la pròpia tasca en la cerca de l'adherència a l'entrenament, se'ns planteja la necessitat per part de l'entrenador de cuidar aspectes motivacionals dirigits a altres elements del clima motivacional d'aprenentatge. Així, es desprèn la necessitat de treballar altres elements, com el foment de les relacions entre els mateixos futbolistes, la qual cosa proporcionarà més cohesió grupal que sens dubte influirà en el seu procés d'aprenentatge. No obstant això, la incidència d'aquests altres factors no ha estat tinguda en compte en aquesta recerca.

Un altre aspecte a considerar és la importància del factor edat en el desenvolupament d'uns nivells de motivació sobre uns altres. Pocs estudis s'han centrat en l'anàlisi de les diferències per edat i les troballes sobre aquest apartat han estat contradictòries. Dgelidis & Papaionannou (1999. Citats per Ngieng-Siong et al., 2012) van trobar, en l'àmbit acadèmic de l'assignatura d'educació física, que estudiants més joves tendien a un major desenvolupament de la motivació intrínseca que estudiants grans. No obstant això, Tuffey (2000. Citat per Nieng-Siong et al., 2012) va presentar resultats inversos en aquesta relació. En el nostre estudi, ens sembla interessant considerar l'edat, ja que analitzem jugadors enquadrats en un rang de 7 anys (des dels 12 als 19). No trobem en aquest sentit diferències significatives en relació amb l'edat, sent el grup de jugadors infantils (entre els 12 i 14 anys), el grup que va presentar la segona mitjana més elevada de motivació intrínseca. Un equip juvenil (Santa Marta) va obtenir puntuacions lleugerament superiors. Per tant, concloem que en el nostre cas l'edat tampoc ha estat una variable determinant com per suggerir una relació entre edat i tipus de motivació.

Finalment i quant a la regularitat i continuïtat en la pràctica esportiva (aspecte que més ens preocupa), els resultats van trobar únicament una correlació amb cert grau de significació de l'assistència als entrenaments amb la motivació extrínseca de regulació identificada. Aquesta troballa ens suggereix que els futbolistes joves van valorar la importància dels entrenaments com un mitjà per a la consecució dels seus objectius personals. Per a l'explicació d'aquest resultat, vam trobar un estudi on s'analitzaven les diferències entre modalitats esportives (Sánchez-Oliva et al., 2011). En aquest estudi van veure com el futbol, en comparació

amb altres esports, presentava nivells de competitivitat superiors i amb això més predomini en les orientacions cap a l'ego per part dels jugadors. Aquesta major competitivitat que envolta a aquest esport tan mediàtic al nostre país, pot explicar aquesta interpretació de l'entrenament com un mitjà i no com un fi en si mateix.

Sobre les possibles limitacions a considerar d'aquest estudi, hi ha la possible modificació dels patrons i conductes de comportament en la sessió per part dels entrenadors davant el fet de sentir-se observats, la qual cosa pot donar resultats irreals en relació als estils d'ensenyament utilitzats normalment durant la resta d'entrenaments al llarg de la temporada (quan no se senten observats). No obstant això, en aquesta situació es va buscar evitar la planificació prèvia i condicionada de l'entrenament. Aquest objectiu es va intentar aconseguir no informant l'entrenador de l'interès a enregistrar fins al mateix dia mitjançant comunicació telefònica en les hores prèvies. Potser, limitacions en el nivell de significació dels resultats a l'hora de contrastar les hipòtesis puguin ser degudes a una mostra escassa de jugadors ($n = 65$) i encara més d'entrenadors ($n = 4$). Tanmateix, la línia de recerca pot tenir continuïtat en estudis posteriors més profunds, ja que no hem trobat en la bibliografia cap estudi que estableixi un triple vincle entre qualificació esportiva, estils pedagògics i adherència positiva en l'àmbit del futbol.

Conclusions

La utilització d'estils d'ensenyament productius o reproductius no ha resultat com a únic factor determinant i fonamental en el desenvolupament de la motivació, per la qual cosa possiblement entren en joc altres factors que ho complementen. No obstant això, l'adherència a la pràctica esportiva s'explica per un alt desenvolupament de les diferents dimensions (intrínseques i extrínseques) de la motivació, així com amb un baix nivell de desmotivació en l'esportista. Finalment, i malgrat l'escassa mostra de tècnics, sembla evident que el perfil formatiu de l'entrenador de futbol té repercussió sobre un millor comandament dels estils d'ensenyament més participatius i de més implicació cognitiva del futbolista.

Conflicte d'interessos

L'autor declara no tenir cap conflicte d'interessos.

Referències

- Abad, M. T., Giménez, F. J., Robles, J., & Rodríguez, J. M. (2011). Perfil, experiencia y métodos de enseñanza de los entrenadores de jóvenes futbolistas en la provincia de Huelva. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación* (20), 21-25.
- Balaguer, I., Castillo, I., & Duda, J. L. (2007). Propiedades psicométricas de la Escala de Motivación Deportiva en deportistas españoles. *Revista Mexicana de Psicología*, 24(2), 197-207.
- Curtner-Smith, M. D., Todorovich, J. R., McCaughtry, N. A., & Lacon, S. A. (2001). Urban teachers' use of productive and reproductive teaching styles within the confines of the national curriculum for physical education. *European Physical Education Review*, 7(2), 177-190. doi:10.1177/1356336X010072005
- De la Cruz, E., Pino, J., Díaz, A. & Romero, C. (2011). Physical fitness affects perceived value of Physical Education classes in children. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 30, 1777-1781. doi:10.1016/j.sbspro.2011.10.342
- García, T., Sánchez, P. A., Leo, F. M., Sánchez, D. & Amado, D. (2011). Incidence of Self-Determination Theory of sport persistence. *International Journal of Sport Science*, 7(25), 266-276.
- Granero, A., Gómez, M., Baena, A., Abraldes, J. A., & Rodríguez, N. (2012). Self-determined motivation in amateur handball. *RIDEP*, 33(1), 147-171.
- Grastén, A., Jaakkola, T., Liukkonen, J., Watt, A., & Yli-Piipari, S. (2012). Prediction of enjoyment in school physical education. *Journal of Sport Science and Medicine*, 11, 260-269.
- Monacis, L., Estrada, O., Sinatra, M., Tanucci, G., & de Palo, V. (2013). Self-determined Motivation, Sportpersonship, and Sport Orientation: a Mediational Analysis. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 89, 461- 467. doi:10.1016/j.sbspro.2013.08.878
- Moreno, J. A., Cervelló, E., Huéscar, E., Belando, N., & Rodríguez, J. (2013). Motivational Profiles in Physical Education and Their Relation to the Theory of Planned Behavior. *Journal of Sport Science and Medicine*, 12, 551-558.
- Ngien-Siong, Ch., Khoo, S., & Wah-Yun, L. (2012). Self-Determination and Goal Orientation in Track and Field. *Journal of Humans Kinetics*, 33, 151-161.
- Núñez, J. L., Martín, J., Navarro, J., & González, V. M. (2006). Preliminary validation of a Spanish version of the Sport Motivation Scale. *Perceptual and Motor Skills*, 102, 919-930. doi:10.2466/pms.102.3.919-930
- Ryan, R., & Deci, E. (2000). Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being. *American Psychologist*, 55(1), 68-78. doi:10.1037/0003-066X.55.1.68
- Sánchez-Oliva, D., Leo, F. M., Sánchez, P., Amado, D., García, T., & Sánchez, D. (2010). Relationship between motivational climate created by coach regarding self-determined motivation and the involvement through the practice. *International Journal of Sport Science*, 6(20), 177-195.
- Sánchez-Oliva, D., Leo, F. M., Amado, D., Sánchez, P. A., & García, T. (2011). La modalidad deportiva como factor determinante de la motivación, el compromiso y la deportividad en adolescentes. *Movimiento Humano*, 1, 43-55.
- Vello, H., Ries, F., Pires, F., Caune, A., Emeljanovas, A., Heszeráné, E., & Walantiniene, I. (2012). The relationship between teaching styles and motivation to teach among physical education teachers. *Journal of Sport Science and Medicine*, 11, 123-130.
- Yli-Piipari, S., Watt, A., Jaakkola, T., Liukkonen, J., & Nurmi, J. E. (2009). Relationships between physical education students' motivational profiles, enjoyment, state anxiety, and self-reported physical activity. *Journal of Sports Science and Medicine*, 8, 327-336.

Característiques de joves futbolistes colombians en el terreny de joc

Characteristics of Young Colombian Soccer Players on the Pitch

YENNYS GONZÁLEZ DE LOS REYES

Universitat Sant Tomàs (Bogotà, Colòmbia)

JAIRO ALEJANDRO FERNÁNDEZ ORTEGA

Universitat Pedagògica Nacional (Bogotà, Colòmbia)

SILVIA SEDANO CAMPO

Universitat Europea Miguel de Cervantes (Valladolid, Espanya)

Autora per a la correspondència

Yennys González de los Reyes

yennysgonzalez@usantotomas.edu.co

Resum

Introducció. El propòsit de l'estudi va ser observar l'evolució i relació d'algunes variables antropomètriques i de condició física d'acord amb l'edat i el nivell de competició, en una població de futbolistes colombians. **Mètode.** Es va avaluar la massa corporal, talla, greix corporal, altura trocantèrica, força explosiva, agilitat i velocitat, a 335 jugadors de futbol, pertanyents a clubs de la primera divisió nacional ($n = 180$) i a la primera divisió regional ($n = 155$). **Resultats.** La massa corporal, la talla i l'altura trocantèrica presenten correlacions significatives de $p < 0,05$, $p < 0,001$ amb l'agilitat, el CMJ i el SQJ. Es van identificar diferències significatives $p < 0,05$ en les variables de composició corporal i capacitats condicionals segons el nivell de competitiu. Quant a la posició de joc es van identificar diferències significatives $p < 0,05$ en la composició corporal.

Paraules clau: futbol, antropometria, composició corporal, força explosiva, agilitat, velocitat

Abstract

Characteristics of Young Colombian Soccer Players on the Pitch

Introduction. The purpose of the study was to observe how anthropometric and physical fitness variables evolve in a population of Colombian soccer players by age and level of competition and to study the relationship between these variables. **Method.** Body mass, height, body fat, trochanteric height, explosive strength, agility and speed were evaluated in 335 soccer players ($n = 180$) belonging to clubs in the first national division and ($n = 155$) the first regional division. **Results.** Body mass, height and trochanteric height exhibit significant correlations ($p < 0.05$, $p < 0.001$) with agility, CMJ and SQJ. Significant differences ($p < 0.05$) in body composition variables and conditioning capacities according to the level of competition were identified. As to the position of play significant differences ($p < 0.05$) were identified in body composition.

Keywords: soccer, anthropometry, body composition, explosive strength, agility, speed

Introducció

En el futbol, com en molts altres esports, l'estructura corporal, la força, la potència i la velocitat es relacionen amb el rendiment que presenten els esportistes en el terreny de joc (Lago-Peñas, Rey, Casáis, & Gómez-López, 2014; Norton & Olds, 2001). En diversos estudis realitzats amb jugadors de futbol professional es va observar que aquestes variables corporals i condicionals varien d'acord amb la posició que ocupen en el camp de joc (Barros et al., 2007; Bloomfield, Polman, & Donoghue, 2007; Bradley et al., 2009; De-

llal et al., 2011; Di Salvo, Baron, Tschan, Calderon, & Bachl, 2007; Rampinini, Impellizzeri, Castagna, Coutts, & Wisløff, 2007; Wong Chamari, Dellal, & Wisloff, 2008).

El patró general de les accions en el futbol poden ser descrites com a dinàmiques, aleatòries i intermitents (Bloomfield et al., 2007), la qual cosa involucra una gran varietat de processos fisiològics que operen en seqüències a l'atzar al llarg d'un partit. Això porta al fet que els jugadors siguin competents en les diverses manifestacions de les capacitats condicionals

(Figueiredo, Gonçalves, Coelho i Silva, & Malina, 2009; Hori et al., 2008; Malina, Ribeiro, Aroso, & Cumming, 2007; Tomas, Frantisek, Lucia, & Jaroslav, 2014). Al llarg d'un partit, els futbolistes d'alt nivell realitzen desplaçaments a intensitat mitjana i baixa, recurrent una distància mitjana entre 10.000 a 13.500 metres, amb diferències segons la posició de joc (Bangsbo, Mohr, & Krustup, 2006; Barros et al., 2007; Di Salvo et al., 2007). Igualment, de forma reiterada es realitzen esforços de curta durada i màxima intensitat amb períodes curts i irregulars de recuperació, que malgrat ser menors en nombre i temps, són determinants en la competició (Barbero, 2002; Todd, Scott, & Chisnall, 2002). Cano i Romero (2000) assenyalen que el nombre d'accions explosives executades pels jugadors disminueix a mesura que descendeix el nivell competitiu.

En els darrers anys, la velocitat en el futbol ha estat considerada com una capacitat determinant del rendiment i èxit competitiu (Little & Williams, 2005). Les accions d'alta velocitat que es presenten durant un partit de futbol es poden classificar en accions que requereixen acceleració, velocitat màxima o agilitat. L'acceleració és la taxa de canvi en la velocitat que permet a un jugador que aconsegueixi la velocitat màxima, en una quantitat mínima de temps. Els desplaçaments a alta velocitat que es registren durant un partit de futbol, es realitzen a una velocitat mitjana de 25,2 km/h, i sobre distàncies d'aproximadament 17 m, la qual cosa involucra tant l'acceleració, com la capacitat de velocitat màxima (Gregson, Drust, Atkinson, & Di Salvo, 2010). Malgrat que aquest tipus d'accions només representa el 8-11% de la distància total recorreguda durant un partit, es constitueixen en els moments més crucials del joc, ja que contribueixen directament amb la possessió de la pilota i l'anotació d'un gol (Gregson et al., 2010; Reilly, Bangsbo, & Franks, 2000).

Altres autors fan referència a la importància de l'agilitat com una qualitat física fonamental per a l'òptim acompliment dels jugadors de futbol (Hachana et al., 2014; Young & Farrow, 2006). L'agilitat no té una definició global, però sovint es reconeix com la capacitat per canviar de direcció o iniciar i detenir-se ràpidament (Little & Williams, 2005) i és el resultat de diversos factors neurofisiològics (Buttifant, Graham, & Cross, 2002). Un jugador de futbol realitza canvis de direcció cada 2-4 segons i efectua entre 1.200 i 1.400 canvis de direccions durant un joc i en general en espais reduïts

(Hachana et al., 2014). Vescovi (2006) explica que la importància de l'agilitat radica en el fet que proporciona un fort fonament per al control neuromuscular, a causa que l'habilitat per canviar ràpidament de direcció augmenta el rendiment en l'atac proactiu i en la defensa reactiva. El ritme ràpid del futbol competitiu d'elit exigeix que els jugadors posseeixin un millor desenvolupament de l'agilitat.

D'igual forma, la composició corporal d'un futbolista és de particular importància per al rendiment. Per exemple, un alt percentatge en el greix corporal pot tenir incidència negativa sobre la velocitat de desplaçament, alçada en el salt, incrementar la despesa energètica i disminuir la capacitat d'acceleració (Russell & Tooley, 2011; Silvestre, West, Maresh, & Kraemer, 2006; Svantesson, Zander, Klingberg, & Slinde, 2008). En un estudi realitzat per Nikolaidis i Vassilios (2011) en jugadors internacionals van observar que la massa corporal i la massa lliure de greix estaven relacionades amb la distància total recorreguda pel jugador durant el partit.

Malina, Eisenmann, Cumming, Ribeiro i Aroso (2004) van identificar diferències estadísticament significatives en el salt vertical, velocitat sobre 30 metres i resistència aeròbica intermitent, entre defenses, migcampistes i davanter de grup de futbolistes juvenils d'elit que comptaven amb 4,5 anys d'experiència. En un altre estudi realitzat per Gil, Gil, Ruiz, Irazusta i Irazusta (2007) van observar que els davanter van presentar millor resultat en la cursa de 30 metres i en el salt vertical, en comparació amb els porters, defenses i migcampistes. Wong et al. (2008) van estudiar setanta jugadors de futbol masculí amb 5 anys d'entrenament i van trobar diferències significatives a nivell antropomètric i no significatives en el salt vertical, carrera de velocitat de 30 metres, i VO_2 màx.

El propòsit d'aquest estudi és identificar les característiques antropomètriques i coordinatives de joves jugadors de futbol colombià, d'acord amb l'edat, posició de joc i nivell de competència i estudiar les relacions entre aquest conjunt de variables.

Metodologia

Participants

La població de l'estudi va estar conformada per 335 jugadors provinents de cinc equips de futbol de la

ciutat de Bogotá, de les categories infantil (13-14 anys) prejuvenil (15 i 16 anys) i juvenil (17 i 18 anys), inscrits en la primera divisió nacional (GF1) i en la primera divisió regional (GF2) del futbol colombià. Els participants del GF1 entrenaven una mitjana deu hores a la setmana i els del GF2 vuit hores. En la *taula 1* es presenta la distribució dels participants segons el nivell de pràctica, la categoria i la posició de joc.

El projecte va ser aprovat pel comitè d'ètica de la Universitat de León, Espanya. Per tractar-se de menors d'edat, abans de l'inici de les valoracions es va realitzar una reunió amb els pares de família amb l'objectiu de donar-los a conèixer tots els aspectes del projecte amb els seus riscos, objectius, beneficis i obtenir l'autorització de participació dels seus fills. Les mares i els pares, un cop coneguts els detalls de l'estudi, van signar el consentiment informat i l'autorització de participació dels seus fills.

Procediment

L'avaluació antropomètrica i de capacitats condicionals dels jugadors es va realitzar en el laboratori de fisiologia de la Universidad Pedagógica Nacional, en el primer trimestre del 2011 durant la fase competitiva de tots els clubs. El conjunt de valoracions va ser realitzat per un fisiòleg de l'exercici i un grup d'experts a l'àrea en una sola sessió i sota les mateixes condicions per a cadascun dels equips participants.

Avaluació antropomètrica

L'avaluació antropomètrica es va realitzar d'acord amb els protocols establerts per la International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK). El pes es va avaluar utilitzant una bàscula electrònica (Health Metter 599KL® 0-150 kg, amb 0,50 g de precisió), l'altura amb un tallímetre (Detecto D52® Usa 60-209 cm; precisió de 0,1 cm), es van prendre els plecs cutanis del bíceps, tríceps, subescapular, suprailíac, abdominal, cuixa i gastrocnemius, amb un adipòmetre Harpenden (Baty International RH15,® 0-80 mm; precisió de 0,20 mm England) i amb aquesta informació es va calcular el percentatge de greix a través de l'equació proposada per Faulkner per a esportistes.

Les proves de condició física es van efectuar després de les valoracions antropomètriques, amb un escalfament estandaritzat previ de 20 minuts.

	Nivell de competència		n
	GF1 (n=180)	GF2 (n=155)	
Infantil	55	56	111
Prejuvenil	60	59	119
Juvenil	65	40	105
Porters	16	13	29
Defenses	58	51	109
Migcampistes	59	49	108
Davanters	47	42	89

▲
Taula 1. Distribució dels participants segons el nivell de pràctica, la categoria i la posició de joc

Prova d'agilitat

L'agilitat va ser avaluada amb el test de Buttifant (Buttifant, Graham, & Cross, 2002) (BUT). Per a la realització de la prova es van col·locar 6 piques de fusta d'1,3 m d'alçada, separades entre sí per 4 m per a un recorregut de 20 m en ziga-zaga a través de les piques. El futbolista decidia quan iniciar el recorregut i havia de realitzar-lo en el menor temps possible. Es van fer dos intents, un sortint per la dreta i un altre per l'esquerra, i per a l'anàlisi estadística es va prendre el millor registre. El temps de recuperació entre els intents va ser de sis minuts. Per al registre dels temps es va utilitzar el sistema de fotocèl·lules de llum infraroja model WL34-R240 (Marca Sick® Potència d'encès: Relleu, SPDT. Aïllat. Max. Freqüència d'encès: 10/s. Temps de demora: taula, ajustable 0,5 a 10 s), les quals es van situar a l'inici i al final del recorregut.

Prova de velocitat

La prova de velocitat es va realitzar en una pista d'atletisme sobre una distància de 30 metres. La sortida era alta, en posició estàtica amb un peu trepitant la línia de sortida i els esportistes decidien quan iniciar la prova. Les instruccions que van rebre els esportistes era de córrer a màxima velocitat. Cada jugador va realitzar dos intents, un iniciant la cursa amb el peu dret avançat i un altre amb l'esquerra, prenent el millor registre per a l'anàlisi estadística. L'interval de recuperació entre els intents va ser de sis minuts. Per al registre dels temps es va utilitzar el sistema de cel·les fotoelèctriques situades a l'inici i al final del recorregut.

Variable	Infantil (n=111) Mitjana ±DE	Prejuvenil (n=119) Mitjana ±DE	Juvenil (n=105) Mitjana ±DE	p
Edat	13,6 ± 0,5	15,6 ± 0,4	17,3 ± 0,4	
Massa corporal (kg)	50,7 ± 8,8	59,4 ± 8,3	64,3 ± 12,7	<0,05
Talla (cm)	159,5 ± 5,6	168,4 ± 5,7	170,7 ± 6,0	<0,05
Altura trocantèrica (cm)	77,9 ± 4,86	80,5 ± 4,1	81,8 ± 4,0	<0,05
Greix corporal (%)	11,4 ± 5,5	10,1 ± 6,8	10,1 ± 6,9	
BUT (s)	7,0 ± 0,3	6,4 ± 1,81	6,5 ± 1,3	<0,05
Test 30m (s)	4,7 ± 0,2	4,1 ± 1,16	4,2 ± 1,0	<0,05
CMJ (cm)	28,3 ± 5,2	32,4 ± 4,66	33,1 ± 4,7	<0,05
ABK (cm)	32,4 ± 5,4	37,8 ± 5,10	38,8 ± 5,0	<0,05

Taula 2. Resultats de les variables morfològiques i de capacitats funcionals dels futbolistes en funció de la categoria

Prova de salt

Per a l'estimació de la capacitat de saltar es va utilitzar Optojump Microgate® Alemanya (precisió d'1/1000 segons) amb dos tipus de salt: el salt amb contramoviment (CMJ) i el salt d'Abalakov. Es van realitzar dos intents, amb un interval de sis minuts entre els dos salts, seleccionant el millor registre per a l'anàlisi estadística.

Anàlisi estadística

Els resultats es van analitzar utilitzant el programari SPSS (versió 20.0; SPSS, Inc., Chicago, IL). Per determinar la normalitat de la mostra es va utilitzar la prova no paramètrica de Kolmogorov-Smirnov. Es van

calcular les estadístiques descriptives de mitjana i desviació estàndard de les diferents variables per a cada grup, en funció del nivell, categoria i posició habitual de joc. Per determinar les correlacions existents entre variables es va utilitzar el coeficient de correlació de Pearson.

Resultats

A la *taula 2* es presenta el valor mitjà i la desviació estàndard de les variables antropomètriques i condicionals de cadascuna de les categories. En les variables antropomètriques s'observen diferències significatives entre les categories en totes les variables, a excepció del greix corporal. En relació a les capacitats condicionals, en totes les proves es van observar diferències significatives en els valors obtinguts entre categories.

En funció del nivell competitiu, en la categoria infantil es van presentar diferències significatives entre el grup GF1 i GF2 en la massa corporal, talla i altura trocantèrica i en les proves de Test 30 m, ABK i CMJ. En la categoria prejuvenil es van observar diferències significatives entre GF1 i GF en totes les variables antropomètriques, excepte en el greix corporal. Quant a les proves funcionals, es van presentar diferències significatives en totes les variables. En la categoria juvenil es van identificar diferències significatives en les variables antropomètriques de massa corporal i altura trocantèrica. En les tres categories, tant en les variables antropomètriques com en les proves condicionals, el grup GF1 presenta millors resultats. A la *taula 3* es presenten els resultats de les variables antropomètriques i capacitats funcionals segons el nivell de competició i categoria.

Variable	Infantil		Prejuvenil		Juvenil		P
	GF1 (n= 55)	GF2 (n=56)	GF1 (n=60)	GF2 (n=59)	GF1 (n=65)	GF2 (n=40)	
Massa corporal (kg)	59,5 ± 5,8	49,6 ± 8,5	61,6 ± 8,1	57,0 ± 7,9	66,1 ± 14,2	60,9 ± 8,1	<0,05 ^{a,b,c}
Talla (cm)	146,2 ± 6,2	161,1 ± 9,0	170,1 ± 6,1	166,4 ± 5,0	171,3 ± 5,9	169,6 ± 6,0	<0,05 ^{a,b}
Altura trocantèrica (cm)	81,7 ± 4,8	77,5 ± 4,6	81,8 ± 4,3	79,08 ± 3,4	82,8 ± 3,8	79,9 ± 3,7	<0,05 ^{a,b,c}
Greix corporal (%)	10,3 ± 6,1	11,5 ± 5,4	10,8 ± 6,3	9,4 ± 7,3	9,8 ± 7,0	10,6 ± 6,6	
BUT (s)	7,0 ± 0,2	7,0 ± 0,3	6,7 ± 0,2	7,1 ± 0,4	6,7 ± 0,5	6,8 ± 0,3	<0,05 ^b
Test 30 m (s)	4,5 ± 0,2	4,8 ± 0,2	3,9 ± 1,4	4,4 ± 0,6	4,2 ± 1,1	4,2 ± 0,7	<0,05 ^{a,b}
CMJ (cm)	32,0 ± 5,7	27,8 ± 5,0	33,3 ± 4,9	31,5 ± 4,2	32,9 ± 4,6	33,6 ± 5,0	<0,05 ^{a,b}
ABK (cm)	35,9 ± 4,8	31,9 ± 5,4	39,1 ± 5,4	36,5 ± 4,3	39,0 ± 5,0	38,2 ± 5,0	<0,05 ^{a,b}

^a categoria infantil; ^b categoria prejuvenil; ^c categoria juvenil.

Taula 3. Resultats en funció del nivell competitiu i categoria

Variable	Porters (n=29)	Defenses (n=109)	Migcampistes (n=141)	Davanters (n=89)	P
Massa corporal (kg)	65,4 ± 11,1	59,1 ± 9,9	57,3 ± 8,6	60,4 ± 18,1	<0,05 ^{a-d}
Talla (cm)	171,5 ± 6,4	168,9 ± 8,2	166,2 ± 6,8	164,2 ± 23,5	<0,05 ^{b-d}
Altura trocantèrica (cm)	82,5 ± 4,0	81,1 ± 4,9	79,2 ± 4,0	79,9 ± 4,6	<0,05 ^{b-d}
Greix corporal (%)	14,1 ± 6,6	9,9 ± 0,5	10,3 ± 0,4	9,3 ± 6,5	<0,05 ^{a-b-d}
BUT (s)	7,0 ± 0,3	7,1 ± 0,5	7,2 ± 0,5	6,5 ± 1,5	<0,05 ^{b-c-d}
Test 30 m (s)	4,6 ± 0,3	4,5 ± 0,2	4,5 ± 0,2	4,2 ± 1,0	
CMJ (cm)	31,9 ± 5,0	33,3 ± 7,2	31,1 ± 5,0	32,9 ± 5,6	
ABK (cm)	38,5 ± 5,7	36,1 ± 5,7	35,8 ± 5,6	37,9 ± 6,2	

^a porters; ^b defenses; ^c migcampistes; ^d davanters.

Taula 4. Resultats en funció de la posició en el joc

Variable	Porters		Defenses		Migcampistes		Davanters		P
	GF1 (n=16)	GF2 (n=13)	GF1 (n=58)	GF2 (n=51)	GF1 (n=76)	GF2 (n=65)	GF1 (n=30)	GF2 (n=26)	
Massa corporal (kg)	67,4 ± 10,5	63,5 ± 11,8	63 ± 9,3	55,0 ± 9,3	63,1 ± 13,3	55,1 ± 9,3	65,5 ± 21,8	54,6 ± 10,1	<0,05 ^{b,c,d}
Talla (cm)	172,8 ± 7,1	170,4 ± 5,7	168,9 ± 17,3	165,4 ± 7,8	168,8 ± 17	165,4 ± 7,8	164,5 ± 31,4	164,0 ± 8,1	<0,05 ^{b,c}
Altura trocantèrica (cm)	83,5 ± 4,6	81,5 ± 3,2	81,8 ± 4,4	78,7 ± 4,2	81,4 ± 4,0	78,7 ± 4,1	81,6 ± 4,4	78,0 ± 4,1	<0,05 ^{b,c,d}
Greix corporal (%)	14,0 ± 6,2	14,3 ± 7,2	9,7 ± 6,5	10,24 ± 5,8	9,7 ± 6,7	11 ± 7,3	10,4 ± 6,7	8,1 ± 6,1	
BUT (s)	6,9 ± 0,3	7,1 ± 0,3	6,9 ± 0,4	7,3 ± 0,4	6,9 ± 0,4	7,4 ± 0,3	6,1 ± 2,0	6,9 ± 0,4	<0,05 ^{b,c}
Test 30 m (s)	4,5 ± 0,1	4,7 ± 0,4	4,4 ± 0,2	4,6 ± 0,3	4,4 ± 0,2	4,6 ± 0,4	4,0 ± 1,3	4,5 ± 0,3	<0,05 ^d
CMJ (cm)	33,4 ± 4,6	30,6 ± 5,1	32,4 ± 4,9	30 ± 5,8	32,5 ± 4,7	30 ± 5,9	34,1 ± 6,1	31,5 ± 4,8	<0,05 ^b
ABK (cm)	41,6 ± 5,5	35,7 ± 4,3	38,0 ± 5,5	34,6 ± 5,5	37,8 ± 5,6	34,5 ± 5,6	40,0 ± 6,3	35,6 ± 5,3	<0,05 ^{a,b,d}

^a porters; ^b defenses; ^c migcampistes; ^d davanters.

Taula 5. Resultats en funció de la posició en el joc i el nivell competitiu

Com s'observa a la *taula 4*, quant a la posició que ocupen els jugadors es van presentar diferències significatives únicament en les variables antropomètriques. En la massa corporal la diferència es va identificar entre els porters i els davanters; en la talla, entre defenses i davanters; en l'altura trocantèrica, entre defenses, migcampistes i davanters. En el cas del greix corporal, les diferències es van localitzar entre porters, davanters i defenses.

A la *taula 5*, es presenten els resultats entre el nivell competitiu i la posició de joc. En els porters s'observen diferències significatives únicament en la prova de ABK. En el cas dels defenses, les diferències significatives es van presentar en totes les variables antropomètriques (amb excepció del greix corporal) i en les proves de CMJ, ABK, BUT. Als migcampistes les diferències significatives es van observar en la massa corporal, talla, altura trocantèrica i BUT. Finalment, en els davanters, les diferències significatives es pre-

senten en la massa corporal i l'altura trocantèrica. Quant a les proves de capacitats condicionals, existeixen diferències significatives en el Test 30 m i ABK. En tots els casos els millors resultats es presenten en el grup GF1.

Respecte a la relació entre variables, s'observen correlacions positives i estadísticament significatives (0,05 i 0,01) entre la massa corporal, la talla, l'altura trocantèrica i el greix corporal. Igualment, es van identificar correlacions significatives positives (0,01) entre la massa corporal, la talla i l'altura trocantèrica, amb el CMJ i el ABK.

Per contra, es van presentar relacions negatives significatives (0,01 i 0,05) entre el greix corporal i el CMJ, ABK, BUT i el Test de 30 metres.

Les correlacions entre les capacitats funcionals són positives i significatives (0,01 i 0,05) sent una correlació molt bona la que es presenta entre els resultats del CMJ i ABK, com calia esperar. (*Taula 6*)

Variable	Massa corporal	Talla	Altura trocantèrica	Greix corporal (%)	BUT	Test 30 m	CMJ	ABK
Massa corporal	1	,397**	,499**	,114*	-,130*	-,166*	,180**	,246**
	0	0	0	0,046	0,025	0,022	0	0,002
Talla	,397**	1	,561**	0,081	-,151**	-,073	,209**	,174**
	0	0	0	0,156	0,01	0,2	0,002	0
Altura trocantèrica	,499**	,561**	1	0,044	-,177**	0,013	,166**	,156**
	0	0	0	0,44	0,002	0,815	0,006	0,004
Greix corporal (%)	,114*	0,081	0,044	1	-,227**	-,136*	-,276**	-,279**
	0,046	0,156	0,44	0,001	0,002	0,002	0,001	0,002
BUT	-,130*	-,151**	-,177**	-,227**	1	,173*	,227**	,265**
	0,025	0,01	0,002	0,001	0,003	0,003	0	0
Test 30 m	-,166*	-,073	0,013	-,136**	,173*	1	,111*	,130*
	0,022	0,2	0,815	0,002	0,003	0,003	0,003	0,042
CMJ	,180**	,209**	,166**	-,276**	,227**	,111*	1	830**
	0,002	0	0,004	0,002	0	0,042	0,042	0,042
ABK	,246**	,174**	,156**	-,279**	,265**	,130*	,830**	1
	0	0,002	0,006	0,001	0	0,003	0,003	0,003

** La correlació es significativa al nivell 0,01 (bilateral); * La correlació es significant al nivell 0,05 (bilateral).

Taula 6. Correlacions entre les diferents variables

Discussió

Tal com es podia esperar a causa dels processos biològics de creixement, desenvolupament i maduració que es presenten des de la infantesa fins a l'adolescència, els valors en les variables antropomètriques (a excepció del greix corporal) i en les proves de capacitats funcionals s'incrementen de forma significativa amb l'edat. La inexistència de diferències estadísticament significatives en el cas del greix corporal podem relacionar-la amb l'explicació aportada per Martínez (2010), qui planteja que en aquestes etapes de creixement el principal desenvolupament es produeix en el teixit muscular i ossi, més que en un altre tipus de teixit orgànic com el greix, especialment en el cas de subjectes actius com els d'aquesta mostra.

Els resultats obtinguts en la massa corporal i talla dels nostres participants són inferiors als obtinguts en diferents estudis amb jugadors nord-americans, grecs, de Nova Zelanda, espanyols i francesos (Christou et al., 2006; Gil et al., 2007; Huijgen, Elferink-Gemser, Post, & Visscher, 2009; Jullien et al., 2008; Lago-Peñas et al., 2014; Vanderford, Meyers, Skelly, Stewart, & Hamilton, 2004). Aquesta diferència de les variables antropomètriques amb països amb major desenvolupament pot ser deguda a l'expressió fenotípica d'una potencialitat genètica modulada per agents endògens i exògens (Fernández & Ruiz, 2012).

Pel que concerneix les capacitats funcionals, en la nostra revisió de la literatura es va observar heterogeneïtat en els resultats per a totes les proves. Per al cas de la prova de velocitat (30 m), que és la més utilitzada en futbolistes, els nostres resultats s'assemblen als registrats en l'estudi de Christou et al. (2006) amb jugadors grecs. No obstant això, són inferiors als obtinguts per Gil et al. (2007) amb un grup de jugadors espanyols entre 14 i 17 anys i superiors als trobats per Buzolín, Barbler, Barbler i Gobbi (2009) i per Tomas et al. (2014) amb nens brasilers d'entre 10 i 11 anys. En relació amb la força explosiva del tren inferior, específicament la capacitat de salt CMJ, identifiquem diversos estudis realitzats amb futbolistes joves grecs, espanyols i portuguesos (Christou et al., 2006; Figueiredo et al., 2009) els resultats dels quals s'assemblen als obtinguts en el nostre estudi, però són inferiors en relació amb el grup de futbolistes espanyols i portuguesos. Pel que fa a la valoració de l'agilitat trobem una gran varietat de proves, sent la prova shuttle run la més utilitzada en futbolistes joves. D'acord amb la revisió de la literatura, la prova de Buttifant de 20 m va ser utilitzada únicament en dos estudis, González (2008) amb universitaris colombians, i Rebelo i Oliveira (2004) amb joves portuguesos, amb dades que s'acosten als obtingudes en la nostra categoria juvenil.

Aquesta heterogeneïtat en els resultats pot ser explicada per la diferència que es presenta en els factors estructurals (nerviosos, elàstics i hormonal) i en els aspectes qualitatius i metabòlics del múscul (tipus de fibres) entre els grups poblacionals estudiats. Per al cas de l'agilitat, aquestes diferències es poden presentar en els factors de percepció i presa de decisions. Igualment, pot ser que la causa la trobem en els instruments i metodologies utilitzades en cada estudi per a l'avaluació d'aquestes capacitats condicionals.

Quant al comportament de les variables antropomètriques i de capacitats condicionals segons el nivell de competitivitat, es va observar que els resultats obtinguts en totes les categories d'edat sempre van ser superiors en el grup GF1. Garganta Maia, Silva i Natal (1993) assenyalen que en futbolistes portuguesos, els jugadors de major nivell competitiu són els que presenten una massa corporal més elevada. Per contra Janssens, Van Renterghem i Vrijens (2002) obtenen resultats oposats en jugadors belgues. Pel que fa a la talla, alguns estudis com els realitzats per Ostojic (2003) i Casajús i Aragonés (1997) no reporten diferències significatives en funció del nivell de competència. No obstant això, altres autors com a Garganta et al. (1993) indiquen que en els jugadors joves existeix una relació entre el nivell de competència i l'altura. D'altra banda Todd et al. (2002) conclouen que l'altura no és un factor primordial en un esport com el futbol.

Pel que fa a les capacitats condicionals, segons el nivell de competència, no es van observar diferències significatives entre els grups. No obstant això, els millors resultats van ser obtinguts pel GF1, i són els mateixos que assenyalen Figuereido et al. (2009) en futbolistes infantils, que van identificar que el grup elit presentava millors resultats en les proves de salt SJ i CMJ i en les variables antropomètriques.

Aquesta heterogeneïtat en els resultats de l'impacte del nivell de competència sobre les variables antropomètriques i condicionals pot deure's a diversos factors: la diferència en l'estat de maduresa dels nens i adolescents de cadascun dels estudis. La majoria va determinar l'edat de la població des de la perspectiva cronològica i no biològica; el temps d'entrenament que porta cada nen i adolescent i finalment els processos de selecció i detecció de talents utilitzats en cada nivell.

Des d'una perspectiva muscular les proves de 30 metres, CMJ i ABK depenen de les qualitats neuromusculars i bioquímiques, que al seu torn estan lligades en gran manera a factors genètics i de maduració.

Quan s'analitza la relació de les variables antropomètriques i condicionals amb les posicions habituals en el terreny de joc, s'observa que únicament en el cas de les variables antropomètriques existeixen diferències estadísticament significatives. En el cas de la massa corporal van ser els porters els qui van obtenir els resultats més elevats, seguits pels defenses. Aquest resultat és oposat al trobat per Wong, Chamari, Dellal i Wisloff (2009) amb 70 jugadors de Hong-Kong de 14 anys, on els defenses van ocupar el primer lloc quant a la massa corporal. El valor més baix de massa corporal en el nostre estudi el van presentar els migcampistes. Quant a la talla, en aquest estudi els porters van ser els més alts seguits pels defenses, coincidint aquest resultat amb l'assenyalat per Wong et al. (2009). Pel que fa al greix corporal, els de major percentatge van ser els porters, la qual cosa pot tenir explicació en les característiques de l'esforç físic (Sedano, 2009). Si bé els treballs que analitzen aquestes variables per posicions en futbol infantil són escassos, no passa el mateix en el cas de futbolistes adults, on són nombrosos els autors que s'han interessat per l'anàlisi comparativa entre les posicions de joc.

En les variables condicionals encara que les diferències no van ser significatives, cal ressaltar que en la prova d'agilitat (BUT), els millors resultats els van obtenir els davanter, mentre que els porters van presentar els resultats més baixos. Aquest mateix comportament es va observar en la prova de velocitat de 30 m. Aquests resultats obtinguts pels porters, es poden deure al fet que el seu treball està més enfocat a les capacitats coordinatives, velocitat de reacció amb pilota i, fonamentalment, a desplaçaments més curts que els utilitzats en ambdues proves. Els nostres resultats difereixen parcialment dels resultats obtinguts per Wong et al. (2009) que van observar que, els millors temps en la prova de velocitat el van obtenir els defenses, seguits de ben a prop pels migcampistes. Coincidim a identificar que els porters registren els temps més alts. En les proves de salt, específicament en el CMJ, els defenses van obtenir el millor resultat, seguit pels davanter i els porters, la qual cosa concorda amb el reportat per Wong et al. (2009) i Hori et al. (2008). Les correlacions entre les variables obtingudes en aquest estudi, corresponen a les observades en diferents treballs (Meir, Newton, Curtis, Fardell, & Butler, 2001; Reilly et al., 2000).

Tomas et al. (2014) van reportar correlacions baixes i no-significatives entre una prova de potència i una

“curva bumerang” que va involucrar set canvis de direcció: quatre girs de 90° i tres girs de 180°. No obstant això, per Negrete i Brophy (2000) la força i la potència tenen influència en els canvis de direcció i en la velocitat, i aquesta relació només pot ser observable en proves on els canvis de direcció i de velocitat es realitzen sobre distàncies curtes. Young i Farrow (2006) plantejgen que la potència i la força reactiva dels músculs dels membres inferiors són determinants en l'agilitat dels futbolistes.

En conclusió, en relació amb el perfil antropomètric dels jugadors joves de futbol, s'observa que els processos de desenvolupament, de creixement i de maduració tenen més impacte en les qualitats condicionals que el nivell competitiu, la qual cosa faria suposar que el perfil antropomètric té poca influència en el procés de selecció d'aquests jugadors. Pel que fa al percentatge del greix corporal, ni el nivell competitiu ni l'edat cronològica semblen tenir influència en l'evolució d'aquesta variable, probablement perquè està associada fonamentalment a la dieta que té cadascun dels esportistes i perquè les modificacions relacionades amb el desenvolupament evolutiu estan vinculades, sobretot, amb altres teixits orgànics com el muscular o l'ossi.

En relació amb les posicions habituals de joc, es va identificar un perfil específic per als porters i defenses, la qual cosa indica que aquestes posicions requereixen exigències específiques d'ambdues posicions. També s'observa que els defenses aconsegueixen millor les proves efectuades. D'altra banda, els porters presenten un rendiment inferior en variables com l'agilitat i la velocitat, encara que aquest resultat pot estar vinculat a la falta d'especificitat de les proves seleccionades.

Existeix una influència de les variables antropomètriques en l'acompliment físic dels individus especialment notable en el cas del percentatge de greix corporal, ja que influeix de manera negativa en el rendiment en les capacitats físiques analitzades.

Els resultats obtinguts en l'àmbit internacional i en el nostre estudi, indiquen l'existència de característiques morfològiques i funcionals específiques per a cadascuna de les posicions de joc, la qual cosa comporta que l'entrenament d'aquests joves estigui dirigit a potenciar aquestes característiques i la selecció i detecció de talents, a identificar-les clarament. D'altra banda, també es planteja la necessitat d'establir protocols d'avaluació estandarditzats, que permetin de forma més precisa realitzar comparacions entre els resultats de diferents estudis.

Conflicte d'interessos

Els autors declaren no tenir cap conflicte d'interessos.

Referències

- Bangsbo, J., Mohr, M., & Krstrup, P. (2006). Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of Sports Science*, 24(7), 665-674. doi:10.1080/02640410500482529
- Barbero, J. C. (2002). *Desarrollo de un sistema fotogramétrico y su sincronización de los registros de frecuencia cardiaca para el análisis de la competición en los deportes de equipo. Una aplicación práctica en fútbol sala* (Tesi doctoral, Universidad de Granada, Granada, Espanya).
- Barros, R., Misutal, M., Menezes, R., Figueroa, P., Moura, F., Cunha, S., ... Leite, N. (2007). Analysis of the distances covered by first division Brazilian soccer players obtained with an automatic tracking method. *Journal of Sports Science and Medicine*, 6, 233-242.
- Bloomfield, J., Polman, R. O., & Donoghue, P. (2007). Physical demands of different positions in FA Premier League soccer. *Journal of Sports Science and Medicine*, 6(63), 63-70.
- Bradley, P., Sheldon, W., Wooster, B., Olsen, P., Boanas, P., & Krstrup, P. (2009). High intensity running in English FA Premier League Soccer Matches. *Journal of Sports Science*, 27, 159-168. doi:10.1080/02640410802512775
- Buttinfant, D., Graham, K., & Cross, K. (2002). Agility and speed in soccer players are two different performance parameters. A W. Spinks, T. Reilly & A. Murphy (Eds.), *Science and Football IV*. (pàg. 329-332.). London: Routledge.
- Buzolín, N. O., Barbler, F. A., Barbler, R. A., & Gobbi, L. (2009). Desempenho da Agilidade, Velocidade e Coordenação de Meninos Praticantes e não Praticantes de Futebol. *Fitness Performance*, 8(2), 110-114.
- Cano, J. M., & Romero, E. (2000). Estudio Comparativo de la Carga Física y Fisiológica del Partido en Jugadores de 1ª División vs Cadetes y su Aplicación al Entrenamiento. *El Entrenador Español de Fútbol*, 85, 52-59.
- Casajús, J. A., & Aragonés, M. T. (1997). Estudio cineantropométrico del futbolista profesional español. *Archivos de Medicina del Deporte*, 14(59), 177-184.
- Christou, M., Smilios, I., Sotiropoulos, K., Volaklis, K., Piliandis, T., & Tokmakidis, S. P. (2006). Effects of resistance training on the physical capacities of adolescent soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(4), 783-791. doi:10.1519/00124278-200611000-00010
- Dellal, A., Chamari, C., Wong, D., Ahmaid, S., Keller, D., Barros, M., ... Carling, C. (2011). Comparison of physical and technical performance in European professional soccer match-play: The FA Premier League and LaLIGA. *European Journal of Sport Science*, 11, 51-59. doi:10.1080/17461391.2010.481334
- Di Salvo, V., Baron, R., Tschan, H., Calderon, M. F., Bachl, N., & F., P. (2007). Performance characteristics according to playing position in elite soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 28, 222-227. doi:10.1055/s-2006-924294
- Fernandez, J., & Ruiz, F. (2012). Estudio de crecimiento de los escolares bogotanos: valores de estatura, peso e índice de masa corporal de los siete a los dieciocho años. *Revista Universidad y Salud*, 12(1), 21-41.
- Figueiredo, A. J., Gonçalves, C. E., Coelho e Silva, M. J., & Malina, R. M. (2009). Characteristics of youth soccer players who drop out, persist or move up. *Journal of Sports Sciences*, 27(9), 883-891. doi:10.1080/02640410902946469
- Garganta, J., Maia, J., Silva, R., & Natal, A. (1993). A comparative study of explosive leg strength in elite and non elite young soccer

- players. A T. Reilly, J. Clarys & A. Stibbe (Eds.), *Science and Football II. Proceedings of the 2nd World Congress of Science and Football* (pàg. 304-325). London: FN SPON.
- Gil, S. M., Gil, J., Ruiz, F., Irazusta, A., & Irazusta, J. (2007). Physiological and anthropometric characteristics of young soccer players according to their playing position: relevance for the selection process. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(2), 438-445. doi:10.1519/00124278-200705000-00026
- González, Y. (2008). Validez, fiabilidad y especificidad de las pruebas de agilidad. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 11(2), 31-39.
- Gregson, W., Drust, B., Atkinson, G., & DSalvo, V. (2010). Match-to-match variability of high speed activities in premier league soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 31(42), 237-242. doi:10.1055/s-0030-1247546
- Hachana, Y., Chaabène, H., Ben Rajeb, G., Khelifa, R., Aouadi, R., Chamari, K., & Gabbett, T. J. (2014). Validity and Reliability of New Agility Test among Elite and Subelite under 14-Soccer Players. *PLoS ONE*, 9(4), e95773. doi: 10.1371/journal.pone.0095773 doi:10.1371/journal.pone.0095773
- Hori, N., Newton, R. U., Andrews, W. A., Kawamori, N., McGuigan, M. R., & Nosaka, K. (2008). Does performance of hang power clean differentiate performance of jumping, sprinting, and changing of direction? *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(2), 412-418. doi: 10.1519/JSC.0b013e318166052b
- Huijgen, B. C. H., Elferink-Gemser, M. T., Post, W. J., & Visscher, C. (2009). Soccer Skill Development in Professionals. *International Journal of Sports Medicine*, 30(08), 585-591. doi: 10.1055/s-0029-1202354 doi:10.1055/s-0029-1202354
- Janssens, M., Van Renterghem, B., & Vrijens, J. (2002). Anthropometric characteristics of 11-12 year old Flemish soccer players. A W. Spinks, T. Reilly & A. Murphy (Eds.), *Science and Football IV. Proceedings of the 4th World Congress of Science and Football* (pàg. 258-262.). Nueva York: Routledge.
- Jullien, H., Bisch, C., Largouet, N., Manouvrier, C., Carling, C. J., & Amiard, V. (2008). Does a short period of lower limb strength training improve performance in field-based tests of running and agility in young professional soccer players? *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(2), 404-410. doi:10.1519/JSC.0b013e31816601e5
- Lago-Peñas, C., Rey, E., Casáis, L., & Gómez-López, M. (2014). Relationship Between Performance Characteristics and the Selection Process in Youth Soccer Players. *Journal of Human Kinetics*, 40, 189-199. doi:10.2478/hukin-2014-0021
- Little, T., & Williams, A. G. (2005). Specificity of acceleration, maximum speed, and agility in professional soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(1), 76-78. doi:10.1519/14253.1
- Malina, R. M., Eisenmann, J. C., Cumming, S. P., Ribeiro, B., & Aroso, J. (2004). Maturity-associated variation in the growth and functional capacities of youth football (soccer) players 13-15 years. *European Journal of Applied Physiology*, 91(5-6), 555-562. doi:10.1007/s00421-003-0995-z
- Malina, R. M., Ribeiro, B., Aroso, J., & Cumming, S. P. (2007). Characteristics of youth soccer players aged 13-15 years classified by skill level. *British Journal of Sports Medicine*, 41(5), 290-295; discussion 295. doi: 10.1136/bjism.2006.031294
- Martínez, R. (2010). *Valoración de la condición en relación con la salud en escolares preadolescentes de la provincia de León: influencia de la actividad física en el sobrepeso, la obesidad y el riesgo de síndrome metabólico* (Tesi doctoral, Universidad de León, León, España).
- Meir, R., Newton, R., Curtis, E., Fardell, M., & Butler, B. (2001). Physical fitness qualities of professional rugby league football players: determination of positional differences. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 15(4), 450-458. doi: 10.1519/00124278-200111000-00009
- Negrete, R., & Brophy, J. (2000). The relationship between isokinetic open and closed kinetic chain lower extremity strength and functional performance. *Journal of Sport Rehabilitation*, 9, 46-61.
- Nikolaidis, P. T., & Vassiliou Karydis, N. (2011). Physique and body composition in soccer players across adolescence. *Asian Journal of Sports Medicine*, 2(2), 75-82. doi: 10.5812/asjsm.34782
- Norton, K., & Olds, T. (2001). Morphological evolution of athletes over the 20th century: causes and consequences. *Sports Medicine*, 31(11), 763-783. doi:10.2165/00007256-200131110-00001
- Ostojic, S. (2003). Seasonal alterations in body composition and sprint performance of elite soccer players. *Journal of Exercise Physiology online*, 6(3), 24-27.
- Rampinini, E., Impellizzeri, F. M., Castagna, C., Coutts, A. J., & Wisloff, U. (2007). Technical performance during soccer matches of the Italian Serie A league: Effect of fatigue and competitive level. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12(1), 227-233. doi: 10.1016/j.jsams.2007.10.002
- Rebello, A., & Oliveira, J. (2004). Relação entre a velocidade, a agilidade e a potência muscular de futebolistas profissionais. *Revista Portuguesa Ciência e Desporto*, 6(3), 342-348.
- Reilly, T., Bangsbo, J., & Franks, A. (2000). Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *Journal of Sports Sciences*, 18(9), 669-683. doi: 10.1080/02640410050120050
- Russell, M., & Tooley, E. (2011). Anthropometric and performance characteristics of young male soccer players competing in the UK. *Serbian Journal of Sports Sciences*, 5(4), 155-162.
- Sedano, S. (2009). *Estudio de la influencia de un programa de entrenamiento de la fuerza explosiva en el tren inferior basado en el ciclo de estiramiento acortamiento en la velocidad de golpeo de balón en fútbol femenino* (Tesi doctoral, Universidad de León, León, España).
- Silvestre, R., West, C., Maresh, C. M., & Kraemer, W. J. (2006). Body composition and physical performance in men's soccer: a study of a National Collegiate Athletic Association Division I team. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(1), 177-183. doi: 10.1519/r-17715.1
- Svantesson, U., Zander, M., Klingberg, S., & Slinde, F. (2008). Body composition in male elite athletes, comparison of bioelectrical impedance spectroscopy with dual energy X-ray absorptiometry. *Journal of Negative Results in BioMedicine*, 7(1). doi: 10.1186/1477-5751-7-1
- Todd, M. K., Scott, D., & Chisnall, P. J. (2002). Fitness characteristics of English female soccer players: An analysis by position and playing standard. A W. Spinks, T. Reilly & A. Murphy (Eds.), *Science and Football IV. Proceedings of the 4th World Congress of Science and Football* (pàg. 374-381). Nueva York: Routledge.
- Tomas, M., Frantisek, Z., Lucia, M., & Jaroslav, T. (2014). Profile, correlation and structure of speed in youth elite soccer players. *Journal of Human Kinetics*, 40, 149-159. doi: 10.2478/hukin-2014-0017
- Vanderford, M. L., Meyers, M. C., Skelly, W. A., Stewart, C. C., & Hamilton, K. L. (2004). Physiological and sport-specific skill response of olympic youth soccer athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18(2), 334-342. doi: 10.1519/r-11922.1
- Vescovi, J. D. (2006). *Agility*. NSCA Hot Topic Series.
- Wong, P., Mujika, I., Castagna, C., Chamari, K., Lau, P., & Wisloff, U. (2008). *Characteristics of World Cup soccer players*.
- Wong, P. L., Chamari, K., Dellal, A., & Wisloff, U. (2009). Relationship between anthropometric and physiological characteristics in youth soccer players. *J Strength Cond Res*, 23(4), 1204-1210. doi: 10.1519/JSC.0b013e31819f1e52
- Young, W., & Farrow, D. (2006). A Review of Agility: Practical Applications for Strength and Conditioning. *Strength & Conditioning Journal*, 28(5), 24-29. doi: 10.1519/00126548-200610000-00004

Augment d'alçada en salt en jugadors universitaris de voleibol

Jump Height Increase in University Volleyball Players

PABLO QUIROGA MARABOLI
ALEJANDRO BUSTAMANTE GARRIDO
CHRISTOPHER AVENDAÑO HERNÁNDEZ
Universitat de Xile (Santiago, Xile)

SEBASTIÁN CÁCERES GUERRA
SEBASTIÁN URREA GONZÁLEZ
Estudiants de kinesiologia
Universitat de Xile (Santiago, Xile)

Autor per a la correspondència
Christopher Avendaño Hernández
christopheravendano@ug.uchile.cl

Resum

L'entrenament del salt és fonamental per obtenir un òptim acompliment en diversos esports, sent el mètode complex, basat en el fenomen de potenciació postactivació (PPA), un dels més utilitzats per a l'entrenament d'aquesta qualitat. Nombrosos estudis recolzen l'existència de PPA representada en les variacions d'un salt vertical, no obstant això, en la literatura no es descriu un protocol estàndard d'entrenament que generi aquest fenomen. Aquest estudi pilot quantitatiu quasi experimental té com a objectiu determinar en quina de les zones de força descrites per Naclerio s'ha d'entrenar perquè la PPA s'expressi, en major mesura, evidenciat en les variacions d'altura d'un salt Counter Movement Jump (CMJ). Es va utilitzar un mostreig per conveniència de vint-i-cinc individus, dividits aleatòriament en cinc grups, cadascun corresponent a una zona de força. Després els subjectes van ser entrenats amb mig esquat segons els paràmetres de cada zona. Finalment, es va obtenir l'altura del salt basant-se en la fórmula de Bosco a partir dels fotogrames d'una càmera digital. Es van trobar dues zones de força que van presentar un augment en l'altura del salt posterior a la potenciació, la zona de força potència i explosiva, no obstant això solament la primera d'aquestes va mostrar resultats significatius en aquest canvi ($p < 0,05$), representats com un 7 % d'augment. Pretenem que aquestes troballes siguin útils per al desenvolupament de nous estudis que permetin el disseny de noves metodologies d'entrenament i rehabilitació esportiva veient-se beneficiats per les seves propietats.

Paraules clau: potenciació postactivació (PPA), salt contramoviment (CMJ), zones de força, voleibol

Abstract

Jump Height Increase in University Volleyball Players

Jumping training is essential for optimal results in many sports, and the complex method, based on Post-Activation Potentiation (PAP), is one of the most used for this kind of training. Numerous studies support the existence of PAP variations displayed in a vertical jump, but a standard training protocol to generate such a phenomenon is not described in the literature. This quantitative quasi-experimental pilot study aims to determine which of the areas described by Naclerio require training for PAP to be expressed to a greater extent, as evidenced by the height variations in a Counter Movement Jump. We used convenience sampling of twenty five individuals, randomly divided into five groups each corresponding to an area of strength. Then the subjects were trained to squat according to the parameters of each area. Finally we obtained jump height based on the formula of Bosco from the frames of a digital camera. There were two areas of strength that showed an increase in the height of the post-potentiation jump, namely power and explosive. However, only the former showed significant results in this change ($p < 0.05$), represented as a 7% increase. We hope that these findings will be useful for developing new studies to design new training and sports rehabilitation methodologies which will benefit from their properties.

Keywords: post-activation potentiation (PAP), counter movement jump (CMJ), areas of strength, volleyball

Introducció

El present estudi emfatitza l'anàlisi d'una qualitat física fonamental en la majoria de les disciplines esportives, la potència. L'exercici més representatiu per excel·lència d'aquesta capacitat és el salt.

Per a l'entrenament del salt, el mètode més utilitzat és el denominat mètode complex o de transferències, basat en l'aplicació dels guanys d'un entrenament de força màxima i/o hipertrofia, en la realitat esportiva (Naclerio, 2010). El mètode complex es basa en un fenomen neuromuscular denominat potenciació postactivació (PPA), definit com un

“fenomen pel qual s'incrementa la força exercida per un múscul a causa de la seva contracció anterior. És una teoria que proposa que la contracció prèvia d'un múscul influeix en el rendiment mecànic de les contraccions musculars posteriors” (Lorenz, 2011).

Aquest estudi, de tipus pilot, centra la seva atenció en aquest fenomen, ja que el fet d'augmentar el coneixement disponible sobre la PPA pot ser de gran ajuda per a professionals de l'esport i la rehabilitació en produir major quantitat de força i potència, transitoriament, i en un moment donat.

Considerant que en el voleibol el salt és un recurs fonamental per aconseguir un acompliment òptim, treballarem amb individus d'aquesta disciplina per analitzar aquesta potenciació o augment transitori de la força, específicament de les extremitats inferiors, mitjançant l'avaluació del salt *counter movement jump* (CMJ) com a principal eina d'experimentació.

Marc teòric

Força

La força es defineix des de la fisiologia com la capacitat del sistema neuromuscular que permet vèncer o oposar-se a una resistència a través d'una tensió del teixit contràctil. Aquesta capacitat pot ser entrenada, i és fonamental en l'àmbit esportiu per aconseguir potenciar totes les altres capacitats físiques requerides en qualsevol gest esportiu. Independentment de la classe d'esport que es practiqui, la seva preparació ocupa un espai important dins de tota planificació esportiva. És cert que clàssicament es descriuen millores en la força a través de l'ús de resistències en el seu entrenament però no hem de creure que tot esportista ha d'entrenar aquesta qualitat de la mateixa manera, ja que si bé

l'entrenament de la força és el substrat fonamental la seva forma d'expressió és diferent. Sobre la base d'això s'han establert al llarg del temps diferents zones o manifestacions de la força, tal com ens descriuen Naclerio i Jiménez (2007):

“En els últims anys les recerques en el camp de l'entrenament de la força han ressaltat la importància de la relació entre el nivell de força aplicada, la velocitat aconseguida i la potència produïda en els exercicis. Un d'aquests treballs és l'estudi de la relació entre força, velocitat i potència en els exercicis amb resistències, el qual ha permès diferenciar zones on cadascuna d'aquestes variables es manifesta de forma diferent, en funció del percentatge de pes utilitzat, la velocitat assolida i la potència produïda al llarg d'un espectre de resistències des de lleugeres a màximes.”

Per entendre aquesta diferenciació es fa necessari conèixer el concepte de repetició màxima (RM), aquesta és la màxima càrrega possible per a un exercici amb la qual un individu és capaç de realitzar en una repetició. La RM es pot mesurar directament sota un protocol d'exercicis o es pot calcular indirectament sobre la base d'una sèrie d'equacions que han estat validades. D'aquesta manera, les zones o manifestacions de la força segons Naclerio i Jiménez (2007) són:

- **Zona de força explosiva:** s'aplica la màxima força possible contra pesos lleugers (>30 al 60 % d'1RM). En aquesta zona s'aconsegueixen els nivells més elevats de velocitat, la potència creix progressivament i la força és baixa.
- **Zona de força potència:** s'aplica la major força possible contra pesos moderats (> 60 al 80 % d'1RM). En aquesta zona, la velocitat d'execució és de moderada a baixa, la potència comença a disminuir, mentre la força augmenta.
- **Zona de força màxima:** es mobilitzen pesos superiors al 80 % de l'1RM. En aquesta zona s'aconsegueixen els nivells més elevats de força, la potència és baixa i la velocitat d'execució molt baixa.
- **Zona de força resistència:** existeixen 2 subzones diferenciades segons el percentatge del pes utilitzat:
 - Força resistència amb pesos baixos: pesos compresos entre el 30 i el 60 % d'1RM.
 - Força resistència amb pesos alts: pesos compresos entre el 60 i el 80 % d'1RM.

Potenciació postactivació (PPA)

El fenomen denominat PPA ha estat explicat fonamentalment per dues teories, la fosforilació de les cadenes lleugeres de miosina reguladores (RLC) i l'altra és l'increment en el reclutament d'unitats motores d'alt ordre.

A) *Fosforilació de les cadenes lleugeres de miosina reguladores (RLC)*. La molècula de miosina compleix un rol fonamental en la contracció muscular; aquesta molècula és un complex que conté sis subunitats, formades per dues cadenes pesades. Cada cadena pesada té una terminació amino, la qual s'anomena cap de miosina. Aquest cap de miosina conté dues cadenes lleugeres reguladores, cadascuna d'aquestes té un lloc d'unió per a una molècula de fosfat, aquesta fosforilació està a càrrec d'un enzim cinasa que és activada per la unió de les molècules de calci alliberades del reticle sarcoplasmàtic que s'uneixen a la calmodulina. La fosforilació de les cadenes lleugeres reguladores causa una alteració en l'estructura dels caps de miosina, a més està demostrat que aquesta fosforilació deixa més sensible la interacció actina miosina a les concentracions de calci mioplasmàtic. Per tant, la fosforilació de les cadenes lleugeres reguladores té el seu major efecte a una concentració menor de calci mioplasmàtic. Aquests efectes potenciarien les contraccions musculars subsegüents (Tillin & Bishop, 2009).

B) *Increment en el reclutament d'unitats motores d'alt ordre*. Les recerques han demostrat que una contracció isomètrica màxima eleva la capacitat de transmissió dels potencials excitatòris a través de l'encreuament sinàptic en la medulla espinal. Aquest estat beneficiós pot durar diversos minuts després d'aquesta contracció i com a resultat hi ha un augment en els potencials postsinàptics, per al mateix potencial presinàptic durant l'activitat subsegüent (Tillin & Bishop, 2009).

Fatiga

Un factor a considerar és la coexistència temporal de la potenciació i la fatiga en la contracció muscular. La fatiga es defineix com una depressió de la resposta contràctil atribuïda a una activitat contràctil anterior, evidenciada generalment com una disminució de la força esperada (Rassier & Macintosh, 2000). A causa d'aquesta coexistència, es busca generar el fenomen de la potenciació, a través de l'execució d'un exercici desencadenant, inevitablement coexistiran tots dos fenòmens, però la fatiga decau més ràpidament que la potenciació, és per això que hi ha d'haver un interval de temps des de

l'execució de l'estímul desencadenant fins a l'estímul que es pretén potenciar, per donar pas a la recuperació de la fatiga i expressió pura de la potenciació.

En l'actualitat, són nombrosos els estudis que donen suport, amb resultats significatius, a l'existència del fenomen de la PPA en la manifestació de la força explosiva representada a través dels canvis en un salt vertical. En contrast, en la literatura no hi ha consens en relació amb un protocol estàndard que generi aquest fenomen (Jeffreys, 2008). Existeixen diverses variables que s'han de tenir en compte per elaborar un protocol d'experimentació sobre aquest fenomen, ja sigui en relació amb la càrrega, període de descans i repeticions de l'exercici potenciador. Aquestes variables s'unifiquen dins del concepte de les zones de força descrites anteriorment (Naclerio & Jiménez, 2007). L'anterior seria la principal determinant en la varietat i poca semblança dels resultats obtinguts fins al dia d'avui. Si bé aquestes conclusions són vàlides, és important establir una metodologia estable que expressi el fenomen de la PPA. No obstant això, no existeix consens quant a un protocol que consideri aquestes variables, amb l'objectiu de generar en major mesura l'expressió del fenomen de PPA en un salt vertical (Jeffreys, 2008).

D'aquesta manera sorgeix l'interrogant "¿En quina zona de força s'ha d'executar mig esquat com a fenomen potenciador per observar, en major mesura, el fenomen de PPA expressat en el canvi de l'altura d'un CMJ en jugadors de voleibol de la Universidad de Chile?". El propòsit d'aquest estudi és obtenir informació rellevant sobre un protocol estàndard en l'exercici que desencadena el fenomen de PPA, de tal manera que serveixi de base per al desenvolupament de noves metodologies d'entrenament i rehabilitació esportiva que utilitzin aquest fenomen i es vegin beneficiats per les seves propietats, sent l'objectiu general del mateix determinar en quina zona de força s'ha d'executar mig esquat com a fenomen potenciador per observar, en major mesura, el fenomen de PPA expressat en el canvi de l'altura d'un CMJ en jugadors de voleibol de la Universidad de Chile.

Materials i mètodes

Es va realitzar un estudi pilot de tipus quantitatiu quasi experimental, longitudinal i exploratori. L'estudi va ser dissenyat per determinar en quina zona de força ocorre, en major mesura, el fenomen de la PPA expressat en la variació de l'altura d'un salt CMJ posterior a un protocol d'entrenament de mig esquat

Fase 1	5 minuts de trot continu suau en Treadmill.
Fase 2	Exercicis de flexibilitat dinàmica d'EEII en pla sagital, per a quàdriceps, psoes, isquiotibials, tríceps sural.
Fase 3	Realització de 3 salts en el quadrant definit per a salts, per a preparació i adaptació.
Fase 4	Realització de 3 salts en quadrant definit per a salts.

◀ **Taula 1.** Protocol activació per a mesura de salts potenciat

sota els paràmetres de les zones de força descrites per Naclerio i Jiménez (2007.) La població d'estudi va correspondre als jugadors de voleibol, homes i dones, estudiants de la Universidad de Chile durant el període de març a desembre de l'any 2014. La mostra es va conformar inicialment per 25 subjectes, 12 homes i 13 dones, que complien amb els criteris de ser alumnat de la Universidad de Chile, participants actius de les seleccions de voleibol de les diferents facultats i que no presentaven antecedents de lesió musculoesquelètica en els tres mesos previs al procés d'obtenció de dades. Es va utilitzar el criteri de conveniència per a l'elecció de la mostra.

Les variables avaluades en aquest estudi són d'altura i el temps de vol en el salt vertical amb contra moviment (CMJ). La variable independent és l'execució de mig esquat segons les zones de força descrites per Naclerio.

Per al present estudi es van utilitzar les dependències del gimnàs de la facultat de medicina de la universitat de Xile.

Per al mesurament de l'altura dels salts es va utilitzar una càmera digital Samsung model WB100 amb capacitat per gravar vídeos de 30 fotogrames per segon, juntament amb un trípode marca Fujifilm adaptable amb una altura màxima d'1,65 metres. De la mateixa manera, es va utilitzar el programari d'anàlisi de moviment Kinovea versió 0.8.15.

Per al mesurament de RM i protocol d'entrenament es van utilitzar un total 140 kg de pes en discos olímpics, distribuïts en 4 discos de 2,5 kg, 6 de 5 kg, 4 de 10 kg i 2 de 20 kg, a més de dues barres olímpiques.

La mostra va ser dividida de manera aleatòria, a través d'un sorteig, en 5 grups de 4 individus que representen cadascuna de les zones de força, força màxima, força potència, força explosiva i força resistència pesos alts i pesos baixos.

Es van realitzar 2 mesuraments a cada participant, la primera d'aquestes va consistir en el càlcul de la resistència màxima directa en mig esquat sota el protocol de Cases descrit per Jiménez (2005). El segon mesurament va consistir a quantificar l'altura del salt previ i posterior al protocol d'entrenament establert segons les zones de força descrites per Naclerio. Aquesta sessió es va

Zona de força	% 1 RM	Repeticions per sèrie	Sèries	Pausa entre sèries
Màxima	90 %	3	4	3'
Resistència pesos alts	75 %	8	6	3'
Resistència pesos baixos	50 %	15	5	2'
Explosiva*	45 %	5	6	3'
Potència	70 %	3	3	3'
* Màxima velocitat d'execució.				

▲ **Taula 2.** Mitjana dels paràmetres de càrrega, sèrie, repeticions i temps de descans segons zona de força descrita per Naclerio

iniciar amb una breu activació muscular protocolitzada per Alejandro Bustamante, docent de la Facultat de medicina de la Universidad de Chile, professor d'educació física de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación i magister d'entrenament esportiu de la Universidad Mayor, la qual es descriu en la *taula 3*.

A continuació es van realitzar 3 salts de pràctica per normalitzar la tècnica del CMJ, per posteriorment dur a terme el mesurament dels 3 salts previs a la potenciació. Aquests salts van ser realitzats en un àrea delimitada de 60 x 60 cm i registrats per la càmera abans descrita situada a 1.8 metres de distància d'aquest quadrant, a una altura de 50 cm proporcionats pel trípode. Es va realitzar l'entrenament potenciador de mig esquat amb les mitjanes de càrrega, sèries, repeticions i descansos definits per les zones de força segons Naclerio i Jiménez (2007), com es descriu en la *taula 4*.

El temps entre l'execució de l'entrenament de mig esquat amb càrrega i el mesurament dels salts posteriors van ser de 10 minuts, temps establert sobre la base del metanàlisi de l'any 2012 que va determinar que entre 8 i 12 minuts de temps de descans els resultats van ser molt significatius (Gouvêa, Fernandes, Peixoto, Barbosa, & Chagas, 2012), per la qual cosa usem la mitjana d'aquests dos valors. A continuació es van registrar 3 salts posteriors a l'entrenament, amb la mateixa metodologia dels 3 salts previs.

Finalment, es va determinar l'altura dels 6 salts de cada individu (3 previs i 3 posteriors a l'entrenament) a través de la fórmula de Bosco, Luhtanen, & Komi

(1983), a partir del temps de vol obtingut mitjançant l'anàlisi de vídeo amb l'ús del programari Kinovea, on cada fotograma lliurat per la càmera significa 0,333 segons. Es va utilitzar com a tècnica d'emascarament el simple cec.

Per a l'anàlisi de les dades, l'altura dels salts obtinguts van ser tabulats en Excel, segons la zona de força entrenada, per després ser analitzats al programari SPSS statics, on se'ls va aplicar la prova de normalitat Shapiro-Wilk, per determinar si les dades distribuïen de manera normal.

Posteriorment, a les zones de força que van distribuir de manera normal, se'ls va aplicar el *t* de Student per a mostres relacionades, mentre per a aquelles zones en què les dades no van distribuir de forma normal, se'ls va aplicar la prova no paramètrica de Wilcoxon, amb l'objectiu de determinar si les variacions en l'altura dels salts van ser significatives considerant un interval de confiança del 95 %.

En relació amb les consideracions ètiques en aquest estudi, la presència de lesions va ser un factor a considerar, no obstant això, els individus que presentaven algun tipus de lesió musculoesquelètica van ser descartats de participar en l'estudi. El principal risc va recaure en el mesurament de la RM, ja que s'entrena amb pesos elevats, i és per això que hi havia un equip d'almenys 3 individus que protegien la seguretat de cada subjecte al moment d'aquesta avaluació. Així mateix, cada protocol i intervenció de caràcter físic va ser supervisat pel professor de l'àrea, Alejandro Bustamante.

Aquest estudi va ser aprovat pel comitè d'ètica de la Facultat de medicina de la Universidad de Chile, de la mateixa manera es va realitzar un procés de consentiment informat, on es va convidar a cada subjecte a participar voluntàriament del nostre estudi detallant el procés de recerca.

Resultats

Dels 25 individus inicials, un no va assistir a la primera sessió per causa d'una lesió i quatre van assistir solament a la primera etapa del procés, per la qual cosa la mostra final va consistir en 20 subjectes (10 homes i 10 dones), les característiques dels quals s'especifiquen a la *taula 3*.

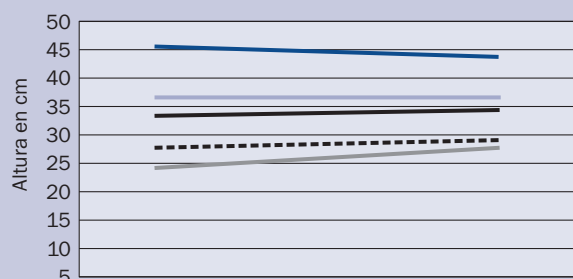
A la *taula 4* es mostren els valors mitjans de les característiques antropomètriques i RM dels individus participants, segons cada zona de força. Cada zona va ser conformada per 4 subjectes designats aleatòriament.

	N	Mínim	Màxim	Mitjana	DE
<i>Homes</i>					
Pes (kg)	10	60,50	86,00	76,90	8,25
Talla (m)	10	1,65	1,92	1,78	0,07
Edat (anys)	10	20,00	23,00	22,00	0,94
<i>Dones</i>					
Pes (kg)	10	52,00	77,00	61,90	7,48
Talla (m)	10	1,59	1,74	1,66	0,05
Edat (anys)	10	19,00	27,00	22,10	2,02

▲
Taula 3. Característiques de l'alumnat participant

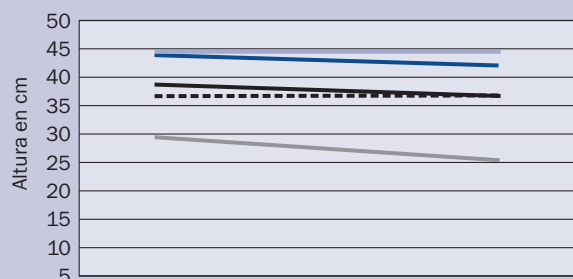
	Mínim	Màxim	Mitjana	DE
<i>Zona de força explosiva</i>				
Pes (kg)	60,50	86,00	69,25	11,60
Talla (m)	1,65	1,92	1,75	0,11
Edat (anys)	20,00	22,00	21,25	0,95
RM	70,00	130,00	92,50	27,23
IMC	21,13	23,33	22,28	0,90
<i>Zona de força potència</i>				
Pes (kg)	60,00	77,00	69,37	7,15
Talla (m)	1,64	1,84	1,72	0,08
Edat (anys)	22,00	27,00	23,25	2,50
RM	70,00	120,00	98,75	20,96
IMC	21,27	26,33	23,33	2,18
<i>Força resistència pesos baixos</i>				
Pes (kg)	52,50	81,50	63,50	12,92
Talla (m)	1,62	1,78	1,67	0,07
Edat (anys)	22,00	23,00	22,50	0,57
RM	60,00	120,00	81,25	26,57
IMC	20,00	25,72	22,37	2,49
<i>Força resistència pesos alts</i>				
Pes (kg)	62,00	85,00	73	11,22
Talla (m)	1,63	1,75	1,69	0,05
Edat (anys)	19,00	22,00	21	1,41
RM	70,00	120,00	101,25	23,93
IMC	22,23	27,76	25,37	2,52
<i>Força màxima</i>				
Pes (kg)	52,00	82	71,87	14,02
Talla (m)	1,59	1,83	1,75	0,11
Edat (anys)	21,00	23	22,25	0,95
RM	65,00	130	107,50	29,58
IMC	20,57	24,60	23,09	1,89

▲
Taula 4. Mitjana de les mesures antropomètriques, edat i RM dels esquats



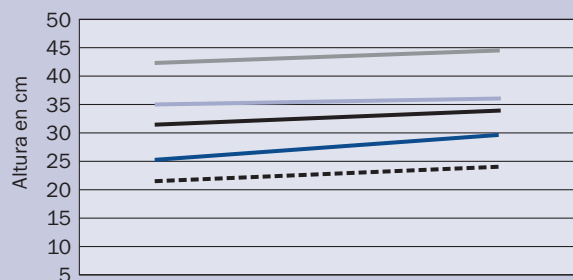
	Salt previ	Salt posterior
Subjecte 1	24,22777729	27,99351796
Subjecte 2	27,99351796	29,30925867
Subjecte 3	36,34166594	36,34166594
Subjecte 4	45,77870279	44,09999912
Mitjana	33,58541599	34,43611042

1. Força explosiva



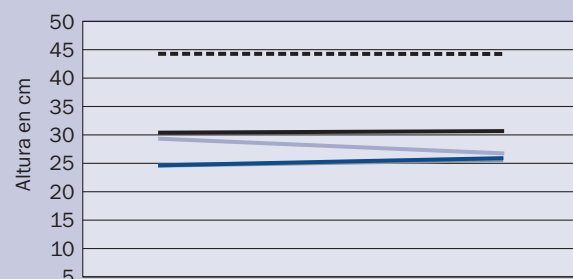
	Salt previ	Salt posterior
Subjecte 1	29,30925867	25,45277727
Subjecte 2	36,34166594	36,34166594
Subjecte 3	44,09999912	44,09999912
Subjecte 4	44,09999912	42,51203519
Mitjana	38,46273071	37,10161963

2. Força màxima



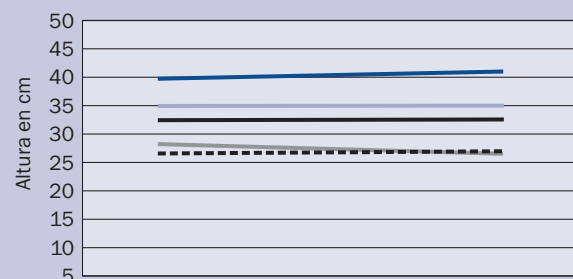
	Salt previ	Salt posterior
Subjecte 1	42,51203619	44,09999912
Subjecte 2	21,86851808	24,22777729
Subjecte 3	34,84444375	36,34166594
Subjecte 4	25,45277727	29,30925867
Mitjana	31,16944382	33,49467526

3. Força potència



	Salt previ	Salt posterior
Subjecte 1	24,22777729	25,45277727
Subjecte 2	44,09999912	44,09999912
Subjecte 3	29,30925867	26,67777724
Subjecte 4	24,22777729	25,45277727
Mitjana	30,46620309	30,42083272

4. Força resistència pesos baixos



	Salt previ	Salt posterior
Subjecte 1	27,99351796	26,67777724
Subjecte 2	26,67777724	26,76851798
Subjecte 3	34,84444875	34,84444375
Subjecte 4	39,33611032	40,92407326
Mitjana	32,21296232	32,30370306

5. Força resistència pesos alts

Gràfics 1-5. Mitjanes dels salts previs i posteriors de cada individu segons la zona de força en què va realitzar l'exercici potenciador

Van existir dues zones de força que van presentar un augment mitjà en l'altura de salt, dues zones de força que no van presentar canvis i una zona que va evidenciar una disminució en aquest valor posterior al protocol d'entrenament, tal com ho mostren els gràfics 1, 2, 3, 4 i 5.

Les zones de força que van presentar un augment en la mitjana dels salts posteriors a la potenciació van ser: la zona de força explosiva amb un canvi de 0,85 cm d'altura i la zona de força potència amb un canvi de 2,32 cm d'altura després de l'entrenament de mig esquat. D'aquestes, només la zona de força potència va

Zona	Mitjana dels salts previs (cm)	Mitjana dels salts posteriors (cm)	Diferència de les altures mitjanes dels salts post i pre (cm)	Diferència de les altures mitjanes dels salts post i pre. Percentatges (cm)
Força explosiva	33,58	34,43	0,85	3 %
Força màxima	38,46	37,10	-1,36	-4 %
Força potència	31,16	33,49	2,32	7 %
Força RPB	30,46	30,42	-0,04	0 %
Força RPA	32,21	32,30	0,09	0 %

Taula 5. Mitjana de l'altura dels salts previs i posteriors a l'exercici potenciador. Diferència de les altures mitjanes dels salts post i pre estimul i la corresponent expressió percentual. Tot segons zona de força

evidenciar un valor de canvi significatiu ($p < 0,05$) expressat en un 7 % d'augment en l'altura del salt posterior a la potenciació, com s'explica en la *taula 5*.

Les zones de força de resistència pesos baixos com a resistències pesos alts no van presentar variacions significatives ($p > 0,05$), mentre que la zona de força màxima va evidenciar una disminució del 4 % en l'altura mitjana dels salts posteriors a la potenciació, la qual tampoc qualifica com una diferència significativa ($p > 0,05$) (*taula 5*).

Discussió

En aquest estudi es va intentar determinar si existeixen diferències significatives entre les altures d'un salt CMJ abans i després a un entrenament potenciador realitzat segons les diferents zones de força descrites per Naclerio i Jiménez (2007), ja que en l'actualitat són nombrosos els estudis que recolzen, amb resultats significatius, l'existència del fenomen de la PPA en la manifestació de la força explosiva representada a través dels canvis en un salt vertical. No obstant això, en la literatura no hi ha consens en relació a un protocol estàndard que generi aquest fenomen (Jeffreys, 2008).

A aquest efecte ens plantegem determinar en quina zona de força s'ha d'executar el mig esquat com a fenomen potenciador per observar, en major mesura, el fenomen de PPA expressat en el canvi de l'altura d'un CMJ en jugadors de voleibol de la Universidad de Chile.

D'aquesta manera les principals troballes obtingudes en aquest estudi van determinar que dins de les cinc zones de força descrites per Naclerio, en les quals es va entrenar el mig esquat com a exercici potenciador, solament es van trobar diferències significatives per a la zona de força potència ($p < 0,05$).

La zona de força potència es caracteritza, tal com descriu la *taula 2*, per ser entrenada amb un percentatge de càrrega del 70 % de la RM dels subjectes, realitzant 3 sèries de 3 repeticions amb descansos de 3 minuts entre cada sèrie, fet que es correlaciona amb l'estudi de Young, Jenner i Griffiths l'any 1998, que va trobar diferències significatives en salts CMJ a través d'un protocol de potenciació amb alta càrrega. No obstant això, aquest estudi va establir un període de descans de 4 minuts entre l'entrenament potenciador i el salt posterior, la qual cosa no es correlaciona amb la bibliografia actual que descriu que entre 8 i 12 minuts després a la potenciació es produeix un major efecte del fenomen de PPA (Gouvêa, Fernandes, Peixoto, Barbosa, & Chagas, 2012) com si es va establir en aquest estudi.

Un estudi realitzat per Gargoulis, Aggeloussis, Kasmatitis y Mavromatis (2003) va demostrar una millora mitjana de 2,39 ($p < 0,05$) en l'altura de salt vertical després de 5 sèries de esquats per 2 repeticions al 20 %, 40 %, 60 %, 80 % i 90 % d'1RM i amb 3 minuts de descans entre sèrie, sent resultats molt similars als oposats en el nostre estudi per a la zona força potència, tenint a més una sèrie de similituds en els protocols emprats. En primer lloc, el temps de descans entre sèries (3 minuts) va ser el mateix considerat per l'estudi de Gargoulis et al. (2003) i l'entrenament a la zona de força potència executat segons els paràmetres de Naclerio, en el nostre estudi. Així mateix, en tots dos estudis l'exercici potenciador va ser mig esquat.

D'altra banda, trobem una alta concordança en els volums relatius de l'entrenament del mig esquat, tal com es descriu en la *taula 6*. No obstant això l'estudi de Gargoulis et al. (2003) no va presentar temps de descans entre l'entrenament l'avaluació del salt posterior.

Si bé és cert que els resultats d'aquest estudi van ser concloents, podem identificar alguns factors

	Gargoulis et al. (2003)	Entrenament en zona de força potència
Sèries	5	3
Repeticions	2	3
% RM	20%, 40%, 60%, 80% i 90%*	70%
Volum relatiu %	580% (5,8 RM)	630% (6,3 RM)
* Per a efectes del càlcul de volum relatiu en aquest protocol s'han de fer les mitjanes dels % de RM de cada sèrie.		

Taula 6. Contrast de volum relatiu del protocol d'entrenament de Gargoulis et al. (2003), i entrenament en zona de força potència segons Naclerio

limitadors en la metodologia emprada per a la recerca. En primer lloc es troba la capacitat d'enregistrament de la càmera utilitzada (30 fotogrames per segon) per a l'avaluació del temps de vol dels participants, ja que d'haver utilitzat una càmera amb major capacitat, les dades de l'altura de salts obtinguts haguessin estat més precisos.

D'altra banda, per tractar-se d'un estudi pilot, el nombre d'individus participants (20) podria haver afectat la representativitat dels resultats obtinguts per a cada zona de força. De la mateixa manera, considerant les característiques dels subjectes d'estudi (taula 3) no podríem assegurar que l'augment transitori de la força trobat en entrenar a la zona de força potència i expressat en els canvis de un salt vertical, es puguin extrapolar a altres disciplines esportives i a totes les edats. En relació amb les projeccions i aplicabilitat dels resultats d'aquest estudi, podem entendre una rellevància fonamentalment de tipus pràctica, a causa que el fenomen de la PPA requereix un protocol estàndard per a l'execució de l'exercici desencadenant. De tal manera que, considerant que en entrenar a la zona de força potència s'expressa en major mesura dit fenomen, s'utilitzi aquesta troballa per al disseny de noves metodologies d'entrenament i rehabilitació esportiva veient-se beneficiats per les seves propietats.

Conflicte d'interessos

Els autors declaren no tenir cap conflicte d'interessos.

Referències

- Bosco, C., Luhtanen, P., & Komi, P. (1983). A simple method for measurement of mechanical power in jumping. *European Journal of Applied Physiology*, 50(2), 273-282. doi:10.1007/BF00422166
- Digby, G. (2002). Sale Postactivation potentiation: Role in human performance. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 30(3), 138-143. doi:10.1097/00003677-200207000-00008
- Gargoulis, V., Aggeloussis, N., Kasmatis, P., & Mavromatis, G. A. (2003). Effect of a submaximal half squats warm-up program on vertical jumping ability. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 17(2), 342-344.
- Gouvêa A., Fernandes I., Peixoto E., Barbosa W., & Chagas, P. (2012). The effects of rest intervals on jumping performance: A meta-analysis on post-activation potentiation studies. *Journal of Sports Sciences*, 31(5) 459-467. doi: 10.1080/02640414.2012.738924
- Grosser, M., & Müller, H. (1989). *Desarrollo muscular*. Barcelona: Hispano Europea.
- Jeffreys, I. (2008). A review of post activation potentiation and its application in strength and conditionings. *UK Strength and Conditioning Association*, 12, 17-24.
- Jiménez, A. (2005). *Entrenamiento Personal, Bases, Fundamentos y Aplicaciones* (1a ed.). Barcelona: Editorial Inde.
- Lorenz, D. (2011). Postactivation potentiation: An introduction. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 6(3), 234-240.
- Naclerio, F. (2010). *Entrenamiento deportivo: Fundamentos y Aplicaciones en diferentes deportes*. España: Editorial Médica Panamericana.
- Naclerio, F., & Jiménez, A. (2007). Entrenamiento de la fuerza contra resistencias: Cómo determinar las zonas de entrenamiento. *Journal of Human Sport and Exercise*, 2(2), 42-52. doi:10.4100/jhse.2007.22.03
- Rassier, D., & MacIntosh B. R. (2000). Coexistence of potentiation and fatigue in skeletal muscle. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 33(5) 499-508. doi:10.1590/S0100-879X200000500003
- Tillin, A., & Bishop, D. (2009). Factors Modulating Post-Activation Potentiation and its Effect on Performance of Subsequent Explosive Activities. *Sports Medicine*, 39(2), 147-166. doi:10.2165/00007256-200939020-00004
- Wernbom, M., Augustsson, J., & Thomee, R. (2007). The Influence of Frequency, Intensity, Volume and Mode of Strength Training on Whole Muscle Cross-Sectional Area in Humans. *Sports Medicine*, 37(3), 225-264. doi:10.2165/00007256-200737030-00004
- Young, W. B., Jenner, A., & Griffiths, K. (1998). Acute enhancement of power performance from heavy load squats. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 12(2), 82-84. doi:10.1519/00124278-199805000-00004

Dimensió i perfil de les organitzacions de gestió d'instal·lacions esportives

Size and Profile of Sports Facility Management Organizations

MOISÉS GRIMALDI PUYANA

Departament d'Educació Física i Esport. Àrea d'Educació Física i Esportiva
Universitat de Sevilla (Espanya)

PATRICIA FERRER CANO

Certified Internal Auditor. Risk Manager (Boston, USA)

Autor per a la correspondència

Moisés Grimaldi Puyana

mgrimaldi@us.es

mgrimaldipuyana@gmail.com

Resum

La dimensió empresarial és un factor important per a la supervivència de les organitzacions i imprescindible per a l'anàlisi de la rendibilitat i competitivitat, així com una variable de gran influència en les estructures de les organitzacions esportives. La finalitat principal d'aquest estudi és aprofundir en les característiques i comportament de les organitzacions de gestió d'instal·lacions esportives espanyoles (OGIDE), per al qual es plantegen dos objectius de recerca. En primer lloc, la classificació de les OGIDE segons la seva forma jurídica, localització geogràfica i mida. En segon lloc, explorar l'evolució de les següents variables per al conjunt de les OGIDE objecte d'estudi: total d'actius, ingressos d'explotació i nombre de persones ocupades, diferenciant al seu torn els períodes corresponents a abans i després de la crisi del 2008 (primer període 2004-2008; segon període 2008-2012). Es pot concloure que la major part de les OGIDE són petites i microempreses, operen sota personalitat jurídica de societat limitada i estan localitzades principalment a Catalunya, Andalusia i Madrid. Com era d'esperar s'observa una evolució positiva en les variables objecte d'estudi durant el període comprès entre 2004-2008, sent aquesta tendència contrària després de la crisi, encara que amb valors mitjans superiors als recollits en 2004.

Paraules clau: gestió, organitzacions, instal·lacions, esportives, mida

Abstract

Size and Profile of Sports Facility Management Organizations

The business dimension is an important factor in the survival of organizations and essential for the analysis of their profitability and competitiveness. It is also a variable of great influence on the structure of sports organizations. The main purpose of this study was to enhance understanding of the features and behavior of Spanish Sports Facility Management Organizations. We had two research objectives. They were firstly to classify these organizations by their legal form, geographic location and size, and secondly to explore the evolution of the following variables for the organizations as a whole: Total assets, operating revenue and number of employees before and after the crisis of 2008 (first period 2004-2008; second period 2008-2012). We found that most of the Spanish Sports Facility Management Organizations are small and micro enterprises operating under the legal form of a limited liability company and are located mainly in Catalonia, Andalusia and Madrid. As was to be expected, positive evolution was observed in the variables studied during the period 2004-2008 with the opposite trend after the crisis yet nevertheless with average values higher than those collated in 2004.

Keywords: management organizations, facilities, sports, size

Introducció

La mida de les empreses importa, la dimensió mitjana de les organitzacions espanyoles és bastant inferior a la dels països del seu entorn, i això les fa ser més vulnerables en moments de crisi econòmica (Fernández, 2015). Segons Huertas i Salas (2014), la crisi del 2008 ha provocat la caiguda en la mida

mitjana de les empreses espanyoles, produint-se una disminució de la capacitat d'autofinançament, comercialització, productivitat i capacitat d'innovació i internalització.

A Espanya s'ha destruït un elevat nombre de petites i mitjanes empreses a causa de les seves condicions particulars que limiten la competitivitat i capacitat

Autoria	Any	Variable	Punt de tall
Mato	1990	NPO	Petites ≤ 100 Mitjanes $\geq 101 \leq 500$ Grans ≤ 501
Calvo i Lorenzo	1993	NPO	PIMES ≤ 200 Grans ≤ 201
Ocaña, Sala i Vallés	1994	NPO	Petites ≤ 50 Mitjanes $\geq 50 \leq 200$ Grans ≤ 201
Fernández i Gil	1995	NPO	Petites ≤ 100 Grans ≤ 500
Martín	1995	NPO	Petites ≤ 100 Mitjanes $\geq 101 \leq 500$ Grans ≤ 501
Illueco i Pastor	1996	NPO	Micro ≤ 10 PIMES $\geq 11 \leq 100$ Grans ≤ 100
Maroto	1996	NPO	Petites ≤ 100 Mitjanes $\geq 101 \leq 500$ Grans ≤ 501
López i Aybar	1998	Xifra de vendes (en milions de pessetes)	Micro $\leq 1,4 \geq 79$
Aybar, Casino i López	1999		Petites $\leq 80 \geq 400$
Aybar, Casino i López	2000		Mitjanes $\leq 401 \geq 2.500$ Grans ≥ 2.501

Proposta de divisió de la mostra per mides en estudis empírics, desenvolupats i obtinguts dels autors Boedo i Calvo (2001).
NPO: nombre de persones ocupades.

Taula 1. Relació d'autories amb diferent criteri per definir la mida

d'adaptació a l'entorn (Otero, 2014). Existeixen tres motius per afirmar que la dimensió de l'empresa és rellevant, segons l'informe anual de la Caixa Research del 2014, la longevitat de les empreses té a veure amb la seva mida; les grans solen exportar més i, quan més gran és, més diversificació de fonts de finançament aconseguix.

En el mateix sentit, diverses autories afirmen que la dimensió empresarial és un factor important, sobretot per a la supervivència de les organitzacions (Benito & Platero, 2012; Grimaldi-Puyana, García-Fernández, Gómez-Chacon, & Bravo, 2016). Aquesta variable és determinant per a l'anàlisi de la rendibilitat i la competitivitat en organitzacions esportives, i de gran influència en la seva estructura (Acedo, Ayala, & Rodríguez, 2003; Ayala-Calvo & Navarrete, 2004; Huerta, Contreras, & Navas, 2010). Amis i Slack (1996) assenyalen que és el factor de major influència en l'estructura de les organitzacions esportives. Segons Gómez, Opazo i Martí (2007), el volum de vendes i facturació, així com la marxa de les organitzacions esportives depèn en gran manera

del factor mida, sent el pressupost i el nombre de persones ocupades (NPO) les variables determinants per indicar-ho.

No obstant això, els criteris per definir la mida de les empreses no ha estat del tot clar, i en moltes ocasions han generat grans problemes al personal investigador (Boedo & Calvo, 2001; Kimberly, 1976). La major part dels estudis al llarg dels anys ha utilitzat el NPO com a criteri per definir la mida (taula 1).

Per solucionar el problema de la mida en aquest estudi i conèixer la dimensió de les empreses del sector esportiu ens hem basat en la Directiva Europea 78/660/CEE (Grimaldi-Puyana, M, Ferrer-Cano, Bravo & Del Pozo Cruz, 2015). L'anàlisi de les variables ingressos de l'explotació, total d'actius i nombre de persones ocupades, ens permet classificar les organitzacions de gestió d'instal·lacions esportives espanyoles (OGIDE) en funció de la seva mida en gran, mitjana, petita i microempresa. Per ser classificades per mida aquestes han de complir dues de les tres variables indicades en la taula 2.

Taula 2.

Criteris de distribució de mida d'empreses segons la directiva CEE

Variables	Microempresa	Petita	Mitjana	Gran empresa
TA	≤ 500.000	≤ 4.400.000	≤ 17.500.000	> 17.500.000
IE	≤ 1.000.000	≤ 8.800.000	≤ 35.000.000	> 35.000.000
NPO	≤ 10	≤ 50	≤ 250	> 250

Dades expressades en euros per a total actius (TA) i ingressos d'explotació (IE).
NPO: nombre de persones ocupades.

Comunitat autònoma	Percentatge de l'univers (n=1.670)	Percentatge de la mostra (n=888)
Andalusia	16,2	14,6
Aragó	2,4	2,8
Astúries	1,2	0,9
Balears	4,3	4,1
Canàries	3,4	3,2
Cantàbria	1	0,3
Castella-La Manxa	3,4	3,6
Castella i Lleó	3,2	3,4
Catalunya	21,4	22
València	11,4	10,9
Extremadura	0,4	0,7
Galícia	6,9	8,3
La Rioja	1,1	0,6
Madrid	15,1	15,3
Múrcia	2,3	2
Navarra	1,7	1,5
País Basc	4,7	5,9
Total	100	100

Taula 3. Percentatges de les OGIDE per comunitats autònomes

Revisada la literatura científica actual podem constatar que no existeixen estudis que mostrin les característiques generals de les OGIDE. Per tot l'exposat anteriorment, la finalitat principal d'aquest estudi és aprofundir en les característiques de les OGIDE i en l'evolució de les variables esmentades en la *taula 1* per a cadascuna de les categories de mida d'empreses destacades. Per a això es van plantejar dos objectius de recerca. En primer lloc, classificar les OGIDE objecte d'estudi segons la seva forma jurídica, localització geogràfica i mida, i, en segon lloc, explorar l'evolució de les variables en el conjunt de les organitzacions esportives abans i després de la crisi del 2008, comparant el primer període 2004-2008 amb el segon període 2008-2012.

Metodologia

Per a la realització de l'estudi empíric, vam obtenir la informació comptable i financera de la base de dades SABI per 1.670 OGIDE registrades en el CNAE sota el codi 9311 entre els anys 2004-2012. Es van seleccionar totes les actives que tinguessin presentades els seus comptes anuals durant el període indicat. Alhora es van excloure totes aquelles que no van presentar els seus comptes, es trobessin extingides durant els anys seleccionats o no tinguessin activitat.

Finalment, la mostra es va fer amb 888 OGIDE, amb una antiguitat mitjana d'11,3 anys ($DT = 9,6$), la qual cosa va permetre obtenir dades representatives en l'àmbit global amb un interval de confiança del 95 % (3σ) i un marge d'error mostral del $\pm 2,6$ % segons el càlcul per determinar grandàries mostrals en poblacions finites donat per Sierra (2001). Per a l'anàlisi estadística es va utilitzar el programa SPSS versió 21. Les dades descriptives de les variables dependents (total d'actius, ingressos d'explotació i nombre de persones ocupades) es presenten en mitjanes i desviació típica per a cadascun dels exercicis econòmics disponibles (2004-2012). Es va considerar el nivell de confiança $p < 0,05$ per a totes les anàlisis estadístiques realitzades.

Resultats

El total d'empreses que desenvolupen la seva activitat sota el codi d'OGIDE és de 1.670 organitzacions, les quals estan inscrites segons forma jurídica en el següent ordre: societats limitades (83,2 %); societats anònimes (13,8 %); associació (0,8 %); altres (2,1 %) i cooperatives (0,1 %). A la *taula 3*, es mostra la distribució de les organitzacions per comunitats autònomes.

A la *figura 1* podem observar el percentatge d'acord amb la mida de les OGIDE per comunitat autònoma. Si analitzem el territori espanyol, només en cinc comunitats autònomes tenen presència les grans OGIDE: Madrid (37,5 %), Catalunya (31,1 %), Galícia (12,5 %),

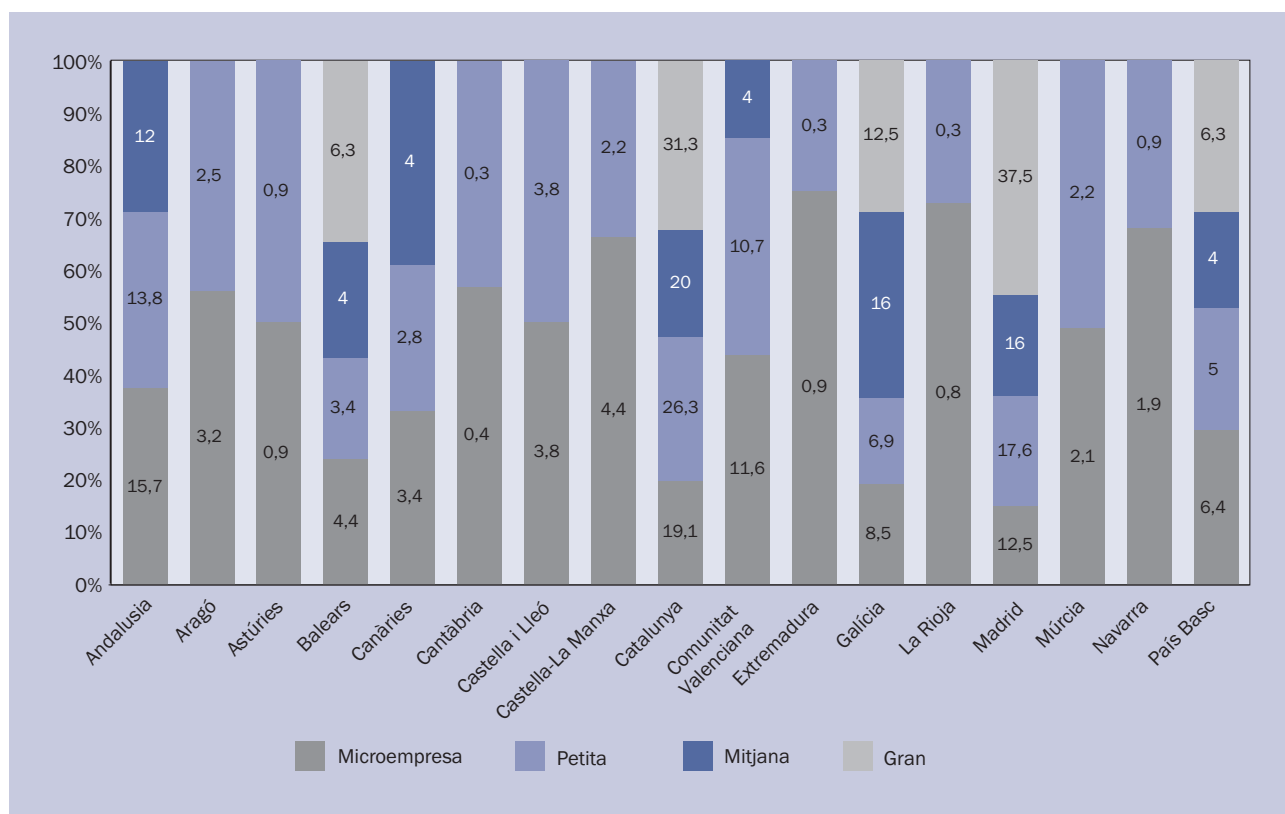


Figura 1. Relació del percentatge segons mida de les OGIDE per comunitat autònoma

País Basc (6,3 %) i Balears (6,3 %). Les OGIDE mitjanes només són presents en vuit comunitats: Madrid (20 %), Catalunya (16 %), Galícia (16 %), Andalusia (12 %), País Basc (4 %), Comunitat Valenciana (4 %), Canàries (4 %) i Balears (6,3 %). Destacar la presència de la mida microempreses i petites OGIDE en les 17 comunitats autònomes, no obstant això, assenyalar que no existeixen OGIDE a les ciutats autònomes de Ceuta i Melilla.

A la *figura 2* podem observar la relació mida (recomanació europea) i forma jurídica a Espanya. En primer lloc, cal destacar que el 59,5 % va estar formada per microempreses, 35,9 % petites, 2,8 % mitjanes i 1,8 % grans empreses. La majoria estan classificades com a petites i microempreses (95,4 %), i sota personalitat jurídica de societat limitada (mitjana, 64 %; microempresa, 59,5 %; petita, 74 %). Les societats anònimes tenen major presència en grans OGIDE (43,5 %) seguit de mitjanes (36 %) i petites (20,7 %).

La *taula 4* mostra l'evolució entre 2004 i 2012 del total d'actius (TA), ingressos de l'explotació (IE) i nombre de persones ocupades (NPO), expressats en valors

mitjans i estadísticament significatius ($p < 0,001$). Entre el període de 2004-2008 es produeix un increment del total d'actius de 2.859,5 milers d'euros (54,6 %); també s'observa un increment dels ingressos de l'explotació de 665,1 milers d'euros (37,2,1 %) i un augment en el nombre mitjà de persones ocupades passant de 30,9 a 39,3 (27,2 %) de 2004 a 2008 respectivament. Analitzant el segon període i comparant els valors mitjans de finals de 2008 amb 2012, es produeix una disminució de totes les variables analitzades, total d'actius -666,8 milions d'euros (-8,2 %), ingressos per explotació -647,9 milions d'euros (-35,9 %) i la mitjana de persones ocupades de -10,9 (-27,7 %), encara que cal destacar que aquestes són superiors a les registrades a principis de 2004, a excepció del NPO.

En segon lloc, es desprèn d'aquest estudi que, malgrat que les variables analitzades han presentat una evolució positiva en el seu conjunt per al període d'anàlisi, amb excepció del NPO, existeix un clar punt d'inflexió l'any 2008 on totes les variables passen de tenir una tendència creixent positiva a negativa, com es pot apreciar a les figures 3 i 4. Per tant,

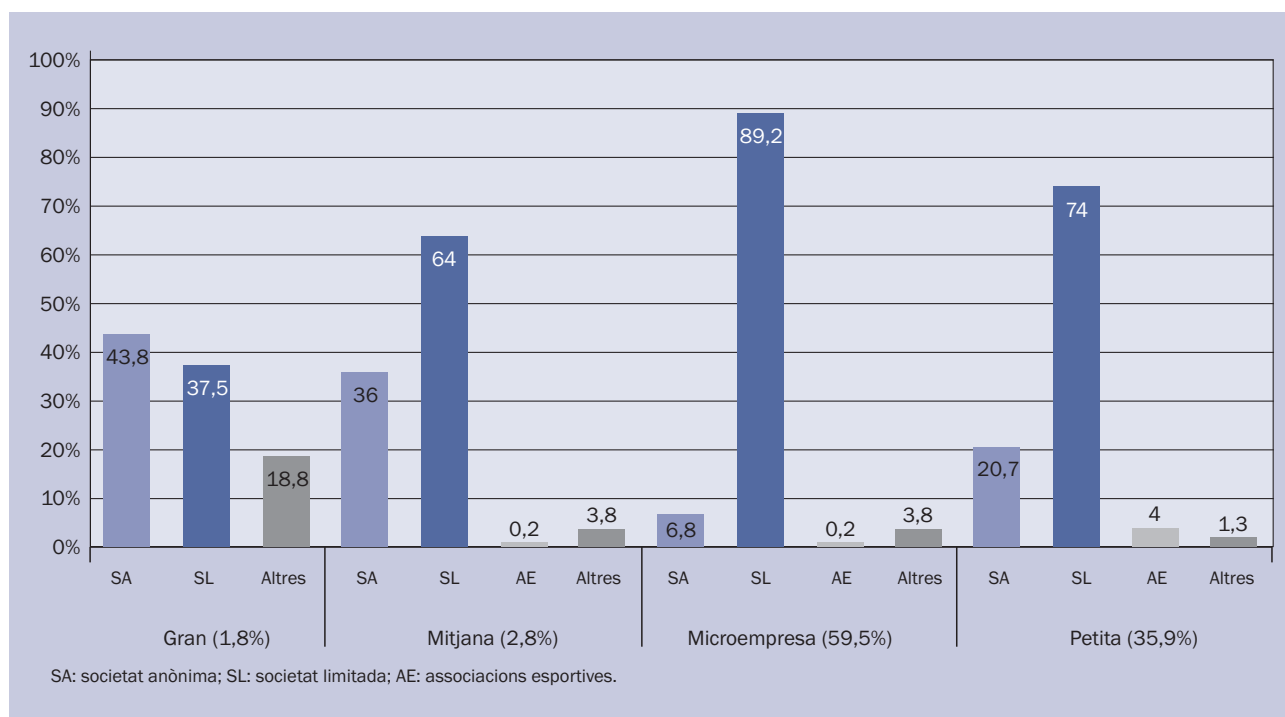


Figura 2. Relació mida i forma jurídica a Espanya

Any	Total d'actius			Ingressos d'explotació			NPO		
	$\bar{x}$	dif %	DT	$\bar{x}$	dif %	DT	$\bar{x}$	dif %	DT
2004	5.238,4	—	21.057,9	1.789,3	—	7.802,2	31	—	132,1
2005	6.091,9	16,3	26.375,4	1.959,4	9,51	8.619,2	33	8,1	142,1
2006	6.803,3	11,7	27.506,5	2.252,8	14,97	10.069,8	35	3,3	152,2
2007	7.720,6	13,5	34.068,5	2.460,9	9,24	10.860,2	39	12,8	155,5
2008	8.097,9	4,9	38.865,7	2.454,4	-0,26	10.105,7	39	1,0	147,9
2009	7.637,9	-5,7	26.774,1	1.926,7	-21,50	3.414,6	31	-20,6	66,8
2010	7.666,5	0,4	26.795,1	1.942,8	0,80	3.538,3	31	-0,3	68,5
2011	7.356,5	-4,0	24.215,4	1.893,1	-2,60	3.465,4	30	-3,2	64,9
2012	7.431,1	1,0	24.948,1	1.806,5	-4,57	3.387,7	28	-5,6	59,5

$\bar{x}$: mitjanes; dif %: diferència en percentatges entre anys; DT: desviació típica; TA: total d'actius expressat en euros per mil; IE: ingressos d'explotació expressats en euros per mil; NPO: nombre de persones ocupades.

Taula 4. Evolució total d'actius, ingressos de l'explotació i NPO

concloem que l'exercici 2008 ha estat determinant en l'alentiment del creixement de les OGIDE a Espanya.

Conclusió i discussió

Revisada la literatura científica actual, podem constatar que no existeixen estudis que relacionin l'efecte de

la crisi econòmicofinancera del 2008 amb les OGIDE. Però de manera general i analitzant les característiques de les empreses espanyoles, trobem estudis que coincideixen amb els nostres resultats com els del Servei d'Estudis de les Cambres de Comerç (2009), els quals assenyalen que el teixit empresarial espanyol està format per empreses de mida reduïda, sent microempreses més del 90%.

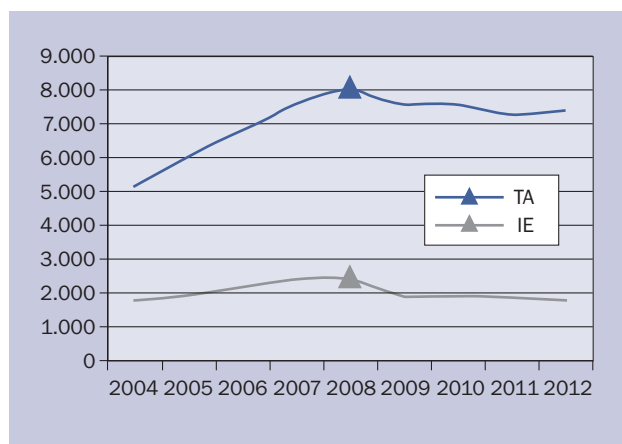


Figura 3. Evolució del total d'actius i ingressos de l'explotació mitjans en milers d'euros

En el mateix sentit, dels resultats obtinguts es desprèn, en primer lloc, que pel que fa a la mida i condició jurídica de les OGIDE predominen les microempreses i petites empreses i són majoritàriament societats limitades. Encara que amb petites diferències tal com es recullen en el Directori Nacional d'empreses publicat per l'Institut Nacional d'Estadística (DIRCE, 2004), les societats limitades estan situades en segon lloc amb un 28,5 %, per darrere d'un 59,1 % que opera com a condició jurídica de persona física.

Dades similars a les contemplades en altres estudis, que indiquen que les organitzacions esportives en general es caracteritzen per la seva mida reduïda (Arbizu Echávarri, 2008; MECD, 2015; Ortín, 2010; Telecyl, 2006). Encara que trobem diferències respecte als percentatges sobre la condició jurídica de societat limitada i societat anònima als quals presentem en el nostre estudi.

A més de l'anàlisi de la nostra població d'estudi, la major part de les OGIDE es concentren principalment a Catalunya (31,2 %), Andalusia (13,9 %) i Madrid (12,3 %). Aquesta concentració d'organitzacions esportives és similar a la recollida en el III Cens Nacional d'Instal·lacions Esportives, així com en altres estudis (Gallardo, 2005; Telecyl, 2006), o com els contemplats en l'Anuari d'Estadístiques Esportives (MECD, 2015).

Podem constatar com el total d'actiu, ingressos de l'explotació i NPO és inferior després del període de crisi del 2008 en el sector analitzat. Aquesta dada ens ha de fer reflexionar si la mida de les organitzacions de gestió esportiva de reduïda mida és adequada per enfrontar-se a temps de crisi, i en conseqüència

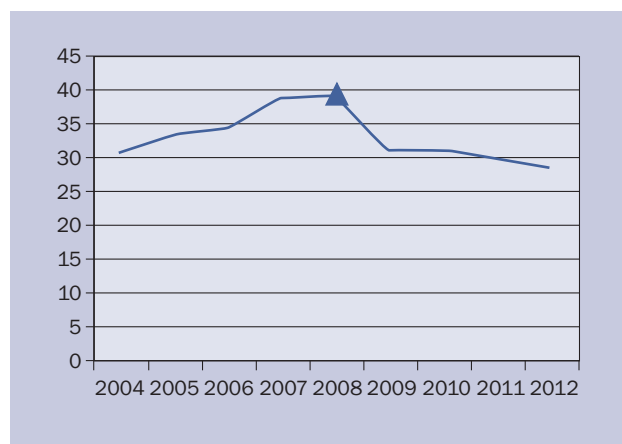


Figura 4. Evolució de la mitjana del NPO

això les fa més vulnerables en moments de crisi econòmica (Fernández, 2015; Huertas & Salas, 2014).

Tot i les troballes obtingudes, aquest estudi presenta limitacions. Especialment, considerem que s'hauria d'haver tingut en compte l'efecte segons la mida de les OGIDE abans i després de la crisi, sent l'anàlisi realitzada per al conjunt d'aquestes. A més, no s'han tingut present les empreses que operen segons codi CNAE 931 (Activitats esportives), 9312 (Activitats dels clubs esportius), 9313 (Activitats dels gimnasos) i 9319 (Altres activitats esportives), per la qual cosa es proposa una nova línia de recerca sobre aquest tema.

Conflicte d'interessos

Els autors declaren no tenir cap conflicte d'interessos.

Referències

- Acedo, M. A., Ayala, C., & Rodríguez, J. E. (2003). Rentabilidades, endeudamiento y coste de la deuda de las pyme. Análisis empírico de las empresas por tamaño. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 14(4), 185-200.
- Amis, J., & Slack, T. (1996). The size-structure relationship in voluntary sport organizations. *Journal of Sport Management*, 10, 76-86. doi:10.1123/jism.10.1.76
- Arbizu Echávarri, J. (2008). *Familia profesional de actividades físicas y deportivas*. Madrid: Instituto Nacional de Cualificaciones-Consejo Superior de Deportes.
- Ayala, J. C., & Navarrete, E. (2004). Efectos tamaño y sector sobre la rentabilidad, endeudamiento y coste de la deuda de las empresas familiares riojanas. *Cuadernos de Gestión*, 4(1), 35-53.
- Benito, S., & Platero, M. (2012). Las microempresas en tiempos de crisis: análisis de la información, la experiencia y la innovación. *REVESCO*, 140, 7-38.

- Boedo, L. & Calvo, A. R. (2001). Incidencia del tamaño sobre el comportamiento financiero de la empresa. Un análisis empírico con PYMEs Gallegas. *Revista Galega de Economía*, 10(2), 1-23.
- Caixa Rersearch (2014), *El Mittelstand alemán, un referente para las pymes españolas*. Recuperat de http://www.lacaixaresearch.com/es/web/guest/detail-news?lastnewsportal_articleData=959446%2C10180%2C1.3
- Fernández, D. (22 de febrer de 2015). El tamaño de la empresa importa. La dimensión media de las compañías españolas es más reducida que la de otros países. *El País*. Recuperat de http://economia.elpais.com/economia/2015/02/17/actualidad/1424198608_233484.html
- Gómez, S., Opazo, M., & Marti, C. (2007). Características estructurales de las organizaciones deportivas. *IESE*, 140, 2-22.
- Huertas, E., & Salas, D. (2014). La legitimidad de empresas y empresarios en España: una perspectiva comparada. *Centro Cívico Opinión*, 17-47.
- MECD (2015). *Anuario de Estadísticas deportivas*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- Huerta, P., Contreras, S., & Navas, J. (2010). Influencia del tamaño empresarial sobre los resultados: un estudio comparativo entre empresas chilenas y españolas. *Revista Venezolana de Gerencia*, 15, 207-230.
- Kimberly, J. R. (1976). Organizational size and the structuralist perspective: A review, critique, and proposal. *Administrative Science Quarterly*, 21, 571-597. doi:10.2307/2391717
- Directiva del Parlament Europeu y del Consell per la qual es modifica la Directiva 78/660/CEE del Consell de 2009, D.I.R.C.E.E § 206-207.
- Gallardo, L. (2005). *III Censo Nacional de Instalaciones Deportivas*. Madrid: Consejo Superior de Deportes.
- Grimaldi-Puyana, M, Ferrer-Cano, Bravo, G., & Del Pozo Cruz (2015). *Efecto de la crisis en las Organizaciones de Gestión de Instalaciones Deportivas según su tamaño. La importancia del impacto económico del deporte en la sociedad actual*. Murcia: Universitat de Murcia.
- Grimaldi-Puyana, M., García-Fernández, J., Gómez-Chacon, R., & Bravo, G. (2016). Impacto de la crisis económica en la rentabilidad económica de las empresas de gestión de instalaciones deportivas según tamaño, un estudio empírico. *Revista de Psicología del Deporte*, 25(Suppl. 1), 51-54.
- Servei d'Estudios Cambres de Comerç (2009, 9 de novembre), *Empresas españolas. Competitividad y Tamaño*. Recuperat de http://www.camaracampodegibraltar.com/pdf/jcdiaz/competitividad_tamano.pdf
- Sierra, R. (2001). *Técnicas de investigación social. Teoría y ejercicios*. Madrid: Paraninfo.
- Telecyl Estudios. (2006). *Estudio sectorial: Actividades deportivas y sus instalaciones- principales conclusiones*. Estudi realitzat per la Fundación Tripartita para la formación en el empleo (Document sense publicar).
- Ortín, J. (2010). Radiografía del sector privado de las instalaciones deportivas en España. *Instalaciones Deportivas XXI* (166), 24-27.
- Otero, M. (2014). *Situación actual y retos de futuro de las pymes españolas*. España: Instituto de Estudios Económicos.

Manifest per una pedagogia relacional en l'esport

Manifesto for Relational Teaching in Sport

ERNESTO MASCARELL PÉREZ

Club Balonmano Tejina (La Laguna-Tenerife, Espanya)

Autor per a la correspondència

Ernesto Mascarell Pérez

mascarell1960@hotmail.com

Resum

Ancorada en el mar de la modernitat, la pedagogia de l'esport continua navegant entre les raons objectivistes del conductisme i les interpretatives del cognitivisme, dues teories educatives hegemòniques que confien en l'existència d'una veritat o lògica universal. En aquest article realitzem una revisió crítica d'aquests paradigmes amb la finalitat de demostrar com els seus supòsits deterministes han reduït o limitat el desenvolupament esportiu. En el seu lloc, i com a alternativa, proposem avançar cap a una pedagogia relacional que, des d'una raó ecològica, ens permeti afrontar amb èxit els reptes i desafiaments educatius de l'esport en l'era postmoderna.

Paraules clau: pedagogia, relacionisme, dialògica, ecologia, desenvolupament esportiu

Abstract

Manifesto for Relational Teaching in Sport

Trapped in the modernity, sports teaching continues to sail between the objectivist reasons of behaviorism and the interpretive reasons of cognitivism, two hegemonic educational theories that rely on the existence of a universal truth or logic. In this article we carry out a critical review of these paradigms in order to demonstrate how their deterministic suppositions have reduced or limited sports development. Instead of them and as an alternative, we propose moving towards relational teaching which on ecological grounds enables us to successfully meet the educational challenges of sport in the postmodern era.

Keywords: teaching, relationalism, dialogic, ecology, sports development

Retrospectiva de la pedagogia esportiva

La pedagogia de l'esport està influenciada per diversos corrents de pensament que, si bé presenten diferències formals, es poden agrupar conforme als seus principis en dos models educatius amb una llarga i rica tradició: l'objectivista i l'interpretatiu. El primer considera la realitat com un fet objectiu i transcendent i, per tant, entén que tota acció educativa hauria d'orientar-se a l'aprenentatge d'aquesta veritat unívoca (Skinner, 1985). El segon, per contra, interpreta la realitat com una manifestació natural que es descobreix mitjançant l'experimentació, la introspecció i el debat racional (Piaget, 2001).

En la pràctica, tots dos models es diferencien amb facilitat en les seves finalitats i per les metodologies contraposades que utilitzen per a la consecució d'aquests. Mentre el corrent objectivista cerca l'assimilació valent-se del conductisme, la interpretativa persegueix l'au-

todeterminació recolzant-se en el cognitivisme. No obstant això, en l'essencial, les dues coincideixen a acceptar l'existència d'una veritat i reivindicar el dret de propietat sobre aquesta. Un punt de vista rígid que provoca que els seus resultats educatius gairebé mai satisfacin les expectatives dipositades (Kincheloe, Steinberg, & Villaverde, 2004), bé sigui perquè alinea als esportistes amb una formació uniforme, que coarta la seva llibertat i creativitat individual; o perquè els aïlla i desmotiva, desatenent la naturalesa social de l'activitat esportiva. (*Taula 1*)

Com a model pedagògic el conductisme té a favor seu l'avantatge de la seva simplicitat operativa, ja que s'organitza entorn d'una direcció centralitzada i s'ajusta a un pla predeterminat (Taylor, 1986; Tyler, 1986). No obstant això, aquestes mateixes qualitats representen la seva major feblesa, ja que la centralització i la predeterminació de les accions sol ser tan eficient, per a l'organització de les tasques i la gestió del temps, com ineficaç en el context. Una circumstància que s'explica

<i>Pedagogia moderna</i>		
<i>Corrent</i>	Objectivista	Interpretativa
<i>Pedagogia</i>	Conductista	Cognitivista
<i>Concepció</i>	Rígida.	Flexible
<i>Estil d'ensenyament</i>	Directiu, basat en la transmissió d'aptituds, coneixements i valors.	Guiat, al descobriment de les aptituds, coneixements i valors.
<i>Tipus d'educador/a</i>	Protagonista, concentrat en la direcció de les accions.	Observador/a, interès en el traspàs de les decisions.
<i>Metodologia</i>	Mecanicista: descomposició elemental de l'objecte d'aprenentatge i ensenyament analític i seqüencial.	Exploratori, reducció lògica de l'objecte d'aprenentatge i ensenyament formal dels seus objectes.
<i>Paper de l'alumnat</i>	Passiu, dependent de les decisions de l'instructor.	Actiu, independent, assumint individualment la responsabilitat.
<i>Problemes</i>	Alineació: limita la capacitat de decisió i genera respostes mecanitzades i ineficaces.	Anomia: dificulta les relacions interpersonals, minva la motivació, l'aprenentatge i l'acció col·lectiva.

Taula 1. Models pedagògics hegemònics

per una dependència externa en la presa de decisions que limiten la velocitat de reacció dels esportistes i la seva capacitat d'adaptació al context real en el qual es desenvolupa l'activitat esportiva (Seirul·lo, 2009). Al marge d'aquestes crítiques, hem de reconèixer que, gràcies a la seva èmfasi en l'eficiència, el conductisme ha contribuït positivament al desenvolupament de les ciències de l'esport en camps com la biomecànica esportiva, la fisiologia de l'exercici i l'organització esportiva. Unes aportacions que, al mateix temps, van permetre millorar la tècnica esportiva (Aguado, 1993), la preparació física (Álvarez, 1992) i la planificació de l'entrenament (Matveev, 1985).

Posat de moda a partir de les reformes educatives comprensives, el cognitivisme va irrompre amb força en l'esport a partir dels anys 80, amb l'auge de l'epistemologia genètica de Jean Piaget. La seva proposta no solament va modificar substancialment la metodologia de l'entrenament, sinó que també va invertir els rols pedagògics, traspassant la responsabilitat de l'aprenentatge i rendiment dels entrenadors als esportistes. Sota la premissa que l'esportista es desenvolupa i madura de forma autònoma, es van flexibilitzar els sistemes d'entrenament (Bompa, 2003), es va descentralitzar la direcció esportiva, i es va promoure la creativitat millorant la tàctica individual (Pinaud & Diez, 2009). Però aquesta proposta generava altres problemes que han afectat el desenvolupament del joc col·lectiu, a la tècnica d'execució i, sobretot, la motivació dels i de les esportistes. En el primer cas, en considerar el joc com el producte d'un encadenament d'accions individuals, i prescindir de qualsevol marc de referèn-

cia comuna que permeti que emergeixi la intel·ligència col·lectiva (Tomasello, 2010). En el segon en promoure una pràctica tan variable que dificulta la comprensió del joc i l'execució precisa de les accions (Nachmanovitch, 2004). I en el tercer en desatendre el sentit sociocultural de la pràctica esportiva (Rodríguez 2008).

Perspectives pedagògiques en l'esport

Fins avui els resultats dels estudis realitzats per dilucidar els possibles avantatges de l'aplicació d'una pedagogia cognitivista o conductista, només creen més confusió, en demostrar que, quant al rendiment obtingut, la mateixa pràctica esportiva comporta un aprenentatge compensatori que equilibra, fins a cert punt, els aspectes desfavorables d'ambdues propostes metodològiques (García & Ruiz, 2003; Ponce 2007).

Alguns entrenadors i investigadors conscients d'aquests problemes, han optat per buscar alternatives. En uns casos, prenent i barrejant idees conductistes i cognitivistes en una solució eclèctica, que, en realitzar-se sense el suport d'uns principis fonamentats, s'improvisa fins al punt de convertir el procés d'ensenyament i aprenentatge esportiu en una activitat incoherent. Un exemple habitual és l'ús de jocs sense relació específica amb l'esport, en sessions d'entrenament amb una orientació conductista, o la introducció de sessions analítiques per a la millora de la tècnica individual en entrenaments amb una finalitat cognitiva. En altres casos, els entrenadors han optat per mantenir-se fidels a un model metodològic flexibilitzant els principis més controvertits, per exemple, establint un sistema de direcció de joc compartit

amb algun jugador de l'equip, en la metodologia conductista, o incrementant la informació instructiva, que es facilita als esportistes durant la realització de les activitats en la cognitivista.

Encara que el conductisme i el cognitivisme continuen mantenint la seva hegemonia pedagògica en l'esport, especialment en les etapes de formació, resulta paradoxal constatar com molts equips tècnics, especialment en l'alt rendiment, no s'ajusten a aquests models i tendeixen a adoptar una perspectiva ecològica més dinàmica i integradora, en la qual es prioritzen les relacions horitzontals, el mestissatge de personalitats i la corresponsabilitat. En aquesta línia la pedagogia relacional (Mascarell, 2015) representa una alternativa educativa en la qual el diàleg, l'empatia i el compromís es consideren condicions indispensables i el centre d'interès al voltant del qual s'hauria de desenvolupar tota activitat esportiva.

Si atenem a les raons esgrimides i al tipus de relacions que promouen, les diferents propostes pedagògiques es poden vincular amb els paradigmes epistemològics següents:

- Objectivista - monològic, en el qual s'imposa una sola veritat.
- Interpretatiu - dialèctic, en el qual es disputa la veritat.

- Ecològic - dialògic, en el qual crea una veritat de forma conjunta.

Els dos primers parteixen de la mateixa premissa: l'existència d'una veritat única i la necessitat de posseir-la com a intenció finalista. El tercer intenta superar el conflicte de l'apropiació de la veritat, assumint que l'ésser i conèixer no són fets aïllats. Per tant, no existeix l'ésser cognoscent, sinó l'ésser que és relació i la relació que és coneixement. D'aquesta manera, la pedagogia relacional representa un model pedagògic alternatiu, fonamentat en l'ecologia d'un diàleg polifònic que no aspira a imposar una veritat objectiva ni a debatre per convèncer-nos de la seva existència (Sidorkin, 2007). (Taula 2)

Prospectiva de la pedagogia esportiva

La realitat és un fenomen inabastable que tendim a simplificar i explicar conforme a les nostres necessitats vitals. I la veritat, la part important d'aquesta interpretació, el producte que concebem cada dia mitjançant un diàleg polifònic que recull i reconeix la diversitat de veus. En paraules de Sidorkin (2007) "Hem d'abandonar el desig absurd de ser plenament compresos o d'expressar la veritat. Ningú parla per expressar la veritat. Parlem per provocar una resposta, de manera que puguem sentir junts la veritat" (pàg. 203).

Pedagogia de l'esport			
Raó	Objectivista	Interpretativa	Ecològica
Relació	Monològica	Dialèctica	Dialògica
Pedagogia	Conductista	Cognitivista	Relacional
Bases	La realitat és independent de l'experiència personal	La realitat és una construcció de significats personals	La realitat és una relació que adquireix sentit en el context
Forma d'aprenentatge	Reproductiu mimètic i assimilatiu	Productiu experimental i adaptatiu	Pertinent interactiu i simbiòtic
Requeriments docents	Coneixement dels continguts a transmetre i la forma de fer-ho	Coneixement del procés d'aprenentatge i el seu significat	Coneixement de les necessitats i demandes del context
Enfocament disciplinar	Sociològic, unidisciplinar i unidimensional	Psicològic, unidisciplinar i unidimensional.	Pedagògic, interdisciplinar i multidimensional
Finalitat educativa	L'homogeneïtzació cultural	La promoció de la multiculturalitat.	El mestissatge i l'evolució cultural
Conseqüències	Reproducció cultural acrítica i desconsideració de les desigualtats	Adaptació cultural crítica i legítima de les desigualtats	Consideració cultural de les diferències i atenció a les desigualtats
Exemple	Una pilota és un objecte de joc perquè així ho estableix una norma	Una pilota és un objecte de joc perquè ens serveix per jugar	Una pilota és un objecte de joc perquè decidim jugar amb ella

Taula 2. Comparativa dels paradigmes epistemològics en la pedagogia de l'esport contemporània

En aquest sentit, pel relacionisme, el ser no és producte de la diferència entre tu i jo, tot allò que sé i el que no sé, o el que vaig ser i puc ser. Al contrari, suprimix aquestes dualitats, considerant l'ésser en la singularitat de cada relació, i en fer-ho amplia les perspectives educatives actuals.

El relativisme elimina la responsabilitat, ja que considera que totes les accions són igualment vàlides. A diferència d'aquest enfocament, el relacionisme porta la responsabilitat a un nou territori; en aquest marc hom ha de respondre no solament pel que va fer sinó també pel que les seves accions van significar realment per a altres éssers en situacions concretes (Sidorkin, 2007, p. 232).

Malgrat comptar amb una tradició filosòfica (Bakhtin, 1981; Buber, 1993) científica (Bowles & Gintis, 2011; Margulis, 2002) i educativa consolidada (Freire 2005; Vigotsky, 1979), en l'àmbit esportiu, el relacionisme encara no es contempla com una alternativa pedagògica. Això fa que moltes propostes afins, com les que promouen el desenvolupament de la gestió horitzontal de l'equip (Jackson, 2014), l'autoorganització dels sistemes de joc (Winter, 1997) o l'atenció socioafectiva de la diversitat (Seirul·lo, 2004), es considerin simples recomanacions didàctiques. Per aquesta raó, el desenvolupament d'una pedagogia esportiva relacional passa, en primer lloc, per integrar aquestes i d'altres iniciatives en un cos teòric comú conforme a tres principis:

- a) Un reconeixement del potencial d'aprenentatge de l'ésser humà al llarg de tota la vida, la qual cosa ens animaria a interactuar i experimentar confiant en la nostra capacitat, facilitant, alhora, una perspectiva més àmplia i relativa de les experiències (Goldberg, 2007).
- b) L'ús de l'empatia (Iaconboni, 2009), el diàleg (Burbules, 1999) i les manifestacions d'afecte (Noodings, 2009) com a mitjans per desenvolupar l'autoestima i promoure l'interès, de tal forma que puguem configurar la nostra identitat respecte una escala de valors accessibles.
- c) L'organització de l'activitat entorn d'una zona de desenvolupament proper tan individual com col·lectiva, adequant les finalitats, el context i les tasques d'aprenentatge als interessos i necessitats mitjançant estratègies metodològiques efectives, actives, i participatives (Vigotski, 2009).

En aquest punt hem d'assenyalar que aquesta integració pedagògica no es realitza en el buit, l'educació i

la pràctica esportiva són fenòmens vitals amb un sentit existencial i intencional (Noë, 2010). Integrar és respondre el Què? Com? On? Quan? (Bayer, 1986), i sobretot el Per què desitgem i per a què necessitem ensenyar i aprendre? Decidir el que pertoca a cada moment, requereix un coneixement del context, i una alineació de les nostres intencions i opcions amb les dels altres agents en les diferents dimensions de la realitat esportiva. El més adequat per a un esportista, en aquest moment, té a veure amb els seus objectius immediats i futurs, i, alhora, amb els dels seus companys, entrenadors, l'equip i el club.

Aquesta estratègia simbiòtica que afavoreix el desenvolupament sostenible personal i social és complicada, i per això ha d'organitzar-se i simplificar-se en relació amb unes finalitats, utilitzant les lleis de l'eficiència: activitats de menor cost i major rendibilitat, eficàcia: activitats relacionades amb els objectius, i efectivitat: activitats que aconseguixin els millors resultats (Maeda, 2006). En aquest sentit són un bon exemple el treball desenvolupat per Dean Smith en l'equip de bàsquet de la Universitat de Carolina del Nord (Smith, 1988), o per Francisco Seirul·lo en el Futbol Club Barcelona (Seirul·lo, 2009).

Conclusions

Cada dia surten nous estudis des de camps tan diversos com la filosofia (Bingham, 2008; Gergen, 2009); etologia (De Waal, 2013; Tomasello, 2013); economia (Bowles & Gintis, 2011; Zamagni, 2012); epigenètica (Blech, 2012; Kagan, 2011), o la neurociència (Cacioppo & Patrick, 2009; Iaconboni 2009), que recolzen les tesis relacionistes, en situar l'experiència intersubjectiva en l'origen del coneixement i de l'adquisició de competències pertinents per al desenvolupament humà. Totes aquestes recerques conflueixen en les seves conclusions i ens adverteixen que, per alimentar la motivació i aconseguir una implicació conscient en el procés d'aprenentatge, l'acció educativa i per tant la pedagogia esportiva hauria de basar-se en la relació interpersonal.

Si bé el relacionisme compta amb raons teòriques i pràctiques convincentes, àdhuc presenta alguns interrogants sobre el seu potencial de desenvolupament. Doncs fins avui, les poques experiències pedagògiques que podríem considerar afins s'han implementat de forma puntual en l'entorn favorable de l'esport d'elit, gairebé sempre per iniciativa d'algun entrenador consagrat i recolzades en el prestigi del club. Per aquest motiu hem de ser cauts, tenint en compte que qualsevol proposta que impliqui modificar un sistema consolidat, generarà

tensions, especialment si aquestes afecten les relacions personals i trenquen unes rutines de treball consolidades. Aquesta resistència natural als canvis també té aspectes positius, perquè ens permet actuar sota el principi de precaució, considerant tant els beneficis de les seves aportacions com les possibles contraindicacions.

La confiança en les possibilitats que ofereix la pedagogia relacional es veu reforçada pels resultats de noves línies de recerca que unifiquen les ciències socials i naturals sota el paraigua ecològic d'una teoria de la complexitat (Balagué & Torrents, 2011; Goodwin 2007). Necessitem millorar la teoria i la pràctica esportiva però sobretot cal fer-ho d'una manera més humana, doncs, a diferència dels àtoms o les monedes, les persones som éssers intencionals que senten, creen i interpreten una història en comú.

Conflicte d'interessos

L'autor declara no tenir cap conflicte d'interessos.

Referències

- Aguado, X. (1993). *Eficacia y técnica deportiva: análisis del movimiento humano*. Barcelona: Ediciones INDE.
- Álvarez, C. (1992). *La preparación física del fútbol basada en el atletismo*. Madrid: Editorial Gymnos.
- Balagué, N., & Torrents, C. (2011). *Complejidad y Deporte*. Barcelona: INDE.
- Bayer, C. (1986). *La enseñanza de los juegos deportivos colectivos*. Barcelona: Editorial Hispano Europea.
- Bakhtin, M. (1981). *The dialogic imagination: Four essays*. Austin: University of Texas Press.
- Bingham, C. (2008). *Authority is Relational. Rethinking Educational Empowerment*. Albany, New York: State University of New York.
- Blech, J. (2012). *El destino no está en los genes. Un alegato contra el determinismo genético*. Barcelona: Ediciones Destino.
- Bompa, T. O. (2003). *Periodización. Teoría y metodología del entrenamiento*. Barcelona: Editorial Hispano Europea.
- Bowles, S., & Gintis, H. (2011). *A cooperative species: Human reciprocity and its evolution*. New Jersey: Princeton University Press.
- Buber, M. (1993). *Yo y tú*. Madrid: Caparrós Editores.
- Burbules, N. (1999). *El dialogo en la enseñanza. Teoría y práctica*. Buenos Aires: Amorortu.
- Cacioppo, J., & Patrick, W. (2008). *Loneliness: Human nature and the need for social connection*. New York: W. W. Norton & Company.
- De Waal, F. (2013). *La edad de la empatía*. Barcelona: Tusquets Editores.
- Freire, P. (2005). *Pedagogía del oprimido*. Mèxic: Editorial Siglo XXI.
- García, J. A., & Ruiz, L. M. (2003). *Análisis comparativo de dos modelos de intervención en el aprendizaje en balonmano*. *Revista de Psicología del Deporte*, 12(1), pàg. 55-66.
- Gergen, K. (2009). *Relational being: beyond self and community*. New York: Oxford University Press.
- Goldberg, E. (2007). *La paradoja de la sabiduría. Como la mente puede mejorar con la edad*. Barcelona: Editorial Crítica.
- Goodwin, B. (2007). *Nature's Due: Healing Our Fragmented Culture*. Edimburgh: Floris.
- Iacoboni, M. (2009). *Las neuronas espejo. Empatía, autismo, imitación o de como entendemos a los otros*. Buenos Aires: Katz Editores.
- Jackson, P. (2014). *Once anillos*. Barcelona: Roca Editorial de Libros.
- Kagan, J. (2011). *El temperamento y su trama. Cómo los genes, la cultura, el tiempo y el azar inciden en nuestra personalidad*. Madrid: Katz Editores.
- Kincheloe, J., Steinberg, S., & Villaverde, L. (Comps.). (2004). *Repensar la inteligencia: Hacer frente a los supuestos psicológicos sobre enseñanza y aprendizaje*. Madrid: Editorial Morata.
- Maeda, J. (2006). *Las leyes de la simplicidad: diseño, tecnología, negocios, vida*. Barcelona: Editorial Gedisa.
- Mascarell, E. (2015). *Pedagogía relacional. Bases teóricas y metodológicas para una educación inclusiva*. (Tesi doctoral, Universidad de La Laguna, Tenerife, Espanya).
- Matveev, L. (1985). *Fundamentos del entrenamiento deportivo*. Moscú: Editorial Raduga.
- Nachmanovitch, S. (2004). *Free Play. La improvisación en la vida y en el arte*. Buenos Aires: Editorial Paidós Ibérica.
- Noddings, N. (2009). *La educación moral. Propuesta alternativa para la educación del carácter*. Buenos Aires: Amorortu Editores.
- Noë, A. (2010). *Fuera de la cabeza. Porque no somos el cerebro y otras lecciones de la biología de la consciencia*. Barcelona: Editorial Kairós.
- Ponce, F. (març, 2007). Análisis de diversas investigaciones realizadas en torno a la aplicación de varios modelos de enseñanza-aprendizaje en el ámbito deportivo. *Lecturas: Educación física y deportes. Revista Digital* (106). Buenos Aires. Recuperat de <http://www.efdeportes.com/efd106/aplicacion-de-varios-modelos-de-ensenanza-aprendizaje-en-el-ambito-deportivo.htm>
- Piaget, J. (2001). *Psicología y pedagogía*. Barcelona: Crítica.
- Pinaud, P., & Diez, E. (2009). *Percepción y creatividad en el proceso de aprendizaje en balonmano*. Barcelona: Stonberg Editorial.
- Rodríguez, A. (2008). *El deporte en la construcción del espacio social*. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Seirul-lo, F. (2004). *Estructura socioafectiva. Apuntes del máster en alto rendimiento deportivo*. Deportes de equipo Byomedic / Fundació F.C. Barcelona.
- Seirul-lo, F. (2009). Una línea de trabajo distinta en Red. *Revista de entrenamiento deportivo* (4), 2009, 13-18.
- Sidorkin, A. (2007). *Las relaciones educativas. Educación impura, escuelas desescolarizadas y dialogo con el mal*. Barcelona: Editorial Octaedro.
- Skinner, B. F. (1985). *Aprendizaje y comportamiento*. Barcelona: Editorial Martínez Roca.
- Smith, D. (1988). *Baloncesto. Ataques y defensas múltiples*. Madrid: Editorial Augusto Pila Teleña.
- Taylor, F. (1986). *Management científico*. Barcelona: Editorial Orbis.
- Tomasello, M. (2010). *¿Por qué cooperamos?* Madrid: Katz Editores.
- Tomasello, M. (2013). *Los orígenes de la comunicación humana*. Madrid: Katz Editores.
- Tyler, R. (1986). *Principios básicos del currículo*. Buenos Aires: Editorial Troquel.
- Vygotsky, L. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Editorial Crítica.
- Winter, T. (1997). *The Triple-post Offense: Sideline Triangle*. Manhattan: Ag Press.
- Zamagni, S. (2009). *Economía del bien común*. Madrid: Editorial Ciudad Nueva.

Estudi de dos models d'ensenyament per a la iniciació en voleibol

Study of Two Models for Teaching Beginners in Volleyball

Autor: **Carlos García Asencio**
Facultat de Ciències de l'Educació
Universitat de Sevilla (Espanya)

Direcció: **Dr. Santiago Romero Granados**
Universitat de Sevilla (Espanya)

Dr. José Díaz García
Universitat Pablo de Olavide (Sevilla, Espanya)

Paraules clau: models d'ensenyament, iniciació esportiva, voleibol, habilitats motrius bàsiques, habilitats motrius específiques, procés d'ensenyament-aprenentatge

Keywords: *teaching models, sport initiation, volleyball, basic motor skills, specific motor skills, teaching-learning process*

Data de lectura: 11 de desembre de 2011

asencio9@gmail.com

Resum

L'objecte d'estudi d'aquesta tesi va ser establir la diferència provocada en l'evolució dels aprenentatges amb l'aplicació d'un model alternatiu, a través d'un model vertical centrat en el joc amb implicacions d'un model integrat per a la iniciació del procés d'ensenyament-aprenentatge en voleibol.

El primer capítol, corresponent a la fonamentació teòrica, es divideix en quatre parts: iniciació esportiva; tendències metodològiques en R+D, passant per diferents plantejaments metodològics actius en esports col·lectius i concretament en voleibol; de les habilitats motrius bàsiques a les específiques en la R+D en voleibol; i antecedents en recerca comparativa de models d'ensenyament en R+D.

En el segon capítol realitzem el plantejament i desenvolupament de la recerca, partint del plantejament del problema: les característiques específiques del voleibol comporten una sèrie de dificultats inherents al seu aprenentatge, la qual cosa constitueix el punt d'arrencada del nostre treball, considerant que a causa d'aquestes carac-

terístiques específiques i dificultats inherents, el voleibol requereix un tractament particular a l'hora d'estudiar i abordar el procés d'ensenyament-aprenentatge en la R+D. A partir d'aquí vam establir els objectius, formular les hipòtesis i presentar les variables de l'estudi (VD: habilitats específiques o situacions de joc mesurades, VI: tractament diferenciat aplicat al grup control, GC, i al grup experimental, GE). Es van desenvolupar els diferents aspectes metodològics de la recerca: objecte de recerca, mostra (27 subjectes, 9-11 anys), estructura general de l'estudi, disseny (quasiexperimental, pre-posttractament, grups aleatoris, metodologia observacional), instruments i procediments de mesura (disseny de bateria de 6 proves validades prèviament), tècniques de recollida de dades (filmació i visionat), tractament (21 sessions), i anàlisis dels instruments de mesura.

L'anàlisi dels resultats es presenta en el tercer capítol, comprovant l'existència o no de diferències significatives, després de l'aplicació del tractament, entre el GC i GE, així

com la relació entre variables per determinar el grau de correlació entre aquestes.

El capítol quatre correspon a la discussió dels resultats, cinc i sis mostren les principals conclusions del treball, així com consideracions i perspectives de la recerca respectivament, que puguin orientar les línies de recerca que donin continuïtat al present estudi. Malgrat que els models alternatius siguin el referent principal, no es tracta d'allunyar completament el model tècnic del procés d'ensenyament-aprenentatge, sinó d'integrar de forma eficaç l'ensenyament de la tècnica en aquells models.

Finalment, detallem les referències bibliogràfiques emprades i els annexos (tractament aplicat; descripció de proves; criteris de valoració; certificacions de validació d'experts; diferents fulls de registre; detalls d'instal·lacions i materials, i anàlisi descriptiva i inferencial), que aporten informació addicional i complementària per a la millor comprensió del que s'ha descrit.

Implementació i avaluació del programa "Vellesa, Activitat Física i Dependència" (VAFiD)

Implementation and Evaluation of the "Aging, Physical Activity and Dependence" (VAFiD) Program

Autora: **Isabel Carrera Blancafort**
Fundació Hospital de la Santa Creu -
Universitat de Vic-Universitat Central de Catalunya (Espanya)

Direcció: **Dr. Pere Pujolàs Masset**
Universitat de Vic-Universitat Central de Catalunya (Espanya)

Dra. M. Teresa Anguera Argilaga
Universitat de Barcelona (Espanya)

Paraules clau: vellesa, activitat física, dependència, avaluació responnent, observació

Keywords: *old age, physical activity, dependence, responsive evaluation, observation*

Data de lectura: 8 de novembre de 2013

icarrera.blancafort@gmail.com

Resum

L'objectiu d'aquesta recerca és definir i avaluar el programa "Vellesa, Activitat Física i Dependència" (VAFiD) adreçat a persones grans que es troben en situació de dependència i que viuen en residències o bé en altres centres d'atenció.

Diversitat d'estudis previs han destacat la importància de l'activitat física, també en edats molt avançades, per la seva contribució a la millora d'aspectes relacionats amb la salut i amb la qualitat de vida.

Els objectius específics de la recerca són: determinar quines característiques ha de tenir un programa d'activitat física adreçat a persones grans en situació de dependència i quina relació s'estableix entre el procés de treball i els beneficis que n'obtenen. Més específicament, es proposa

comprovar fins a quin punt participar en el programa contribueix a: la participació activa, la satisfacció personal, la prevenció i la salut, la competència funcional i la competència social de les persones participants.

Per respondre a aquestes qüestions s'ha definit detalladament el programa i s'ha avaluat prenent com a referència l'avaluació responnent de Stake, combinant mètodes qualitius i quantitatius. El programa s'ha sotmès a un judici d'experts i s'ha implementat en un grup de persones grans d'una residència i centre de dia, des del maig del 2010 al setembre del 2011. L'avaluació comprèn dues dimensions d'anàlisi: la sessió i la persona gran. S'ha fet a partir d'un instrument construït *ad hoc* per a l'observació sistemàtica de les sessions filmades durant la implemen-

tació i d'instruments diversos que s'han complementat entre ells.

Els resultats d'aquesta recerca ens indiquen que el programa és coherent i que contribueix a la participació activa de les persones grans; que n'estan satisfetes; que l'entenen com una font de salut i benestar; que no els aporta gaires millores funcionals (predomina la davallada per sobre del manteniment i/o la millora); que la competència social està mediatitzada pel procés de treball i que les mateixes persones participants situen la seva percepció de millores en els aspectes físics, els emocionals i els relacionals, però amb poca intensitat.

Aquests resultats ens suggereixen que el VAFiD és un programa de qualitat per implementar en grups de persones grans en situació de dependència.