

Apuntes para el siglo XXI

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

Revisión sistemática de las características e incidencia del pádel en España

Manuel Villena-Serrano / Rosario Castro-López /
Amador Lara-Sánchez / Javier Cachón-Zagalaz

Ciencias humanas y sociales – Foro “José María Cagigal” •
Actividad física y salud • Educación física • Pedagogía deportiva •
Entrenamiento deportivo • Gestión deportiva, ocio activo
y turismo • Opinión • Tesis doctorales

4.º trimestre (octubre-diciembre) 2015 • 9 € (IVA incluido)
ISSN-1577-4015



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

Revisión sistemática de las características e incidencia del pádel en España

MANUEL VILLENA-SERRANO

Doctorando del Programa de Doctorado en Innovación Didáctica y Formación de Profesorado
Universidad de Jaén (España)

ROSARIO CASTRO-LÓPEZ

Centro de Magisterio Sagrado Corazón
Universidad de Córdoba (España)

AMADOR LARA-SÁNCHEZ

JAVIER CACHÓN-ZAGALAZ
Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación
Universidad de Jaén (España)

Autor para correspondencia

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: "pádel tenis", "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

Resumen

Por la importancia social del pádel en España, una revisión sistemática de la literatura que recoge sus características y evolución reforzará su conocimiento y sentará las bases teóricas de un deporte en plena expansión. El objetivo de este trabajo es explorar los orígenes, desarrollo, características e incidencia social del pádel. Para ello se han revisado las bases de datos: *Web of Science* (colección principal), *SPORTDiscus*, *Scopus*, *Dialnet*, *Google Académico* y *TESEO* del MECD, utilizando las palabras clave: pádel tenis, paddle tennis. Para la revisión se han establecido 7 áreas temáticas: 1. Histórica; 2. Fisiológica, de composición y estructura corporal; 3. Biomecánica, medicina deportiva, lesiones y su prevención; 4. Psicológica; 5. Rendimiento deportivo, aspectos técnicos, tácticos, didácticos y análisis del juego; 6. Sociológica y socioeconómica; 7. Uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). En total, se han analizado 53 referencias específicas de pádel (artículos, libros, tesis y webs). La conclusión principal es que el ámbito más estudiado es el rendimiento deportivo, aspectos técnicos, tácticos, didácticos y análisis del juego.

Palabras clave: pádel, revisión sistemática, análisis de juego

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 investigación conducente a la elaboración de este artículo ha estado financiada por el Grupo de Investigación del PAIDI, HUM653, Innovación didáctica en actividad física (IDAF) y por el Programa de Doctorado en Innovación Didáctica y Formación del Profesorado, ambos adscritos a la Universidad 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

Introducción

Por la importancia e incidencia del pádel en España, es necesario profundizar en sus orígenes y desarrollo al objeto de conseguir un análisis detallado de este. Una revisión sistemática de la literatura reforzará su conocimiento y sentará las bases teóricas de un deporte en pleno auge de práctica con características físicas y psicológicas dignas de ser consideradas.

Según la encuesta de resultados deportivos en España (CIS, 2014), de entre los mayores de 15 años, un 19,5% practica deporte diariamente y un 46,2% al menos una vez por semana. El 79% de los que practicaron deporte en el último año lo hicieron en más de una modalidad deportiva, y el 21% restante solo en una, siendo superior en los hombres. La práctica alcanza un 3.7% de personas que practican pádel semanalmente según las modalidades deportivas más frecuentes en porcentaje de la población total investigada (supone 4 millones de personas), población que se viene manteniendo durante dos años consecutivos. Un número tan elevado de practicantes que declara tener material personal para jugar, avala este estudio.

Además, el pádel se ha convertido en el 4º deporte con más licencias federativas de España y que no han parado de crecer desde 2009, según la misma fuente. Según la Federación Nacional de Pádel (FNP), el número de licencias de jugadores a finales de 2015 ascendió a 56.106, superando en más de 15.000 a los que había en 2012 (39.914).

Existe también abundante información sobre su evolución y desarrollo en la web, signo evidente de su práctica por parte de la población joven (padelworldpress.es; www.padelazo.com y otras).

A pesar de su incidencia en España, su estudio entraña dificultades que estriban en que se trata de un deporte, relativamente joven, ideado en México por Enrique Corcuera en 1962 (Castro, Cachón, Valdivia, Castellar, & Pradas, 2015), y practicado en contextos de habla hispana, por lo que los estudios sobre el mismo no son muy numerosos y existen pocas en el ámbito anglosajón. El desconocimiento de muchos de los aspectos en torno al pádel pide un estudio en profundidad de este deporte, a modo de revisión sistemática de la literatura.

En este trabajo se examinan artículos sobre pádel desde los ámbitos, histórico, fisiológico, biomecánico y psicológico. Además, se analiza el rendimiento deportivo y las características técnicas, tácticas, didácticas y de análisis de juego, finalizando con las perspectivas

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: "Pádel tenis" 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

sociológicas y económicas y el uso de las TIC, como fuentes documentales secundarias y terciarias. Todos ellos conforman los siete aspectos que se describen más adelante. Los datos obtenidos completan y corroboran los aportados por Sánchez-Alcaraz, Courel y Cañas (2015) en su artículo de revisión sobre pádel que trata distintas temáticas, universidades, año de publicación y número de autores.

El objetivo de este trabajo es revisar sistemáticamente los orígenes, desarrollo, características e incidencia social del pádel.

Método

1. *Diseño*. Se emplearon los principios para la realización de una revisión sistemática (referencia), realizando una búsqueda en las bases de datos: Web of Science (colección principal), SPORTDiscus, Scopus, Dialnet, Google Académico y TESEO del MECD, tratando de obtener una síntesis del conocimiento científico aportado al campo del pádel en la actualidad. Los artículos fueron identificados utilizando las siguientes palabras clave: "pádel tenis", "paddle tennis".

2. *Criterios de inclusión y exclusión*. Para la inclusión se consideraron los trabajos que respondieron afirmativamente a las siguientes razones: a) ¿El estudio trata de la temática del pádel como deporte? (título y resumen); b) ¿El estudio fue publicado en castellano, portugués, inglés o francés? (contenido).

Se han excluido aquellos trabajos que no se ajustan a las siete áreas temáticas establecidas para la revisión: 1. Histórica; 2. Fisiológica, de composición y estructura corporal; 3. Biomecánica, medicina deportiva, lesiones y su prevención; 4. Psicológica; 5. Rendimiento deportivo, aspectos técnicos, tácticos, didácticos y análisis del juego; 6. Sociológica y socioeconómica; 7. Uso de las TIC.

La revisión ha sido realizada utilizando la secuencia de pasos descritos en la figura 1, por lo que se han tenido en cuenta los criterios de inclusión dos veces: la primera, en el título y resumen; y la segunda, en el texto completo haciendo un análisis exhaustivo de cada artículo, para contrarrestar el escaso desarrollo científico sobre el tema.

Como resultado de esta revisión se han recopilado los datos más relevantes de los estudios específicos del pádel circunscritos exclusivamente al siglo XXI (desde el año 2000 hasta 2015).

3. *Identificación y selección de los estudios*. Se realizó un simple cálculo del porcentaje de concordancia

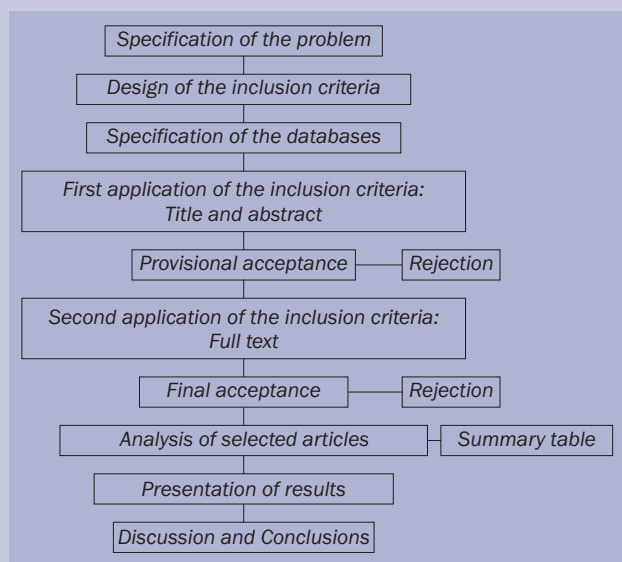


Figure 1. Flow chart for a systematic review of the literature. Costa, Almeida, Magosso, and Segura-Muñoz (2008)

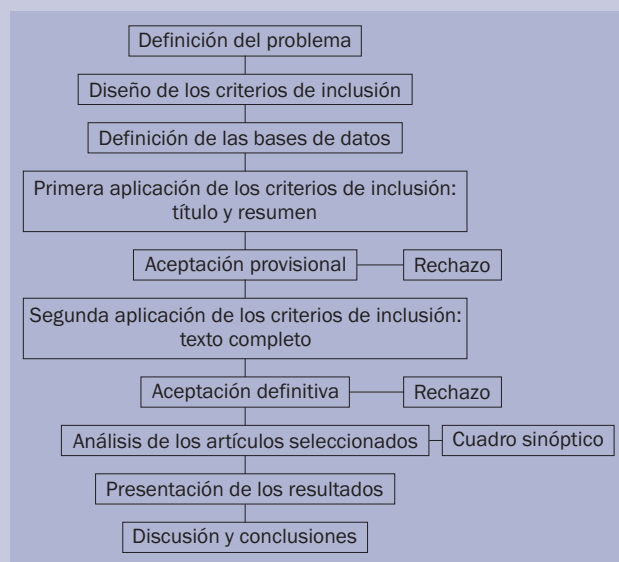


Figura 1. Diagrama de flujo para realizar una revisión sistemática de la literatura. Costa, Almeida, Magosso y Segura-Muñoz (2008)

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 los investigadores que realizaron la búsqueda de trabajos, para comprobar la fiabilidad de la misma, siguiendo el diagrama de trabajo de la figura 1.

De las referencias revisadas, se han registrado 53 como específicas sobre pádel (artículos, libros, tesis y web). En la búsqueda se observa que las aportaciones del mundo anglosajón, son muy escasas, probablemente debido a que su práctica es casi exclusiva en el contexto de habla hispana.

Resultados

Tras la selección de los estudios, la información fue analizada y organizada en cuadros que incluyen: título, referencia, tipología de los sujetos, método, resultados, conclusión.

La tabla 1 muestra los estudios y temática concreta de las investigaciones realizadas en pádel. Aunque autores como Sánchez-Alcaraz et al. (2015), dividen el estudio de los trabajos de pádel en 11 áreas temáticas (análisis de juego, medicina, metodología, fisiología, preparación física, gestión, técnica-táctica, adaptado, psicología, historia y sociología) en este estudio, siguiendo con la clasificación propuesta en el apartado de metodología, se ha optado por reducirlas y dividir los trabajos en las 7 grandes citadas anteriormente que engloban desde los aspectos más teóricos hasta los más técnicos de análisis de resultados.

Temática / Contents	Resultados más relevantes / Most relevant results
1. Histórica / 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 y Martín (2012).	Orígenes y estructura actual, Federación Española de Pádel.
2. Fisiológica, composición y estructura corporal / Physiological, body composition and structure	
Amieba y Salinero (2013).	Aspectos generales de la competición del pádel y sus demandas fisiológicas.
Carrasco, Romero, Sañudo y 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 y Alvero (2014).	Morfología del jugador de élite de pádel-comparación con otros deportes de raqueta
Castillo-Lozano y Casuso-Holgado (2015). Martínez-Rodríguez, Roche y Vicente (2015).	Composición corporal entre jugadores de tenis y pádel (Meso-endomórfico).
De Hoyo, Sañudo y 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 y Carrasco (2008).	Demandas fisiológicas y características estructurales de la competición de pádel.
3. Biomecánica, medicina deportiva, lesiones y su prevención / Biomechanics, sports medicine, injuries and their prevention	
De Prado, Sánchez-Alcaraz, García-Navarro y Barruenzo (2013). Navarro et al. (2013).	Prevención de lesiones en pádel.
Priego et al. (2014).	Estudio presurométrico y biomecánico de pie en pádel.
4. Psicológica / Psychological	
Ruiz-Barquín, R. (2008).	Cuestionario de personalidad BFQ - pádel femenino.
Ruiz-Barquín y Lorenzo-García (2008).	Características psicológicas en los jugadores de pádel de alto rendimiento.
Sánchez-Alcaraz y De Prado (2014).	Percepción de los factores que provocan lesiones en jugadores de pádel.
5. Rendimiento deportivo, técnica, táctica, didáctica y análisis de juego / 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 y Barbero-Reyes (2011).	Práctica del pádel adaptado.
Castaño, J. (2009).	Iniciación al pádel.
Castellar, Quintas, Pinilla y Pradas (2014).	Análisis de los parámetros temporales que intervienen en la competición en pádel.

Table 1. Authors and articles on paddle tennis

Tabla 1. Autorías y artículos sobre pádel

Temática / Contents	Resultados más relevantes / Most relevant results
Castillo (2011).	Repercusión de la temperatura sobre el consumo de oxígeno en deportistas de pádel no profesionales.
Fernández y 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 y 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 y Sanz (2008).	Proyecto de intervención para promover la cantera de jugadores de pádel en la Rioja.
Pradas, Castellar, Coll y Rapún (2012).	Análisis de la estructura temporal del pádel femenino.
Ramón (2013).	Análisis de la distancia recorrida y velocidad de desplazamiento en pádel.
Ramón y Guzmán (2014).	Distancia a la red de los jugadores de pádel en función del lado de juego.
Ramón, Guzmán, Llana, Vučković y James (2013).	Comparación de la distancia recorrida entre el nivel recreativo y el alto.
Romero, Lasaga y 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 y Sánchez-Pay (2013).	Batería de test de evaluación de la condición física general y test específicos de pádel
Sañudo, De Hoyo y 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. Sociológica y socioeconómica / Sociological and socioeconomic	
Ávalos, Sanchis, Magraner y Alcántara (2013).	Homologación de las pistas de pádel.
Cachón (2014).	Estado social actual del pádel.
Carrasco, Sañudo y De Hoyo (2007).	Análisis de la práctica de pádel.
Castañeda, Romero y Ries (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. Uso de las TIC / Use of ICT	
Sánchez-Alcaraz (2014c).	El video como recurso didáctico.

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

Tabla 1. (Cont.). Autorías y artículos sobre pádel

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

Discusión

1. Área histórica. El pádel es una actividad de pala y pelota de gran aceptación entre la población española. Se juega en una pista cerrada de reducidas dimensiones (20 x 10) donde las paredes forman parte del juego (Pradas, Cachón, Otín, Quintas, Arraco, & Castellar, 2014). Sus orígenes se remontan a principios del siglo xx, aunque se relaciona con otros deportes de raqueta (tenis o el bádminton, siglo xiii), por su parecido, aunque todavía se cuestiona cómo surgió (Castro et al., 2015). Por su aceptación, demanda y práctica, es necesario profundizar en su conocimiento; debe tenerse en cuenta que el 5,5% de los practicantes de deporte en España juegan a pádel, convirtiéndolo en el 7º deporte más practicado (CIS, 2014).

Existen dos corrientes sobre el origen del pádel, la primera de finales del siglo xiii cuando se practicaba en Francia el *jeu de paume* (juego de palma o golpeo con la mano de una pelota que rebotaba contra la pared, en pista cubierta y en el exterior, lugar que se denominaba *tripot* (Martínez-Navarro et al., 2012), corriente que se toma también como origen de la pelota vasca. La segunda línea es más parecida al pádel actual, siendo la aceptada por la Federación Internacional de Pádel que surge en Acapulco (México) de la mano de Enrique Corcuera en 1962, cuando instala en su finca paredes en los fondos y lados de una pista de 20x10 con una red central (Sánchez-Alcaraz, 2013). Estas instalaciones sufrirán modificaciones, aunque la puntuación sigue siendo la del tenis con algunas variaciones. En España lo introduce Alfonso de Hohenlohe (1974), amigo de Corcuera, con la construcción de las primeras pistas en el Marbella Club (Castaño, 2009).

2. Área fisiológica, composición y estructura corporal. Los trabajos que contienen estos aspectos pretenden proporcionar a los equipos de entrenadores, preparadores físicos y jugadores, información útil para la mejora del rendimiento deportivo en pádel. La bibliografía consultada contiene autorías que analizan el perfil antropométrico del jugador de alto rendimiento y del adulto no profesional (Castillo et al., 2014; Martínez et al., 2015; Pradas et al., 2014). Los resultados de dichos estudios sitúan el perfil del jugador/a de pádel en el sector mesoendomórfico, sin diferencia con el antropométrico de los jugadores que más y menos triunfos obtienen.

Pradas et al. (2014) ubican el perfil antropométrico de la mujer jugadora en sector endomesomórfico, con

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

endomorfismo dominante y mesomorfismo mayor que el ectomorfismo. Los jugadores profesionales de tenis y pádel presentan estaturas parecidas, pero el peso del jugador de pádel es más bajo.

Trabajos sobre el perfil fisiológico colocan al pádel como intermitente acíclico; la principal vía metabólica es aeróbica, aunque se producen ciertos momentos donde la concentración de lactato en sangre se sitúa en la vía metabólica anaeróbica aláctica y el VO_2 máx. está por encima de 50% (Amieba & Salinero, 2013; Pradas et al., 2014; Sánchez-Alcaraz, 2014). Los estudios de De Hoyo et al. (2007) y Carrasco et al. (2011) sitúan los valores de VO_2 máx. en cifras inferiores al 50%. Estos trabajos se generan en laboratorio y en competiciones simuladas por la alta dificultad para su análisis en periodos de torneo real. Las características ambientales y las condiciones térmicas también afectan en la variabilidad de los resultados (Castillo-Rodríguez, 2011).

Respecto a la frecuencia cardiaca (FC), todos los resultados obtenidos son similares, consiguiendo en adultos profesionales datos del 82% y 93% de la FC máxima (Pradas et al., 2014). Amineba y Salinero (2013), en adultos *amateur* con más de 8 años de experiencia consiguen resultados de 136 ± 9 de FC media y 176 ± 9 de FC máxima. En jóvenes jugadores, Sánchez-Alcaraz (2014), obtiene $141,23 \pm 10,89$ de FC media y $175,24 \pm 16,54$ de FC máxima. Castillo (2011) consigue mejorarla con trabajo de potencia durante 8 semanas en jugadores *amateur* de categoría nacional.

3. Área biomecánica, medicina deportiva, lesiones y su prevención. Los análisis de los aspectos biomecánicos de la técnica deportiva son casi inexistentes. Hay estudios y exploraciones de lesiones, habiendo de considerar la prevención para evitar la interrupción o modificación del proceso de entrenamiento-competición. De Prado et al. (2013), estudian las lesiones más comunes: esguince de tobillo, rotura de gemelo, lesiones ligamentosas de rodilla, lumbociática aguda, tendinitis del manguito rotador, epicondilitis, fractura del escafoides y lesiones oculares. Priego et al. (2014) analizan el rol del pie en el pádel y escriben sobre la importancia del entrenamiento neuromuscular y propioceptivo de pie-tobillo, de los flexores y del diseño de calzado específico. Navarro et al. (2013) analizan las lesiones en deportes de ocio (pádel), y concluyen que los sujetos más propensos a sufrirlas son los hombres que tienen una actividad no sedentaria y sobrepeso, con más de cinco

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

años de experiencia. Castillo y Casuso (2015), estudian las lesiones que produce el pádel recreativo en niños y mayores; concluyen que los principales factores de riesgo de lesiones observadas fueron la edad, índice de masa corporal y la lateralidad, aunque las relaciones no eran lo suficientemente fuertes como para tener un alto valor predictivo.

4. Área psicológica. El nerviosismo, nivel de activación, motivación, autoestima, estrés y ansiedad, como rasgos que preceden a una competición deportiva, pueden modificar el desempeño físico de un jugador de pádel en cualquier competición (Ruiz & Lorenzo, 2008). Estas autorías han analizado las diferencias psicológicas entre categorías de pádel y comparado las habilidades psíquicas consideradas por los jugadores y las evaluadas por la muestra general del cuestionario Características psicológicas relacionadas con el deporte (CPRD), de Gimeno (1999). Los resultados indican que no hay diferencias significativas entre géneros, pero sí entre la muestra y los baremos correspondientes para las escalas de control de estrés, influencia sobre la evaluación del rendimiento y motivación, y habilidad mental. Ruiz (2008) compara el perfil de personalidad de las jugadoras de pádel con los baremos obtenidos con el Cuestionario de Personalidad BFQ (Big Five Questionnaire), estableciendo diferencias significativas entre jugadoras de pádel y la población general.

Por otra parte, se han estudiado los factores psicológicos en relación con las lesiones deportivas, algo que viene sucediendo desde la década de los 70 del pasado siglo xx, existiendo numerosos artículos que analizan ambas variables (Olmedilla, Ortega, Abenza, & Boladeras, 2011). Uno de ellos analiza la percepción de los factores que provocan lesiones en los jugadores comparando unas con otras según los datos obtenidos (Sánchez-Alcaraz & De Prado, 2014). Concluyen que los jugadores analizados mediante el cuestionario de percepción de factores externos e internos en las lesiones, le dan mayor importancia a los aspectos deportivos, aunque se le acercan los factores psicológicos y psicosociales.

5. Área de rendimiento deportivo, aspectos técnicos, tácticos, didácticos y análisis del juego. En la búsqueda de programas de trabajo para entrenadores y preparadores físicos, Sánchez-Alcaraz (2014d) recomienda unas pautas para el diseño de proyectos de preparación física para jóvenes jugadores, en el que se ejercitan cada uno de los componentes de la capacidad física de los deportistas. Para su análisis existen test

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

como los que indican Sánchez-Alcaraz y Sánchez-Pay (2013) con los que se puede comprobar la condición física de nuestros jugadores.

Asimismo, el pádel contempla gestos técnicos propios y una táctica determinada. Los entrenadores dan gran importancia al crecimiento y desarrollo de las características del deportista surgiendo así el análisis técnico y táctico como método analítico utilizado para la mejora del rendimiento (Lees, 2002).

La técnica es el procedimiento que conduce a obtener el máximo rendimiento en un objetivo de ámbito motor marcado por la táctica. Barbero-Montesinos (2007), propone una secuenciación de cada uno de los gestos técnicos, desde la demostración y comentarios tácticos, hasta la descomposición y explicación del golpe. Además, según González-Carvajal (2006), hay que considerar las características personales del jugador y los aspectos físicos y biomecánicos, así como los golpes (básicos, sin bote, de pared de fondo, de pared lateral, tácticos) que siguen una secuenciación metodológica, a los que hay que añadir los de las dobles paredes laterales y de fondo (Sánchez-Aguilar, 2009).

Las dificultades más comunes que encuentran los jugadores/as en el desarrollo de aspectos técnicos tras una enseñanza adecuada, es conseguir la adherencia positiva al deporte (Lasaga, 2010; Llamas et al., 2009). Llamas et al. (2009) afirman que las y los alumnos que entrenaron seis meses con un instructor de pádel mejoraron los gestos técnicos, existiendo una diferencia significativa entre hombres y mujeres a favor de los primeros.

Weinick (1988), define la táctica, en Sánchez-Alcaraz (2012, p. 2), como el “comportamiento racional y regulado sobre la propia capacidad de rendimiento del deportista y el adversario, así como de las condiciones exteriores”. En el pádel, como en los deportes abiertos con entorno cambiante, la táctica juega un papel importante dentro de las demandas del juego. Sánchez-Alcaraz (2013) propone incluir el entrenamiento de la táctica en la etapa de iniciación con juegos y situaciones simuladas. También trabajan el entrenamiento de la táctica Ramón y Guzmán (2014) y Almonacid (2011).

Entre los aspectos didácticos se sitúan los trabajos de Morlan y Sanz (2008) y Romero et al. (2010) cuyo objetivo es fomentar el pádel competitivo desde la infancia para crear una cantera de la que puedan surgir

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 (Carrasco et al., 2011; Sañudo et al., 2008). 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

futuros deportistas de élite, para lo que es necesario acercar esta actividad a los centros educativos. Asimismo, se pronuncia Sánchez-Aguilar (2009), en su propuesta de juegos en la etapa escolar.

Finalmente, entre los aspectos didácticos del juego y el análisis del mismo, se incluyen las aportaciones de Sañudo et al. (2006) y Ruiz (2007) que generan propuestas para la práctica del pádel adaptado, así como la de Barbero-Montesinos y Barbero-Reyes (2011) que plantea una división según las habilidades de cada alumno y no por su discapacidad física.

En el análisis de juego se analizan los golpes más frecuentes en competición (Carrasco et al., 2011; Fernández & Martín, 2014; Priego et al., 2013) que afirman que los golpes más efectuados durante un partido de pádel son el remate y el globo profundo y cruzado.

Otro de los parámetros que conforman el análisis del juego, es la estructura temporal del mismo, en lo que todas las autorías concluyen en que es un deporte intermitente donde el tiempo de descanso es superior al de juego (Amineba & Salinero, 2013; Carrasco et al., 2011; Castellar et al., 2014; Sánchez-Alcaraz, 2014b; Sañudo et al., 2008). La duración de los puntos es mayor en categoría femenina (Castellar et al., 2014); y en la masculina los de descanso (Sánchez-Alcaraz, 2014b). En la misma línea se encuentra el trabajo de Pradas et al. (2012), cuando indica que este deporte se caracteriza por esfuerzos de corta duración seguidos de periodos de larga recuperación entre puntos. Es decir, esfuerzos interválicos de moderada y alta intensidad donde predominantemente hay una actividad aeróbica con picos de actividad anaeróbica.

Algunos de estos trabajos también analizan el número de golpes por punto que es de 6,73, según Sánchez-Alcaraz (2014c); el tipo de golpeo que más se repite es la volea (Carrasco et al., 2011; Sañudo et al., 2008). Para la velocidad y distancia recorrida, Amineba et al. (2013) la analiza en jugadores *amateur* y obtienen que se recorren unos 2.025 ± 327 metros por partido a una velocidad de $2,59 \pm 0,40$ km/h.

Otros parámetros analizados son los movimientos que se suceden en la pista. Ramón et al. (2013) examinan la distancia recorrida por los jugadores de alto nivel del equipo que saca, encontrando que el jugador que realiza el servicio recorre 10,7 m frente a los 7,5 m de su compañero. El análisis demuestra que la acción motriz es lo mismo en todos los niveles. Priego et al. (2013) tratan de conocer los movimientos más comunes, concluyendo

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 existe un predominio del lateral seguido del frontal y *split-step*.

Entre el análisis del juego y los movimientos en la pista, se sitúan los trabajos de Avalos et al. (2013) y Sanchis (2015). El primero analiza la incidencia de los pavimentos usados en pádel para contribuir a su regulación técnica. Concluyen enunciando valores de referencia como amortiguación de impactos o reducción de fuerzas, fricción o agarre y bote vertical de la pelota, así como con la elaboración de una propuesta de norma técnica para regular las propiedades de los pavimentos de césped artificial. El segundo trata sobre las características de las pistas de pádel al objeto de mantener una homogeneidad en las construcciones.

6. Área sociológica y socioeconómica. Aunque esta área sea de sociología y abarque aspectos socioeconómicos, es importante recordar que la asociación entre actividad física (AF) y salud es indiscutible (Craig & Cameron, 2004; Ries, 2008; Ruiz, 2008), porque implican parámetros paralelos que, en el caso del pádel, se refuerzan por su alto nivel recreativo y su aceptación en España, la pasión que despierta, la diversión que ocasiona y los valores que conlleva (Cachón, 2014); a dichas razones se le añade el impacto económico. Contrasta su escasa incidencia en países de clima frío donde las características del pádel podrían hacer que tuviera gran aceptación (Lasaga, 2010).

Asimismo, en este apartado se recogen alusiones a la práctica de este deporte y la formación de las y los entrenadores por su relación directa con esta y su impacto socioeconómico. En este sentido, Castañeda et al. (2012) analizan las características de la práctica de AF-deportiva de un grupo de estudiantes de la Universidad de Sevilla. Concluyen que realizan pádel como complemento a otras actividades recreativas y a la participación en campeonatos universitarios. Sánchez-Alcaraz et al. (2014) evalúan a 125 técnicos de pádel con el Cuestionario de Satisfacción Laboral (CSL+D) y obtienen que la satisfacción es superior en mujeres que en hombres, que la dimensión peor valorada es la remuneración y las mejores la seguridad y la promoción. Como complemento Romero, Carrasco et al. (2008) determinan el perfil de los seleccionadores en pádel de alta competición y concluyen que el perfil de entrenador de alto nivel es de un hombre de mediana edad (36 años), que ha sido jugador de tenis, y que lleva poco tiempo ejerciendo como entrenador de pádel.

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 las titulaciones de los entrenadores de pádel actuales y concluye que el perfil de los equipos técnicos de pádel principalmente no es el de hombres con estudios superiores. Finalmente, en respuesta a si el pádel es recomendable para todo tipo de población, analizados los parámetros fisiológicos, se observa que están en el rango saludable aconsejado por la American College of Sports Medicine, es decir, se recomienda su práctica a toda la población (Carrasco et al., 2007).

Por último, en este apartado hay que señalar la Resolución de 26 de octubre de 2011, de la Presidencia del CSD, que publica el plan formativo de la modalidad deportiva de pádel en los niveles I, II y III de acuerdo con lo establecido en el art. 6 de la Orden EDU/3186/2010, de 7 de diciembre, que ha de aplicarse a quienes se dedican al entrenamiento de este deporte. En contraposición, el 40% de los preparadores físicos del pádel, lo mismo que en los demás deportes, no tienen ningún tipo de formación específica, según el COPLEF de Madrid y algunas opiniones recabadas en el ámbito seudoprofesional, aunque se están ofreciendo cada vez con mayor asiduidad cursos de formación.

7. Uso de las TIC. El análisis de vídeo es una herramienta cercana, que permite conocer aspectos del juego, que *in situ* no se aprecian. Su uso se destina al análisis de la técnica o para llevar un registro estadístico de cualquier parámetro del partido digno de ser estudiado (Fernández & Martín, 2014) y ayudarán al entrenador/a y al jugador/a de pádel en su autobservación, factor muy importante en la corrección de la técnica deportiva que genera nuevos conocimientos y la retroacción entre las y los jugadores (Sánchez-Alcaraz, 2014c).

Conclusiones

Las y los deportistas que practican pádel tienen unas características antropométricas y fisiológicas específicas. Es un deporte que presenta una técnica, táctica y estructura temporal determinadas, datos que se han analizado mediante los trabajos recogidos en la tabla 1, en la que aparecen las autorías más representativas y sus aportaciones al pádel desde las perspectivas que se marcaron al principio de este artículo.

El área más estudiada es la 5. Rendimiento deportivo, técnica, táctica, didáctica y análisis de juego, especialmente lo relacionado con el análisis de juego para una mejora de la técnica-táctica y rendimiento deportivo.

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 / Referencias

- Almonacid, B. (2011). Perfil de juego en pádel de alto nivel (Tesis doctoral, Universidad de Jaén, Jaén, España).
- 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., & Ríos, 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*. Congreso 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* (Tesis doctoral, Universidad de Málaga, Málaga, España).
- 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 (China).
- 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, enero). *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 dualidad globalizadora del deporte contemporáneo. *Apunts. Educación Física y Deportes* (97), 29-36.
- Gimeno, F. (1999). *Variables Psicológicas implicadas en el Rendimiento Deportivo: Elaboración de un Cuestionario* (Tesis doctoral, UNED, España).
- 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* (Tesis doctoral, Universidad de Sevilla, Sevilla, España).
- 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 n.º 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 (Colombia): 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/>. Estadísticas aparecidas en la Vanguardia.com.
- PadelWorldPress (2015). *Datos 2015: Más de cuatro millones de practicantes de pádel en España*. Recuperado 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 (Tesis doctoral, Universidad de Valencia, Valencia, España).
- 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 condición física como determinante de salud en personas jóvenes. *Apunts. Educación Física y Deportes* (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* (pp. 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). Análisis de la satisfacción laboral de técnicos deportivos de pádel y natación. *Apunts. Educación Física y Deportes* (117), 77-83. doi:10.5672/apunts.2014-0983.es.(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 prenortativa (Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, España).
- Sañudo, B., De Hoyo, M., & Carrasco, L. (2008). Demandas fisiológicas y características estructurales de la competición del pádel masculino. *Apunts. Educación Física y Deportes* (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.

Estudio etnográfico del portero de hockey sobre patines: una vida entre paradojas

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

GUILLEM TRABAL TAÑÁ
Sport Lisboa e Benfica (Lisboa, Portugal)

Correspondencia con autor

Guillem Trabal Tañá
guillem_tt@hotmail.com

Resumen

Este estudio es la primera investigación en las ciencias de la actividad física y el deporte que ha analizado desde una perspectiva etnográfica al portero de hockey sobre patines. El objetivo principal es conocer cuáles son las valoraciones y los juicios que la comunidad del hockey sobre patines ha otorgado a esta figura y poder comprender cuál es la lógica externa existente a su alrededor. La metodología utilizada en este estudio ha sido la observación, la observación participante y 8 entrevistas en profundidad a porteros, jugadores y entrenadores de la máxima categoría del hockey sobre patines nacional. Los principales resultados muestran que: a) el portero es considerado el jugador más determinante del equipo; b) los juicios que se hacen de las actuaciones del portero tienen en cuenta variables cuantitativas: los goles encajados y el resultado final de un partido y/o competición; c) dentro de la comunidad del hockey sobre patines se ha enquistado una definición de la identidad del portero que lo asocia a la locura, la soledad, la extravagancia y la rareza; d) los porteros comparten una forma particular de comprender este deporte que fundamenta su asociación y su cooperación, y e) la existencia del portero dentro del hockey sobre patines está llena de paradojas que se contraponen a la alta importancia atribuida a esta figura.

Palabras clave: hockey sobre patines, portero, lógica externa, etnografía

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

Introducción

El hockey sobre patines y la importancia del deporte en nuestra sociedad

Una clara y breve definición del hockey sobre patines da dos características principales sobre este deporte (Comité Europeo de Rink-Hockey, CERH, 2009). La primera es que los jugadores utilizan unos patines para desplazarse y un *stick* para manipular la pelota; la segunda que se trata de un enfrentamiento entre dos equipos de 5 jugadores cada uno (1 portero y 4 jugadores de pista) con el objetivo de superar la oposición del equipo adversario y poder introducir la pelota en su portería para poder marcar más goles.

Este deporte tiene enormes lagunas a nivel de bibliografía y de investigación, pocos libros están especializados en esta figura (Folguera, 2000; González, 2011; Mori, 1988) y todos ellos han sido escritos por exporteros. Otros libros genéricos del hockey sobre patines dedican algún capítulo o hacen alguna referencia a esta (Grieco & Fortti, 1998; López, 1997; Méndez, 1999; Riverola, 2009; Sariol, 2005; Sariol & Nohales, 2009; Sénica, 2004; Torner, 1990; Velasco, 1982). Mucha de la información actualizada en lo referente al portero proviene de seminarios, cursos, ponencias y revistas del propio ámbito del hockey sobre patines (Ferreira, 2006;

González, 2008; Sanz, 2008; Trabal, 2012a, 2012b). El único artículo presentado en un congreso de ciencias de la actividad física y el deporte y posteriormente publicado es el de Kingman y Dyson (2001) en el cual se muestra la tendencia de la dirección de los lanzamientos hacia portería y los movimientos realizados por los porteros.

La cultura del hockey sobre patines tiene tendencia a catalogar la figura del portero con unas características especiales que lo diferencian del resto de jugadores. Las pocas aportaciones que se hacen tienen un denominador común: gran importancia dentro del equipo y con una influencia muy estrecha de sus actuaciones con el resultado del colectivo, una personalidad particular como elemento destacado en la conformación de su identidad y una extraña soledad dentro del equipo (Folguera, 2000; González, 2008; Kingman & Dyson, 2001; Mori, 1991; Riverola, 2009; Sénica, 2004). A partir de aquí el resto de información en lo referente al portero ya se centra en aspectos técnicos, tácticos, de condicionamiento físico y metodológicos que a través de un análisis diacrónico uno se da cuenta de la evolución que ha tenido el portero en este deporte a nivel de características técnicas, desde los porteros rápidos y ágiles que detenían las pelotas con las piernas (Mori, 1991) hasta llegar al portero actual que utiliza movimientos más sencillos que han limitado la espectacularidad de este (Folguera, 2000). Lo que el paso del tiempo no ha cambiado ha sido la visión especial del portero dentro del deporte y que se ha expuesto anteriormente.

Estudiar el deporte desde una perspectiva etnográfica se justifica por la gran importancia que este tiene en nuestra sociedad, es un hecho evidente la imposibilidad de vivir al margen de algún aspecto relacionado con los acontecimientos deportivos ya que estos han adquirido una “presencia cósmica” (Coca, 1993). La comprensión de este fenómeno facilita la comprensión de toda la sociedad, tal como define Padiglione (1996) utilizando el concepto de “hecho social total” de Marcel Mauss, el deporte evidencia que todo aquello vinculado al deporte no se puede reducir solo al aspecto deportivo sino que hay que entender que representa otras dimensiones de la sociedad. El deporte lo incluye todo: política, economía, religión... y conecta dimensiones y elementos muy heterogéneos entre sí.

En el deporte hay, y no sólo en el de alto nivel, una necesidad imperiosa de comparar las actuaciones de los deportistas o determinar el rendimiento de los equipos, la competición se ha convertido en un elemento indisoluble. Esta situación es la consecuencia de una realidad cultural, el deporte ha evolucionado de la mano de la sociedad, es un elemento relevante en su cultura y no ha quedado al margen de la revolución industrial y del

capitalismo. El deporte ha adquirido características que son idénticas al proceso de producción capitalista en las que el esquema de competición-medida-récord que define el deporte de alto rendimiento es el reflejo perfecto de este proceso (Weber, 1997). Por Rodríguez (2000), el deporte de rendimiento tiene los mismos valores que la sociedad e igual que esta, en términos de récords “se tiene que producir más y mejor para ser competitivos” (p. 172). El deporte competitivo necesita ganadores y perdedores, el rol del deportista está impregnado del resultado y estos actúan al límite de la frontera que divide el éxito del fracaso (Coca, 1993).

La lógica interna y externa en el portero de hockey sobre patines

La praxiología motriz, como paradigma de la educación física y el deporte, facilita comprender el deporte a través de dos tipos de lógicas: la interna y la externa. La lógica interna son las tablas de la ley de la práctica deportiva, la convención establecida que determina el orden interno y el patrón de organización de las prácticas motrices. Está determinada por el sistema de obligaciones que imponen las normas y describe el conjunto de relaciones entre componentes: participantes, espacio, tiempo, objetos e implementos (Parlebas, 2001). La lógica externa se asocia a las condiciones socioculturales y “atribuye significados simbólicos” (Parlebas, 2001, p. 307). Un ejemplo de esta lógica externa son las opiniones que los aficionados pueden tener sobre cuáles son los mejores porteros, como ha actuado un determinado portero en un partido o si un portero ha fallado en un gol.

Método

La metodología utilizada se ha sustentado en las técnicas propias de la etnografía: la observación (recogida de datos desde fuera, sin intervención directa sobre los informantes); la observación participante (recogida de datos mediante interacción del investigador con los informantes en su contexto) y las entrevistas en profundidad. Esta metodología aplicada en busca del deporte ya ha demostrado ser adecuada en otras investigaciones (Mata, 2004; Márquez, 2005; Maza, 2008). Hay que remarcar que en este trabajo el investigador ha compartido este rol con el de informante ya que el primero cumple con los requisitos exigidos para ser informante: ser portero de hockey sobre patines que compite en la máxima categoría de este deporte. Hace más de 15 años que compite y además ha sido internacional más de 100 veces. De esta forma ha podido acceder, participar

y observar espacios y momentos llenos de información de vital importancia y que pueden llegar a ser inaccesibles para cualquier otra persona investigadora. Otra ventaja de este hecho ha sido que la presencia del investigador dentro de los espacios estrictamente reservados a los sujetos de un equipo no ha alterado la realidad (Geertz, 1981) ya que este formaba parte de él. Para evitar que el trabajo adquiriera un carácter demasiado subjetivo todas las reflexiones personales y experiencias previas han sido confirmadas a través de las aportaciones del resto de informantes.

Este trabajo de campo no se ha limitado a las observaciones de los jugadores y porteros sino que ha recogido informaciones de toda la comunidad del hockey sobre patines: periodistas, aficionados, árbitros, directivos y practicantes. Su seguimiento se ha registrado a través de un diario, anotando las aportaciones relevantes en el tema de estudio que han ido surgiendo a lo largo de la investigación. Este se ha realizado a lo largo de la temporada 2013-14 en los espacios y contextos donde la valoración del portero estaba presente: vestuarios, medios de comunicaciones, tertulias de bar, entrenamientos, conversaciones en la grada, charlas técnicas o partidos.

Las entrevistas en profundidad se han realizado a 8 informantes que participan en el “OK Liga” (máxima competición a nivel de España): 4 porteros, 1 jugador y 3 entrenadores, posteriormente a la obtención del consentimiento informado. En la exposición de los resultados se exponen sus palabras diferenciando entre informantes porteros o informantes jugadores/entrenadores pero manteniendo su anonimato. Estas han permitido a los entrevistados exponer detenidamente sus puntos de vista a fin de que la visión émica constatará como se crea la valoración del portero. Han sido semiestructuradas partiendo de un guion inicial basado en el marco teórico y las observaciones realizadas. Las entrevistas se han registrado en vídeo, se han transcrito y posteriormente se han analizado teniendo en cuenta las categorías siguientes: identidad, argumentos utilizados en las valoraciones y relaciones entre deportistas.

Resultados

Importancia del portero en el hockey sobre patines

No se puede comprender qué implica ser portero ni la forma como se articulan todas las valoraciones y juicios de sus actuaciones si no se tiene en cuenta el gran peso que este ha adquirido en esta disciplina deportiva. Un aspecto incuestionable es que el portero es valorado como el 70% u 80% del equipo y se considera que sus

actuaciones tienen una relación directa con el rendimiento de este. Un elemento que destaca en esta valoración porcentual es que es aceptada sin ningún estudio que justifique esta argumentación; la valoración cualitativa ha sido definida mediante valores cuantitativos arbitrarios.

Comentarios de los equipos informantes jugador/entrenador y aportaciones de aficionados a lo largo del trabajo de campo expresan la enorme valoración al portero:

“En alta competición, en partidos igualados, decantan la balanza (los porteros)”.

“Si cambiáramos los porteros hubiéramos ganado el partido”.

“Hemos perdido el partido porque hoy el portero no ha parado nada”.

“Si miras la clasificación siempre pasa lo mismo, los cuatro primeros clasificados son los que tienen los cuatro mejores porteros”.

Su función es muy complicada, no solo porque parte del rendimiento del equipo depende de su actuación sino porque a él no se le permiten errores y cuando se equivoca ya nadie puede solucionarlo, a diferencia de lo que hace él con los errores de sus compañeros. Para Folguera (2000), uno de los mejores porteros de la historia del hockey sobre patines, “...un error del guardameta acostumbra a ser irremediable. Esta es la relación amor y odio que se establece con el portero. En definitiva, la grandeza de ponerse bajo los palos” (p. 15). Esto conlleva que los porteros tengan que actuar bajo una enorme presión ya que su éxito o fracaso está a la vista de todo el mundo.

Identidad

Hegemónicamente, el portero tiene un relevante reconocimiento social dentro de este deporte, un reconocimiento sustentado en su importancia y que lo identifica como componente del equipo de una forma concreta. Entender que es un portero tiene dos vertientes: 1) desde la identificación de los puntos comunes hacia los otros porteros, y 2) desde la identificación de las diferencias hacia el resto de jugadores de pista, por este motivo son considerados diferentes y especiales. Esta construcción identitaria basada en la diferencia se adjudica tanto por la propia sensación que siente de diferencia el propio portero como por la manera como el resto de la comunidad del hockey lo distingue; hay quien considera que practica un deporte individual dentro de un deporte colectivo.

La diferenciación y especificidad como el portero vive su rol le lleva a ser tratado de forma diferente de los demás, se le aceptan unas condiciones de funcionamiento exclusivas dentro del equipo, hasta el punto de ser tratado con privilegios, como resume claramente un entrenador: “El portero que haga lo que quiera que mientras pare el día del partido ya es suficiente”. Esta situación es la consecuencia de dos factores: ser diferente y especial por una parte y ser la figura más determinante por la otra. Esta veneración tiene una relación directamente proporcional con la valoración que se hace del portero, en la medida en que un portero pierde su capacidad de ser decisivo e importante dentro del equipo todos estos privilegios pueden ir cambiando. La propia figura del portero suplente ejemplariza este hecho, si el equipo muchas veces está al servicio del portero titular el portero suplente tiene la función de estar al servicio del equipo y del portero titular.

Hay estereotipados unos significados simbólicos que acercan la figura del portero a personajes únicos y extraños. Las definiciones más comunes son las que lo catalogan como diferente, extraño, raro, loco, solitario y perezoso. De todos los adjetivos utilizados el más significativo y exclusivo para los porteros a lo largo del tiempo es el de loco. Este nunca falta en las descripciones hechas por nuestros informantes y es un adjetivo que hace muchos años que los estigmatiza. Para quien no es portero esta locura es justificada por la peligrosidad física, así lo expone un jugador de hockey sobre patines: “Se tiene que estar loco por ponerte en la portería a recibir pelotazos”. Esta característica es apreciada y bien valorada, un entrenador nos anticipaba la calidad futura de un portero joven justificando que “Este portero será bueno porque está loco”. Contrariamente, los porteros no se definen como locos y en todo caso opinan que si merecen el adjetivo de locos es por tener la función de más riesgo y responsabilidad dentro del equipo: “Los porteros tenemos una cosa que un jugador de pista difícilmente tiene, los porteros podemos pasar por momentos de miedo: miedo al fracaso, miedo de no detener la pelota, miedo de no estar a la altura de las circunstancias. Para mí el concepto de loco no es el de ser una persona irracional sino de la responsabilidad que tiene que asumir, es eso lo que le hace diferente”.

Los juicios hacia el portero

Las valoraciones que se hacen de la calidad de un portero o de una actuación concreta se basan en tres factores: la etiqueta que un portero lleva asociada, los elementos cualitativos y los elementos cuantitativos. Los tres están directamente relacionados y cada una de estas

variables condiciona la utilización de las otras. En un primer momento los elementos cuantitativos y cualitativos determinan la creación de una etiqueta que permite definir y catalogar la categoría y la calidad del portero. A partir de este momento esta etiqueta influenciará en las opiniones que se tienen de los porteros y consolidarán el estatus adquirido.

Elementos cualitativos

Las valoraciones cualitativas son resultado de la percepción que se tiene de la actuación de un portero y se basan en un análisis de las técnicas utilizadas por el portero, en la sensación de seguridad que transmite, en la estética de sus paradas o en la forma como encaja los goles. Debido a que en el hockey sobre patines pocas personas, a excepción de los porteros, son expertas en valorar la utilización de las habilidades técnicas y tácticas específicas utilizadas por estos, la gran mayoría de la comunidad en hockey sobre patines valora el portero en función de lo que transmite su presencia en la portería. Por este motivo, en la descripción de un gran portero siempre hay asociados adjetivos que hacen referencia a esta puesta en escena, considerando un buen portero aquel que transmite seguridad, tranquilidad y aquel quien actúa con elegancia. Se observa claramente esta situación en las palabras de un entrenador y de un jugador respectivamente: “Es lo mejor porque da la sensación que no le puedes marcar goles” y “Un portero por encima de todo tiene que ser seguro. Más allá de su calidad o características creo que es tanto o más importante que se muestre seguro de él mismo y que transmita seguridad al resto de compañeros”.

Elementos cuantitativos

Estos elementos son la cantidad de goles encajados y el éxito o el fracaso en un partido o competición. Demasiadas veces los elementos cuantitativos se utilizan aislados de los cualitativos para juzgar a un portero y, a excepción de los porteros, el factor cuantitativo es el elemento más importante para juzgarle. Se ha convertido en la forma ortodoxa de juzgar y por lo tanto esta es la utilizada y la considerada como válida. Desde el momento que se considera el portero un 70% del equipo ya existen unos fundamentos conceptuales que permiten encontrar una relación directa entre resultados y actuación del portero. En el trabajo de campo hemos observado cómo muchas veces se juzga un portero sin ni siquiera haber observado y analizado un partido, simplemente con el resultado final de un partido ya se sacan conclusiones precipitadas.

Solidaridad entre porteros

En el hockey sobre patines los porteros crean lazos de solidaridad que facilitan una identificación hacia el resto de porteros. Esta unión establece similitudes a la conciencia colectiva que según el sociólogo francés Émile Durkheim (2001) es: “El conjunto de creencias y sentimientos comunes al término medio de los miembros de una misma sociedad, constituye un sistema determinado que tiene su propia vida.” (p. 94). Lo que facilita la creación de este sentimiento es la comprensión mutua de compartir sensaciones y experiencias exclusivas, todos los porteros tienen un conocimiento profundo de lo que implica ser portero, un conocimiento muchas veces incompreso y desconocido por los demás. La forma como los porteros comprenden, entienden, viven y juzgan sus actuaciones y presencia dentro del hockey sobre patines parte de un punto de vista exclusivo de demasiadas veces divergente del que tienen los demás. Un portero afirma que: “Difícilmente un delantero o un defensa nos podrá entender o llegar a comprender nuestras sensaciones”. Un entrenador explica esta situación afirmando que: “Los porteros a veces se sienten solos y desprotegidos, por eso se apoyan entre ellos”. Por su parte, los porteros corroboran esta idea expresando de forma clara y evidente esta realidad particular:

“Hay corporativismo entre porteros porque estamos solos, si no nos apoyamos entre nosotros nadie lo hará, en un equipo hay 8 jugadores pero solo 2 porteros y con el portero es con quien tenemos más afinidad, somos como una familia”.

“Cuando hay situaciones dentro de la pista que me generan dudas o quiero saber cosas siempre lo pido al otro portero porque sé que piensa como yo”.

“Es mucho más fácil que se entienda la soledad del portero hablando con otro portero”.

“Vivimos situaciones y sensaciones que si no las has vivido son difíciles de entender”.

Siguiendo las aportaciones de Durkheim (2001) se adapta el concepto de sociedad mecánica y orgánica al deporte para describir los vínculos entre individuos. Entre los porteros hay solidaridad mecánica, la cohesión proviene de la homogeneidad entre ellos y, a pesar de ser rivales, sienten una integración hacia el colectivo de porteros. La relación del portero hacia el resto del equipo es descrita por la solidaridad orgánica, los diferentes roles establecen una división del trabajo, el portero es el encargado de realizar una tarea muy específica que es la de detener pelotas mientras que el resto de jugadores tienen otras funciones



Tiempo muerto en un partido de la OK Liga. Mientras los jugadores de pista reciben instrucciones del entrenador el portero busca la compañía del portero reserva. (Fuente: trabajo de campo)

diferenciadas, todas con una relación de interdependencia para alcanzar los objetivos del equipo.

Paradojas en el portero

En torno del portero se viven unas paradojas difíciles de comprender si se tiene en cuenta la incuestionable consideración de este como uno de los valores más preciados en el hockey sobre patines. La primera está directamente relacionada con la participación y atención con que reciben a los porteros en los entrenamientos. Por una parte son considerados los más determinantes del equipo y son los deportistas sobre los que les recae más responsabilidad pero, por otra parte, son los jugadores del equipo a los que se tiene menos en cuenta en los entrenamientos, a quien se da la espalda en su formación y preparación. Se llega al extremo de que en algunos casos son literalmente abandonados en rincones de pista en ciertos momentos de los entrenamientos o que los propios porteros dirigen sus entrenamientos, ya que casi ningún equipo de primer nivel tiene entrenador especializado. Esta dejadez se justifica por parte de los entrenadores por el desconocimiento su intervención para mejorar su rendimiento. Un entrenador nos expone esta problemática justificando que son los mismos porteros los que más saben lo que necesitan y que estos ya tienen la indicación durante los entrenamientos: “cuando os haga falta alguna cosa me lo pedís, ya os conocéis y sabéis lo que necesitáis”.

A excepción de especialistas en formación de porteros (exporteros) o de los propios porteros, todo el mundo admite no tener los conocimientos adecuados para comprenderlos. Sin embargo, y contrariamente a esta ignorancia reconocida al poder analizar cualitativamente a un portero, que llega al extremo de ni atreverse a

entrenarles, todo el mundo se atreve a valorar de forma convincente sus actuaciones o catalogar su calidad, poniendo de manifiesto otra paradoja.

Otra paradoja hace referencia a la relación entre la importancia otorgada al portero y las aptitudes requeridas para ocupar esta posición. Aunque se acepta que el portero es decisivo y determinante raramente los entrenadores de iniciación permiten que los jugadores con más habilidades y capacidades se pongan en la portería, incluso a veces sucede todo el contrario, se escoge para ocupar la posición de más riesgo y más importancia a aquel niño/a que de entrada presenta menos aptitudes para el deporte. Así de claro lo manifiesta un exportero de la selección española, varias veces campeón de Liga y de la Copa de Europa, en la que nos explica su iniciación en la modalidad: “Escogí ser portero porque era gordito, no sabía patinar y me pusieron obligatoriamente ahí.”

Discusión y conclusiones

El hockey sobre patines ha otorgado al portero el papel de protagonista principal y la comprensión de este deporte se ha simplificado exclusivamente a la actuación de este. Se utiliza la idea de “hecho social total” para comprender como la figura del portero engloba todo aquello que hace referencia al rendimiento de los equipos y como es el elemento simbólico central en la construcción de las representaciones deportivas en el hockey. El rendimiento de los porteros es utilizado como un comodín que todo lo permite justificar, ya que al portero se asocian todas las dimensiones de este deporte, no en el aspecto de política, economía o religión sino en lo que determina el rendimiento del grupo: victorias y derrotas, goles encajados, títulos ganados y perdidos..., de esta forma todo aquello que sucede en el transcurso del juego se puede resumir con su actuación. La conclusión más destacada no recae al determinar la gran importancia del portero sino al observar la utilización de dicha importancia para explicar y justificar gran parte de los acontecimientos en este deporte.

Para comprender mejor la forma como los porteros forman un espacio social propio basado en el punto de vista particular y la forma exclusiva que tienen de entender su deporte nos podemos basar en el concepto adaptado de *habitus* de Bordieu (Bordieu, 1991). Este concepto es entendido como la tipología de esquemas que facilitan una forma específica de actuar, de pensar y de sentir; en nuestro ejemplo van asociados a un rol específico dentro del deporte. Estos esquemas han permitido comprender qué significa ser portero y son utilizados tanto por ellos mismos como por el resto de la comunidad del hockey sobre patines para entender y expresar la percepción que se tiene.

El hockey sobre patines presenta una situación que tiene relación con la visión que se tiene de este deporte, casi todos los ítems son comprendidos desde dos puntos de vista, uno único y exclusivo por los porteros y el otro por los demás. La forma como el portero comprende, entiende, vive y juzga su actuación y su rol no concuerda con la manera como lo hace el resto, en ciertos aspectos concretos parece que se hablen distintos lenguajes. Esta doble visión es uno de los puntos destacados a la hora de reproducir esta identidad del portero basada en la diferencia. Las situaciones de diferencias son motivadas por el sentido práctico de los porteros, este concepto es adaptado del definido por Bourdieu como “el sistema adquirido de preferencias, de principios de visión y de división (aquello que se suele denominar gusto de estructuras cognitivas duraderas y de esquemas de acción que orientan la percepción de la situación y la respuesta adaptada)” (Bourdieu, 1997, p. 40).

Los porteros promueven esta visión particular a través de sus opiniones, algunas de ellas personales pero que tienen en consideración todo el colectivo que representan. El ejemplo más claro lo encontramos en la defensa que los porteros hacen de las críticas al rendimiento de otros porteros. Aprovechan esta defensa para hacer pedagogía de lo que implica ser portero, intentan crear conocimiento hacia el resto de la comunidad del hockey sobre patines para conseguir que se comprenda mejor su labor. De esta forma, la defensa entre porteros lleva asociada alguna cosa más, es la defensa de todo un colectivo incomprendido y en última instancia cuando el portero defiende las actuaciones de los otros porteros se defiende a sí mismo.

Uno de estos puntos de vista y que acaba determinando una forma muy particular y exclusiva de vivir su experiencia bajo los palos es la dosis de impotencia que siente el portero con respecto a los juicios y a las valoraciones que se generan en torno a su figura, una impotencia creada por el hecho de ser evaluado mediante elementos cuantitativos que se escapan de su control. Su rendimiento individual se evalúa a través de indicadores de rendimiento de equipo como son los resultados finales de un partido o competición, es decir, se pone una nota individual a resultados de un trabajo colectivo. Para el portero ganar o perder un partido es fruto de una actuación de equipo y la eficacia en la defensa de las pelotas dependerá de la ayuda defensiva de sus compañeros ya que como integrante de un sistema deportivo actúa interrelacionado con los compañeros y los adversarios (Parlebas, 2001). Es evidente que en deportes individuales es más fácil valorar actuaciones utilizando el resultado. En una carrera de 100 metros el ganador será el atleta más rápido pero en un partido de hockey el resultado no siempre tiene una relación directa con la actuación del portero y estos son

conscientes que demasiadas veces poca gente (a excepción de los propios porteros) son capaces de hacer juicios teniendo en cuenta los elementos cualitativos. El portero vive en la debilidad de una posición donde se le juzga por una serie de ítems de los cuales él solo es responsable de una parte de estos.

Remitiéndonos a la idea de Matvéev (1983) sugerimos que lo que ha conducido a esta valoración a través de valores objetivos como ganar o perder o cantidad de goles encajados es la necesidad de encontrar elementos objetivos que faciliten comparar a los porteros y encontrar una organización en torno a elementos que homogeneicen el deporte y que faciliten esta comparación tan necesaria en nuestra sociedad (Parlebas, 2001). Eso reafirma la idea apuntada por Max Weber (1997) en que el deporte de alto rendimiento es definido por la competición, la medida y el récord, mostrando una necesidad cultural de valorar a través de la comparación y de la victoria y la derrota más allá de sustentar las argumentaciones en otras razones más cualitativas.

Para concluir y como denuncia a la falta de conocimiento y voluntad de muchos entrenadores para ayudar a formar sus porteros remitimos a la crítica que el entrenador de porteros Paco González hace de esta problemática: “Es difícil entrenar a un portero si no lo has sido, pero es mucho más difícil sino te has preocupado de aprender para enseñarlo” (González, 2011, p. 13).

Conflicto de intereses

El autor declara no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias

- 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. Comisión Técnica. (2009). *Reglas de juego actualizado*. Barcelona: Comité Europeo 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. En J. R. Blackwell & R.H. Sanders (Eds.), *Biomechanics Symposia* (pp. 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 dinámica de interacción del fútbol: la actuación de un árbitro y su contexto. *Apunts. Educación Física y Deportes* (81), 83-89.
- Mata, D. (2004). Un estudio etnográfico sobre el voleibol de playa. *Apunts. Educación Física y Deportes* (75), 5-19.
- Maza, G. (2008). Discursos y prácticas deportivas en los espacios públicos de la Barcelona postolímpica. *Apunts. Educación Física y Deportes* (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 condición física en el portero de hockey sobre patines. *Apunts. Educación Física y Deportes* (23), 29-34.
- Parlebas, P. (2001). *Juegos, deporte y sociedad. Léxico de praxiología motriz*. Barcelona: Paidotribo.
- Padiglione, V. (1996). Antropología del deporte y del ocio. En J. Prat & A. Martínez (Eds.), *Ensayo de antropología cultural. Homenaje a Claudio Esteve Fabregat* (pp. 394-404). Barcelona: Ariel Antropología.
- 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* (pp. 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'hóquei patins. Apuntes Curs provincial d'entrenador d'hóquei 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.

Influencia de la estatura en el patrón de la marcha de hombres y mujeres

Influence of Height on the Gait Patterns of Men and Women

MARÍA GÓMEZ-JIMÉNEZ

Departamento de Salud y Rendimiento Humano

CRISTINA LÓPEZ DE SUBIJANA-HERNÁNDEZ

Departamento de Ciencias Sociales de la Actividad Física, del Deporte y del Ocio

Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte
Universidad Politécnica de Madrid (España)

Correspondencia con autora

María Gómez Jiménez
maria.gomez@upm.es

Resumen

Introducción. Tradicionalmente se han desarrollado bases de datos biomecánicos para hombres y mujeres donde se han identificado las diferencias en los patrones de marcha. La descripción de un patrón por sexo está basada en la premisa de que las medidas antropométricas, como la estatura, no influyen los parámetros de la marcha humana tras la normalización. El objetivo del estudio fue examinar las diferencias en la marcha entre grupos de estatura. **Métodos.** Se analizaron los parámetros espacio-temporales y cinemáticos de 29 mujeres y 31 hombres, distribuidos en grupos considerando los percentiles 25, 50 y 75 de estatura de la población española. Las medidas se recogieron utilizando un sistema de captura de movimiento 3D (VICON). Se realizaron comparaciones de medias entre grupos de estatura (Kruskal-Wallis) ($\alpha = 0,05$). **Resultados.** Los resultados indicaron que las mujeres con mayor y menor estatura presentaban porcentajes mayores de apoyo ($p = 0,031$) debido al aumento del tiempo de doble apoyo ($p = 0,020$). Las mujeres en los grupos centrales de estatura mostraron un adelanto del despegue del pie del suelo ($p = 0,018$), ocasionado por la ligera disminución de la fase de apoyo. Los hombres con menor estatura mostraron mayor flexión plantar de tobillo que los hombres altos ($p = 0,033$), debido a que la menor longitud de pie implicó la necesidad de una mayor extensión de tobillo en el despegue del pie. La estatura debería considerarse en el estudio de la marcha, por su utilidad en la planificación de programas de tratamiento, la adaptación de exoesqueletos de reeducación de la marcha o el diseño de ortesis y prótesis.

Palabras clave: análisis de la marcha, estatura, percentiles estatura, cinemática, espacio-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

Introducción

Desde la década de los 60, las diferencias en la marcha humana y la influencia de factores como la velocidad, la edad o el sexo han sido examinados y descritos con el objetivo de identificar patrones de la marcha normal diferenciados (Murray, Drought, & Kory,

1964; Murray, Kory, & Sepic, 1970). El análisis de los patrones de la marcha en función del sexo se ha vuelto más popular e importante desde el desarrollo de los sistemas optoelectrónicos de análisis de movimiento 3D en los años 90. Estos sistemas de captura se han utilizado como herramienta para la evaluación y planificación de

tratamientos o para recopilar información de referencia de población sana. Quedando constancia de las diferencias en el patrón de la marcha entre sexos, tradicionalmente se han desarrollado de forma separada bases de datos biomecánicos para hombres y mujeres donde se han identificado las diferencias en los parámetros espacio-temporales y cinemáticos de la pelvis, centro de gravedad, cadera, rodilla y tobillo (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). Estos estudios señalan como características más diferenciadoras entre los patrones de hombres y mujeres el mayor rango de movimiento de la pelvis en el plano frontal en las mujeres y del centro de gravedad en los hombres (Bruening et al., 2015; Mather & Murdoch, 1994; Murray et al., 1964; Murray et al., 1970; Smith, Lelas, & Kerrigan, 2002; Troje, 2002).

Aunque la descripción de un único patrón para hombres y otro patrón para mujeres está basada en la premisa de que las medidas antropométricas, como la estatura, una vez que las variables están normalizadas, no influyen sobre parámetros de la marcha humana como lo hace el sexo (Hof, 1996; Pierrynowski & Galea, 2001). Algunos estudios se han centrado en otros parámetros antropométricos, en la influencia del peso corporal en el patrón de la marcha humana (Spyropoulos, Pisciotto, Pavlou, Cairns, & Simon, 1997; Ranavolo et al., 2013;

Lerner, Board, & Browning, 2014), pero ninguno ha descrito las posibles modificaciones en el patrón normal de la marcha en un mismo sexo debidas a la estatura.

Una descripción más exhaustiva de estas diferencias podría beneficiar a numerosas áreas de estudio, como la planificación de programas quirúrgicos, de rehabilitación, la adaptación personalizada de exoesqueletos para la reeducación de la marcha y la bipedestación, el diseño de ortesis y prótesis articulares o el diseño de planes de reentrenamiento tras lesiones articulares o musculares. Se estableció, por tanto, como objetivo del estudio el examinar y describir las diferencias en el patrón de la marcha humana entre grupos de estatura de hombres y mujeres de manera independiente. La hipótesis del presente estudio es que los parámetros espacio-temporales y cinemáticos de la marcha humana a velocidad normal en sujetos sanos podrían verse influenciados por la estatura de los sujetos independientemente de la normalización en función de las medidas antropométricas.

Material y métodos

Muestra

Se seleccionaron y analizaron a 62 sujetos, 29 mujeres ($26,10 \pm 8,18$ años; $55,88 \pm 4,97$ kg y $165,30 \pm 4,96$ cm) y 33 hombres ($24,00 \pm 4,37$ años; $72,15 \pm 6,84$ kg y $177,42 \pm 6,07$ cm) distribuidos en grupos considerando los percentiles 25, 50 y 75 de estatura de la población española (tabla 1). El primer grupo (H1 y M1) correspondió a

	Hombres (media $\pm$ DE)			
	H1	H2	H3	H4
Estatura del grupo (cm)	< 172,9	172,9 - 177	177 - 181,4	> 181,4
Número de sujetos	7	9	10	7
Edad (años)	$26,00 \pm 5,45$	$23,29 \pm 5,88$	$23,86 \pm 2,27$	$22,80 \pm 2,97$
Peso corporal (kg)	$66,76 \pm 3,55$	$72,39 \pm 5,31$	$73,07 \pm 6,65$	$76,21 \pm 7,67$
Estatura (cm)	$169,86 \pm 1,71$	$175,26 \pm 1,48$	$179,29 \pm 0,95$	$184,45 \pm 2,80$
Longitud de pierna (cm)	$87,13 \pm 3,04$	$90,68 \pm 1,78$	$92,54 \pm 3,00$	$96,53 \pm 4,22$
Anchura de pelvis (cm)	$22,89 \pm 2,23$	$23,86 \pm 1,18$	$24,93 \pm 1,27$	$22,80 \pm 1,70$
	Mujeres (media $\pm$ DE)			
	M1	M2	M3	M4
Estatura del grupo (cm)	< 159,8	159,8 - 163,8	163,8 - 167,9	> 167,9
Número de sujetos	6	8	9	6
Edad (años)	$27,67 \pm 5,69$	$28,50 \pm 10,36$	$24,78 \pm 7,29$	$24,78 \pm 8,26$
Peso corporal (kg)	$53,13 \pm 5,33$	$51,86 \pm 4,71$	$56,89 \pm 3,95$	$59,34 \pm 3,26$
Estatura (cm)	$158,10 \pm 0,53$	$161,11 \pm 1,54$	$165,59 \pm 1,43$	$171,14 \pm 2,53$
Longitud de pierna (cm)	$82,00 \pm 1,00$	$82,25 \pm 2,02$	$86,26 \pm 1,78$	$88,33 \pm 2,78$
Anchura de pelvis (cm)	$20,50 \pm 1,00$	$21,19 \pm 1,85$	$22,17 \pm 1,75$	$23,29 \pm 1,66$

Tabla 1. Características demográficas de la muestra

sujetos situados por debajo del percentil 25 ($< 172,9$ para hombres y $< 159,8$ para mujeres), el segundo grupo (H2 y M2) se encontró entre los percentiles 25 y 50 ($172,9-177$ para hombres y $159,8-163,8$ para mujeres), el tercer grupo (H3 y M3) lo formaron sujetos que se encontraron entre los percentiles 50 y 75 ($177-181,4$ para hombres y $163,8-167,9$ para mujeres) y el cuarto grupo (H4 y M4) sujetos ubicados por encima del percentil 75 ($> 181,4$ para hombres y $> 167,9$ para mujeres) de la estatura de la población española (Carrascosa et al., 2008). Los sujetos presentaron normopeso, encontrándose los valores de índice de masa corporal entre $18,5$ y $24,9$ kg/m². Todos los sujetos participaron de forma voluntaria y firmaron el consentimiento informado para la realización de las pruebas. Los protocolos aplicados fueron previamente aprobados por el Comité de Ética de la Universidad Politécnica de Madrid. Se establecieron como criterios de inclusión el no padecer patologías crónicas del sistema musculoesquelético y no haber sufrido lesiones recientemente.

Análisis de la marcha

Se solicitó a los sujetos caminar descalzos en un pasillo de marcha de 10 metros de longitud a velocidad normal, la velocidad que libremente seleccionasen. Se grabaron tres pruebas para cada sujeto que incluían un ciclo de la marcha derecho e izquierdo cada una. Para ello se utilizó el sistema opto-electrónico 3D de captura de movimiento VICON (Vicon Motion System, Oxford, UK) compuesto por 6 cámaras infrarrojas a 120 Hz, y un total de 19 marcadores reflectantes (14 mm de diámetro) situados de forma bilateral en puntos anatómicos siguiendo el modelo Plug in Gait de VICON. Se situaron marcadores en la parte posterior del talón, en las cabezas del 2º metatarsiano, en maléolo externo de tobillos siguiendo el eje transmaleolar, línea media lateral de pierna, cóndilo externo de fémur sobre el eje de flexo-extensión (medio-lateral) de la rodilla, línea media lateral del muslo, parte anterior de espina ilíacas anterosuperiores (EIAS), espina ilíacas posterosuperiores (EIPS), apófisis espinosa de la 7ª vértebra cervical y 10ª vértebra dorsal, y en la escotadura yugular.

Las variables se obtuvieron de una media de tres ciclos de la marcha de cada lado y normalizadas al 0-100 % del ciclo. Las variables espacio-temporales que se obtuvieron fueron: velocidad (cm/s), cadencia (pasos/min), longitud de paso (cm), longitud de zancada (cm), anchura de paso (cm), porcentaje de apoyo en el ciclo (%), porcentaje de oscilación en el ciclo (%), tiempo de apoyo en el ciclo (s), tiempo de oscilación en el ciclo (s), tiempo de paso (s), tiempo de zancada (s), tiempo de apoyo monopodal (s) y

tiempo de doble apoyo (s). La velocidad, longitud de paso y longitud de zancada se normalizaron en función de la estatura y de la longitud de pierna. La anchura de paso se normalizó en función de la anchura de la pelvis, determinada por la distancia entre EIAS (Hof, 1996; Pierrynowski & Galea, 2001).

Los parámetros cinemáticos que se obtuvieron fueron: el rango de movimiento del centro de gravedad en el plano frontal (movimiento lateral, mm) y en el plano sagital (movimiento craneocaudal, mm), el rango de movimiento de la pelvis en los tres planos (°): sagital (anteversión y retroversión), frontal (caída lateral de la pelvis) y transversal (oblicuidad). En la cinemática de la flexo-extensión de cadera, rodilla y tobillo se seleccionaron datos discretos (máximos, mínimos y apoyo inicial) de las curvas ángulo articular/porcentaje ciclo, siendo estos datos los que describían con mayor exactitud la curva. Se analizaron, por tanto, los grados de flexión máxima y mínima de cadera, rodilla y tobillo (°) y el momento del ciclo en el que sucedían (% del ciclo), y los grados de flexión de cadera, rodilla y tobillo (°) en el momento del contacto del talón (0% del ciclo).

Análisis estadístico

Todos los análisis estadísticos se realizaron con el *software* SPSS v.21 (SPSS Inc., Chicago, IL, United States). Se calcularon medias y desviaciones estándar (media $\pm$ DE).

Para establecer los patrones de marcha normal en función de la estatura se realizaron comparaciones de medias entre grupos de estatura de forma separada por sexo (Kruskal-Wallis). Todas las pruebas utilizadas fueron no paramétricas ya que algunas de las variables no se correspondían con una distribución normal (Kolmogorov-Smirnov). El nivel alfa de significación se estableció en 0.05 para todas las pruebas estadísticas.

Resultados

Cada uno de los resultados se analizó entre los grupos de estatura de forma separada para cada sexo (H1, H2, H3 y H4 para los hombres y M1, M2, M3 y M4 para las mujeres).

Hombres

Parámetros espacio-temporales (tabla 2)

La longitud de paso (cm) se presentó diferente en los grupos de estatura de los hombres, siendo los valores en

	H1	H2	H3	H4	p	$\chi^2(3)$
	Media $\pm$ DE	Media $\pm$ DE	Media $\pm$ DE	Media $\pm$ DE		
Velocidad (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
Velocidad/Estatura	0,74 $\pm$ 0,06	0,76 $\pm$ 0,08	0,66 $\pm$ 0,10	0,78 $\pm$ 0,15	0,157	5,21
Velocidad/Long. de la pierna	1,44 $\pm$ 0,14	1,46 $\pm$ 0,17	1,29 $\pm$ 0,24	1,49 $\pm$ 0,30	0,247	4,14
Cadencia (pasos/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 paso (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 paso/Estatura	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 paso/Long. de la pierna	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 zancada (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 zancada/Estatura	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 zancada/Long. de la pierna	1,53 $\pm$ 0,09	1,56 $\pm$ 0,13	1,42 $\pm$ 0,14	1,53 $\pm$ 0,19	0,141	5,47
Anch. del paso (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
Anch. del paso/Anch. 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
Porcentaje de apoyo (%)	59,37 $\pm$ 1,58	59,25 $\pm$ 0,083	59,97 $\pm$ 1,69	58,22 $\pm$ 1,33	0,056	7,56
Porcentaje de oscilación (%)	40,63 $\pm$ 1,58	40,75 $\pm$ 0,83	40,03 $\pm$ 1,69	41,78 $\pm$ 1,33	0,056	7,56
Tiempo de apoyo (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
Tiempo de oscilación (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
Tiempo de paso (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
Tiempo de zancada (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
Tiempo de apoyo 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
Tiempo de doble apoyo (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.

Tabla 2. Parámetros espacio-temporales de los hombres durante la marcha normal

el grupo H4 mayores que los del grupo H3. La longitud de zancada (cm) presentó diferencias en los grupos por estatura de los hombres, teniendo valores mayores en el grupo H4 que en los grupos H1 y H3. Como se muestra en la *tabla 2*, no se encontraron diferencias en el resto de variables espacio-temporales entre los grupos de estatura de los hombres.

Parámetros cinemáticos (tabla 3)

Existen diferencias en los grados de máxima extensión de tobillo entre los grupos por estatura de los hombres. El grupo H1 presentó valores inferiores que los grupos H4 y H3. Los hombres no presentaron diferencias entre los grupos de estatura en la cinemática de la pelvis, centro de gravedad, cadera y rodilla. Y tampoco en el resto de parámetros del tobillo, como se muestra en la *tabla 3*.

Mujeres

Parámetros espacio-temporales (tabla 4)

Las mujeres mostraron diferencias en el porcentaje del ciclo de apoyo entre los grupos de estatura de las mujeres, siendo los grupos M1 y M4 mayores que el

grupo M2. El porcentaje del ciclo en oscilación también presentó diferencias entre las mujeres, mostrando valores mayores en el grupo M2 que en los grupos M1 y M4. El tiempo de doble apoyo mostró valores mayores en los grupos M1 y M4 que en el grupo M2. El resto de parámetros espacio-temporales no presentaron diferencias entre los grupos por estatura de las mujeres como se muestra en la *tabla 4*.

Parámetros cinemáticos (tabla 5)

Se mostraron diferencias en el rango de movimiento de la pelvis en el plano sagital (anteversión y retroversión) entre los diferentes grupos por estaturas en mujeres. Los grupos M2, M3 y M4 presentaron mayor amplitud de movimiento que el grupo M1. Además, en relación a la cinemática del tobillo, las mujeres pertenecientes al grupo M2 presentaron la máxima extensión del tobillo antes que las mujeres de los grupos M4 y M1. No se revelaron diferencias entre los grupos por estatura de las mujeres, como se puede ver en la *tabla 5*, en la cinemática de la pelvis en los planos frontal y transversal, en el movimiento del centro de gravedad, en la cinemática de la cadera y la rodilla, y en el resto de parámetros cinemáticos del tobillo.

	H1	H2	H3	H4	p	$\chi^2(3)$
	Media $\pm$ DE	Media $\pm$ DE	Media $\pm$ DE	Media $\pm$ 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 plano 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 plano 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 plano 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
Flexión máx. cadera (°)	43,06 $\pm$ 6,53	46,02 $\pm$ 6,80	39,44 $\pm$ 4,58	43,55 $\pm$ 4,56	0,281	3,82
Flexión máx. cadera (%)	87,14 $\pm$ 2,67	88,53 $\pm$ 4,02	89,91 $\pm$ 5,16	87,04 $\pm$ 2,14	0,761	1,17
Extensión máx. cadera (°)	-3,01 $\pm$ 4,30	0,01 $\pm$ 9,56	-3,37 $\pm$ 4,31	-1,21 $\pm$ 5,08	0,641	1,68
Extensión máx. cadera (%)	50,81 $\pm$ 1,33	51,62 $\pm$ 0,92	51,50 $\pm$ 1,29	49,84 $\pm$ 1,46	0,056	7,57
Flexión cadera 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
Flexión máx. rodilla (°)	65,95 $\pm$ 5,83	66,00 $\pm$ 4,59	66,14 $\pm$ 3,11	66,94 $\pm$ 3,27	0,943	0,39
Flexión máx. rodilla (%)	70,80 $\pm$ 1,54	70,81 $\pm$ 1,08	70,93 $\pm$ 1,27	69,87 $\pm$ 1,01	0,348	3,30
Extensión máx. rodilla (°)	4,96 $\pm$ 3,80	5,56 $\pm$ 5,34	5,90 $\pm$ 4,34	6,57 $\pm$ 3,36	0,620	1,78
Extensión máx. rodilla (%)	39,71 $\pm$ 1,44	38,58 $\pm$ 1,31	38,19 $\pm$ 2,65	38,08 $\pm$ 1,16	0,150	5,32
Flexión rodilla 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
Flexión máx. tobillo (°)	15,82 $\pm$ 2,05	15,92 $\pm$ 3,12	16,40 $\pm$ 3,71	17,28 $\pm$ 2,21	0,462	2,58
Flexión máx. tobillo (%)	44,10 $\pm$ 2,97	44,17 $\pm$ 1,63	47,45 $\pm$ 6,1	42,47 $\pm$ 5,49	0,394	2,99
Extensión máx. tobillo (°)*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
Extensión máx. tobillo (%)	62,96 $\pm$ 1,40	62,87 $\pm$ 1,46	63,09 $\pm$ 1,21	61,69 $\pm$ 1,36	0,208	4,55
Flexión tobillo 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

* $p < 0,05$. ° H1 > H4; H1 > H3.

Tabla 3. Parámetros cinemáticos de los hombres durante la marcha normal

Discusión

El objetivo del presente estudio fue examinar las diferencias en el patrón de la marcha entre sujetos sanos agrupados por estatura durante la marcha normal, en hombres y mujeres de manera independiente. Estudios previos parten de la premisa de que las variaciones en la estatura no influyen en el patrón de marcha una vez normalizados los datos en función de las medidas antropométricas de los sujetos (Hof, 1996; Pierrynowski & Galea, 2001). Los resultados del presente estudio revelan la influencia de la estatura en algunos de los parámetros espacio-temporales y cinemáticos de la marcha independientemente de la normalización.

En los parámetros espacio-temporales se muestra la influencia de la normalización (Hof, 1996; Pierrynowski & Galea, 2001), como se puede comprobar en el caso concreto de la longitud de paso y de zancada en los hombres. La longitud de paso y la longitud de zancada presentan valores más altos en los hombres con estatura mayor (H4), diferencia que no aparece cuando los parámetros son normalizados en función de la estatura o en función de la longitud de pierna (Hof, 1996). Este hecho hace señalar que podrían seleccionarse indistintamente

la estatura o longitud de pierna como parámetro antropométrico para la normalización tanto en hombres como en mujeres. Se pueden observar que parámetros como la velocidad, la longitud de paso y la longitud de zancada no presentan diferencias entre los grupos de estatura, en hombres y en mujeres, tanto si han sido normalizados con la estatura como con la longitud de pierna.

Las mujeres presentan diferencias entre los grupos en función de la estatura en la distribución de los porcentajes de apoyo y oscilación (%). Las mujeres con estatura mayor (M4) y menor (M1) presentan porcentajes de apoyo ligeramente superiores, y porcentajes de oscilación inferiores, a las mujeres pertenecientes a los grupos centrales de estatura (M2-M3), que presentan un patrón apoyo-oscilación (%) similar al de los hombres. Esta modificación puede ser debida al aumento fundamentalmente del tiempo de doble apoyo, ya que el tiempo de apoyo monopodal y el tiempo total de apoyo presentan también diferencias pero no significativas. Aunque las diferencias en el patrón apoyo-oscilación (%) se muestran estadísticamente significativas, los valores distan escasamente en torno a 1,5% del ciclo, y todos los grupos se encuentran en los estándares normales de la marcha (Perry, 1992).

	M1	M2	M3	M4	p	$\chi^2(3)$
	Media $\pm$ DE	Media $\pm$ DE	Media $\pm$ DE	Media $\pm$ DE		
Velocidad (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
Velocidad/Estatura	0,74 $\pm$ 0,14	0,89 $\pm$ 0,11	0,83 $\pm$ 0,14	0,75 $\pm$ 0,09	0,111	6,02
Velocidad/Long. de la pierna	1,42 $\pm$ 0,28	1,74 $\pm$ 0,21	1,59 $\pm$ 0,27	1,46 $\pm$ 0,19	0,069	7,09
Cadencia (pasos/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 paso (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 paso/Estatura	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 paso/Long. de la pierna	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 zancada (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 zancada/Estatura	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 zancada/Long. de la pierna	1,51 $\pm$ 0,12	1,70 $\pm$ 0,13	1,58 $\pm$ 0,15	1,56 $\pm$ 0,14	0,095	6,36
Anch. del paso (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
Anch. del paso/Anch. 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
Porcentaje de apoyo (%) ^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
Porcentaje de oscilación (%) ^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
Tiempo de apoyo (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
Tiempo de oscilación (s)	0,42 $\pm$ 0,04	0,40 $\pm$ 0,02	0,40 $\pm$ 0,04	0,42 $\pm$ 0,03	348	3,30
Tiempo de paso (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
Tiempo de zancada (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
Tiempo de apoyo 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
Tiempo de doble apoyo (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.

Tabla 4. Parámetros espacio-temporales de las mujeres durante la marcha normal

	M1	M2	M3	M4	p	$\chi^2(3)$
	Media $\pm$ DE	Media $\pm$ DE	Media $\pm$ DE	Media $\pm$ 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 plano 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 plano 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 plano 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
Flexión máx. cadera (°)	50,07 $\pm$ 3,69	51,76 $\pm$ 7,38	52,38 $\pm$ 7,53	50,88 $\pm$ 5,98	0,963	0,28
Flexión máx. cadera (%)	87,04 $\pm$ 2,40	86,62 $\pm$ 3,76	85,42 $\pm$ 6,66	85,68 $\pm$ 1,42	0,792	1,04
Extensión máx. cadera (°)	5,63 $\pm$ 2,62	1,36 $\pm$ 10,51	4,06 $\pm$ 6,39	3,73 $\pm$ 4,59	0,848	0,81
Extensión máx. cadera (%)	52,42 $\pm$ 0,78	50,15 $\pm$ 0,85	50,35 $\pm$ 1,08	50,98 $\pm$ 1,33	0,054	7,65
Flexión cadera 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
Flexión máx. rodilla (°)	62,82 $\pm$ 2,21	69,22 $\pm$ 3,23	69,41 $\pm$ 4,63	69,60 $\pm$ 4,48	0,175	4,96
Flexión máx. rodilla (%)	72,32 $\pm$ 0,44	70,69 $\pm$ 1,43	70,81 $\pm$ 1,71	71,63 $\pm$ 0,95	0,159	5,18
Extensión máx. rodilla (°)	8,17 $\pm$ 1,82	7,14 $\pm$ 4,13	8,57 $\pm$ 2,75	8,34 $\pm$ 2,48	0,824	0,91
Extensión máx. rodilla (%)	38,12 $\pm$ 2,60	37,70 $\pm$ 1,90	37,36 $\pm$ 2,18	38,98 $\pm$ 2,15	0,554	2,09
Flexión rodilla 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
Flexión máx. tobillo (°)	17,37 $\pm$ 3,60	15,22 $\pm$ 4,42	16,82 $\pm$ 3,36	15,47 $\pm$ 2,02	0,654	1,62
Flexión máx. tobillo (%)	43,74 $\pm$ 2,55	47,35 $\pm$ 20,65	43,74 $\pm$ 4,89	44,98 $\pm$ 1,74	0,73	1,30
Extensión máx. tobillo (°)	-16,12 $\pm$ 3,56	-20,66 $\pm$ 6,36	-15,99 $\pm$ 8,42	-18,71 $\pm$ 3,59	0,638	1,70
Extensión máx. tobillo (%) ^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
Flexión tobillo 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.

Tabla 5. Parámetros cinemáticos de las mujeres durante la marcha normal

Los parámetros cinemáticos de cadera y rodilla no muestran diferencias en hombres y en mujeres en función de la estatura. Únicamente la articulación del tobillo, más distal y con menor control y mayor variabilidad de movimiento muestra diferencias significativas. En los hombres se presenta una extensión mayor del tobillo, flexión plantar, de aproximadamente 5° en los hombres pertenecientes a los grupos con estaturas menores (H1 y H2), lo que podría explicarse de igual manera que se explica la mayor extensión del tobillo que presentan las mujeres durante el momento del despegue del pie (Bruening et al., 2015; Kerrigan et al., 1998; Roislien et al., 2009). Sujetos con pies proporcionalmente menores podrían tener la necesidad de incrementar la extensión del tobillo durante la fase de despegue del pie con la intención de mantener la efectividad del patrón cinemático de la rodilla y cadera en la fase de oscilación de la marcha (Bruening et al., 2015). El tobillo de las mujeres de los grupos centrales de estatura (M2 y M3) muestra un adelanto en el momento de despegue del pie del suelo, en el que se encuentra la máxima flexión, con respecto a los grupos extremos (M1 y M4), y que tiene su explicación en el ligero acortamiento de la fase de apoyo, mencionada con anterioridad, debido al menor tiempo de doble apoyo.

Además, las mujeres presentan diferencias en el patrón cinemático de la pelvis en el plano sagital (movimientos de anteversión y retroversión). Las mujeres pertenecientes al grupo de estatura más baja (M1) muestran entre 1° y 1,5° menor rango de movimiento de anteversión-retroversión de la pelvis que el resto de grupos, hecho que estaría directamente relacionado con la movimiento de la cadera y la longitud de paso, que también se muestran menores, aunque no significativamente, que en el resto de grupos.

En conclusión, además de las diferencias debidas a las características anatómicas, biomecánicas y sociales de cada sexo, la estatura debería tenerse en consideración cuando se describen los patrones normales de la marcha en adultos sanos. Específicamente los parámetros cinemáticos del tobillo de hombres y mujeres, y la cinemática de la pelvis en el plano sagital y el patrón apoyo-oscilación (%) en las mujeres, ya que podrían aportar una nueva percepción acerca de la marcha humana y serían importantes para la mejora de las bases de datos de marcha normal de hombres y mujeres.

Conflicto de intereses

Las autoras declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias

- 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
- Roislien, 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 como herramienta didáctica en educación física: la percepción del alumnado

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

JOAN ÚBEDA-COLOMER

JOAN PERE MOLINA ALVENTOSA

Departamento de Educación Física y Deportiva
Universidad de Valencia (España)

Correspondencia con autor

Joan Úbeda-Colomer
joan.ubeda-colomer@uv.es

Resumen

Este trabajo estudia una experiencia de innovación en educación física basada en el uso del edublog. El objetivo del artículo es analizar la percepción del alumnado sobre esta herramienta didáctica y sus posibilidades educativas en el marco de esta asignatura. La perspectiva metodológica adoptada ha sido cualitativa y los datos se han recogido a través de redacciones personales escritas por el alumnado en las cuales valoraban la innovación desarrollada. Estos documentos se han sometido a un análisis categorial de contenido de carácter inductivo. Los resultados evidencian una satisfacción elevada con la experiencia de uso del blog. Este es definido por las personas participantes como un recurso didáctico innovador que resulta útil como fuente de información y aprendizaje, al mismo tiempo que permite un tratamiento más entretenido y ameno de los contenidos. En este sentido, destacan el interés, la adecuación y la relevancia de los temas tratados. Además, afirman que el blog ha servido para estimular el aprendizaje autónomo y reflexivo, el pensamiento crítico y la interacción con los compañeros y compañeras, así como para mejorar la capacidad de redacción y argumentación. Las potencialidades señaladas por el alumnado en relación con la experiencia de innovación desarrollada están en consonancia con las identificadas en la literatura existente y demuestran la viabilidad de utilizar el edublog en educación física. El trabajo concluye destacando la utilidad de esta herramienta para implementar metodologías abiertas y participativas que hagan posible tratar contenidos teóricos relevantes en nuestra materia, sin que eso implique una reducción del tiempo de actividad motriz.

Palabras clave: edublogs, educación física, TIC, aprendizaje cooperativo

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

Introducción

La sociedad de la información en la que nos encontramos inmersos y la revolución tecnológica constante han generado, y siguen generando, cambios muy importantes en todos los ámbitos. Por descontado, la educación no queda al margen de este proceso y, en consecuencia, los nuevos tiempos que vivimos plantean un gran reto para la profesión docente. En los últimos años, una de las grandes preocupaciones de la investigación educativa ha sido explorar el rol que las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) pueden ofrecer para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Concretamente, con respecto a la educación física, varios estudios han evidenciado las posibilidades de estas herramientas con el fin de mejorar la práctica docente, como servir de motivación para el trabajo de contenidos conceptuales y actitudinales, facilitar el trabajo interdisciplinario o contribuir al aprendizaje autónomo y colaborativo del alumnado (Capllonch, 2005; Villard, 2007).

Situados en este marco, el blog, que es un espacio web donde se publican apuntes (*posts*) que contienen una cierta información, es uno de los recursos de la web 2.0 que más se utiliza en el ámbito educativo por las diversas posibilidades didácticas que ofrece (Molina, Valencia-Peris, & Suárez, 2016). La participación se abre a los lectores mediante la opción de hacer comentarios a los apuntes, lo que permite generar un intercambio de opiniones y conocimientos entre todas y todos los participantes.

En los últimos años, la investigación relacionada con el uso de los blogs en el contexto educativo ha experimentado un gran aumento, tanto en el ámbito de la educación superior como en educación obligatoria y bachillerato, de manera que podemos encontrar varios estudios sobre el tema. En algunas experiencias el alumnado comparte un blog creado por el profesorado como espacio de trabajo donde comentar o redactar apuntes (Alberich & Del Castillo, 2011; Escudero, Escudero, Dapía, & Cid, 2014; Nadal, 2012), mientras que hay otros en que cada alumno o grupo de alumnos crea su propio blog (Montolío, 2010; Coutinho, 2007). También encontramos artículos que analizan al mismo tiempo usos diversos del edublog (Antolín, Molina, Villamón, Devís, & Pérez, 2011; Aparicio, 2012), así como artículos teóricos y de revisión en torno al uso de esta herramienta tecnológica en el ámbito educativo (Hew & Cheung, 2013; Sim & Hew, 2010; Wang & Hsua, 2008).

La literatura científica ha aportado evidencias con respecto al potencial de los blogs en la mejora de as-

pectos como la comprensión de textos, la redacción, la busca de información o la capacidad de comunicación (Tekinarslan, 2008). Y al mismo tiempo, ha puesto de manifiesto las posibilidades que ofrecen estas herramientas para estimular el pensamiento crítico y reflexivo (Chaumba, 2015; Escudero, et al. 2014), así como la relación con las compañeras y compañeros a través del intercambio de ideas y el aprendizaje cooperativo (Coutinho, 2007; Wang & Hsua, 2008).

Relativo a la educación física, también encontramos algunas investigaciones sobre el uso de este recurso digital, aunque menos comparándolo con otras áreas. En este sentido, como se observa en el trabajo de Aznar y Soto (2010), los blogs utilizados en ESO correspondientes a nuestra materia suponen solo un 4 % del total. Así, si bien hay asignaturas con porcentajes más bajos, como matemáticas o informática, con un 1,2 % y un 2,4 %, respectivamente, también hay otros, como lengua y literatura, idioma extranjero o música, con porcentajes que superan el 10 %. En cualquier caso, como señalan Ros y Castillo (2012), el uso del blog en el contexto de la educación física se encuentra en situación de crecimiento continuo. Por lo tanto, por una parte, es de gran importancia difundir las experiencias que utilizan esta herramienta tecnológica a fin de que el profesorado conozca sus potencialidades educativas y tenga recursos para su aplicación. Y, por otra, es imprescindible seguir profundizando en la investigación sobre el uso del blog en nuestra materia, con el fin de generar nuevo conocimiento sobre lo que nos puede aportar a la hora de mejorar nuestra labor docente.

Los trabajos que abordan las posibilidades del blog como herramienta didáctica en educación física ponen de manifiesto varias potencialidades. Por ejemplo, Atienza y Gómez-Gonzalvo (2013) o Rementería (2010) destacan la contribución de esta herramienta para mejorar la competencia del tratamiento de la información y, además, también señalan su potencial como material de conexión entre teoría y práctica o como material para fomentar una actitud crítica y reflexiva con respecto a ciertos temas relacionados con las actividades fisicodeportivas. En la misma línea, Domínguez (2010) y Villard (2007) afirman que el blog permite al alumnado participar activamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como ampliar contenidos trabajados en clase aprovechando la posibilidad de enlazar fotografías, vídeos o lecturas en red.

Sin embargo, hay que apuntar que faltan muchos trabajos que analicen en profundidad experiencias de uso

de un blog llevadas a la práctica real y, especialmente escasean otras que aborden las percepciones del alumnado hacia el uso de esta herramienta didáctica en nuestra materia. En este sentido, podemos citar los trabajos de Santos y Fernández (2012) y de Papastergiou, Gerodimos y Antoniou (2011), que obtienen una alta satisfacción del alumnado con respecto a la introducción de esta herramienta tecnológica en educación física y señalan la accesibilidad a los materiales de la asignatura, la mayor motivación a la hora de tratar los contenidos, la mejora de habilidades relacionadas con las nuevas tecnologías o la posibilidad de interacción social como algunos de los aspectos más valorados por el alumnado.

Así pues, ante este vacío de conocimiento que encontramos en la literatura científica, decidimos diseñar, poner en marcha e investigar una experiencia de innovación basada en la utilización del blog. El objetivo de este trabajo, por lo tanto, es analizar las percepciones del alumnado sobre el uso de este recurso tecnológico y sus posibilidades educativas en el marco de la asignatura de educación física.

Material y método

Contexto y características de la experiencia

Esta experiencia de innovación educativa en educación física basada en la creación y uso de un edublog (*fig. 1*) fue desarrollada en un centro de educación secundaria de la ciudad de Valencia y se llevó a cabo con los grupos de primero y segundo de bachillerato, que compartieron este espacio virtual, al que se puede acceder desde la dirección www.reflexionsef.blogspot.com

El blog, de acceso público, tenía dos propósitos fundamentales. Por una parte, se pretendía abordar desde una perspectiva crítica determinados aspectos sociales, algunos controvertidos, que modelan y configuran las prácticas fisicodeportivas, como los estereotipos de género en el deporte, la violencia en los estadios o las cuestiones éticas que surgen durante la práctica de actividades fisicodeportivas. Estos contenidos, a pesar de su relevancia social y su valor educativo, a menudo se dejan de lado en las clases de educación física, por lo que se consideró muy oportuno utilizarlos como eje vertebrador de la propuesta.

Por otra parte, se buscaba un cambio metodológico importante que fomentara el aprendizaje autónomo, cooperativo y reflexivo del alumnado y que superara los límites espaciotemporales del aula, por lo que la experiencia se basaba en el trabajo no presencial del alumnado. En este sentido, uno de los aspectos fundamentales que tuvimos en



Figura 1. El blog *Reflexiones de Educación Física*

cuenta es que la simple introducción de recursos tecnológicos no dota la práctica de un sentido renovador ni transforma por sí misma las relaciones que se dan en las escuelas (Brown, 2005). En muchos casos, como señala Bates (2009), la utilización de estas nuevas herramientas ha supuesto solo un cambio de entorno pero no metodológico. Las metodologías tradicionales, caracterizadas por la transmisión unidireccional del conocimiento por parte del profesorado y el escaso protagonismo concedido al alumnado, han seguido rigiendo los procesos de enseñanza-aprendizaje. Por lo tanto, como apuntan Antolín et al. (2011), la utilización de las TIC no puede ser un objetivo *per se*, porque lo realmente importante es utilizar el potencial de interconexión y de transformación social que nos ofrecen, con el fin de generar un cambio metodológico real.

La innovación diseñada pretendía romper con esta concepción tradicional de la enseñanza y convertir al alumnado en sujeto activo de su aprendizaje de manera que se concibió el blog como un espacio de participación e interacción entre todos las compañeras y compañeros y no solo como un instrumento de transmisión de información. Así pues, la utilización de unos contenidos que estimulaban la reflexión crítica, junto con el uso del blog como espacio de debate, fue la combinación más adecuada para dar respuesta a los dos propósitos fundamentales de la experiencia.

Con respecto a la participación, el alumnado tenía que comentar los apuntes elaborados por el profesorado que se iban subiendo al blog y, además, también se le ofrecía la opción de redactar los propios, o bien sugerir al profesorado nuevos temas a tratar. Sin embargo, si bien los comentarios eran totalmente libres y no necesitaban la aprobación del profesorado con el fin de ser publicados, los apuntes sí que debían entregarse con anterioridad para poderlos revisar, puesto que se trataba de textos más elaborados que los comentarios y se debía comprobar la adecuación del tema tratado,

Tabla 1. Temas tratados en el blog durante la experiencia de innovación y sus autorías

Apuntes elaborados por el profesorado	Apuntes elaborados por el alumnado
Estereotipos de género en el deporte	Utilización política del deporte de masas
Diferentes concepciones de la educ. física	Hegemonía del fútbol en los <i>mass-media</i>
Reforma de la enseñanza universitaria	Deporte: salud física y psicológica
El dopaje y sus implicaciones	El deporte en personas con discapacidad
Valores y comportamiento ético en el deporte	La violencia en el deporte
Cine-foro: "Unidos por un sueño"	Polémica en voleibol playa: los uniformes
Manifestaciones racistas en el deporte	Polémica en el atletismo: la nacionalidad

así como su calidad de redacción. El blog contó con 14 apuntes, si obviamos el de bienvenida, 7 de los cuales fueron elaborados por los estudiantes. La *tabla 1* muestra los temas que se trataron a lo largo de la experiencia y su autoría.

Por último, con respecto a la evaluación, esta suponía el 30 % de la calificación del tercer trimestre y el alumnado tenía que hacer un mínimo de seis comentarios con una extensión mínima de 200 palabras. Al final de la experiencia, los estudiantes tenían que presentar al profesorado una reflexión en la que autoevaluaban su participación en el blog y justificaban la calificación que consideraban que merecían, atendiendo los criterios propuestos y negociados a principio de curso: implicación en el blog, aportaciones periódicas y regulares, calidad de la redacción, originalidad de las aportaciones, corrección ortográfica y gramatical, interacción con otros compañeros y compañeras y fundamento de las aportaciones.

Recogida de datos e informantes

Los datos fueron recogidos a través de redacciones personales escritas por los alumnos de manera que, al finalizar la experiencia, se pidió a cada estudiante una valoración por escrito sobre la propuesta de innovación en la que habían participado. Para evitar condicionar las respuestas y con el propósito de conseguir que emergieran los elementos que el alumnado consideraba realmente importantes, se optó por un enunciado totalmente abierto donde se pedía una reflexión libre en torno al uso del edublog que habían vivido. Con respecto a las consideraciones éticas, en primer lugar se obtuvo la aprobación del equipo directivo del centro. Además, la entrega de la redacción por parte del alumnado fue totalmente anónima y voluntaria y los datos fueron tratados de manera confidencial. Así, de los 61 estudiantes

que habían participado en el edublog, 41 (67,2 %) accedieron a participar por lo que nuestro corpus de datos estuvo formado por un total de 41 redacciones, con una extensión que osciló entre media página y dos páginas, según el caso.

Perspectiva metodológica y procedimiento de análisis

La perspectiva metodológica adoptada en este estudio fue cualitativa. Con respecto al análisis de los datos y tomando en consideración su naturaleza textual, se realizó un análisis categorial de contenido, de carácter inductivo o emergente, que preservara la textualidad mencionada. El análisis categorial de contenido, según Pérez-Samaniego, Fuentes y Devís-Devís (2011), permite extraer y comparar sistemáticamente categorías temáticas procedentes de distintos relatos, así como establecer relaciones con cuestiones teóricas para facilitar la comprensión de los datos.

Así pues, siguiendo a Huberman y Miles (1994) se procedió a identificar unidades textuales que fueron clasificadas en unidades temáticas para, posteriormente, extraer categorías temáticas generales mediante un proceso de inducción analítica. Este, como señalan Goetz y LeCompte (1988), se basa en extraer las categorías a partir de la reducción del conjunto de datos. Por lo tanto, las categorías emergieron totalmente de las valoraciones del alumnado y no se partió de ningún sistema previo.

En este proceso seguimos las orientaciones propuestas por Taylor y Bogdan (1990) para el análisis cualitativo. Estas permiten sistematizar el procedimiento a partir de tres fases: la de descubrimiento, la de codificación y la de relativización. Durante la fase de descubrimiento se leyeron las redacciones varias veces para obtener una comprensión más profunda de cada caso, se fueron

registrando frases recurrentes y se fueron anotando sus posibles relaciones con la literatura existente. En la segunda fase, la de codificación, empezó el proceso de categorización. Como hemos apuntado anteriormente, se fueron agrupando las unidades textuales identificadas en la fase anterior en unidades temáticas, realizando modificaciones constantes a medida que se profundizaba en el análisis. Posteriormente, estas unidades temáticas se separaron en categorías temáticas generales intentando conseguir una correspondencia óptima entre los datos y las categorías emergentes resultantes del análisis. Por último, durante la fase de relativización debemos destacar como elemento metodológico el hecho de haber pedido una redacción totalmente libre para no condicionar las respuestas del alumnado. Además, también se hizo una última revisión exhaustiva del proceso analítico teniendo en cuenta aspectos como el contexto de recogida de datos o las reflexiones de los investigadores al respecto.

Resultados

Después de todo el procedimiento inductivo de análisis se obtuvo un sistema con ocho categorías principales. La *tabla 2* muestra estas categorías, así como la frecuencia y el correspondiente porcentaje con el que aparecen unidades textuales correspondientes a cada categoría en las valoraciones del alumnado. Así pues, podemos conocer el número de redacciones que contienen referencias a cada categoría.

Satisfacción con la experiencia

En líneas generales, podemos decir que todo el alumnado, con más o menos intensidad, manifiesta una opinión positiva hacia esta experiencia de uso del edublog. La mayoría destaca que el trabajo, vistas sus características, ha sido muy satisfactorio y también valoran que la actividad se proponga desde un punto de vista global:

“(…) tengo que decir que este trabajo me ha sorprendido gratamente. Pienso que crear un blog donde los alumnos pueden comentar y debatir cosas es una actividad de la que se puede sacar provecho de muchas cosas (…).” (A-08)

En este sentido, algunos afirman que, si bien al principio veían la actividad con una cierta reticencia, poco a poco fueron descubriendo los aspectos positivos. Así

Categoría	f	%
Satisfacción con la experiencia	38	92,7 %
El blog como recurso didáctico innovador que fomenta la implicación	17	41,5 %
El blog como fuente de información de interés	27	65,9 %
El blog como espacio para el debate interactivo con los compañeros/as	31	75,6 %
El blog como estimulante del pensamiento criticoreflexivo	22	53,7 %
El blog como espacio libre de aprendizaje autónomo	22	53,7 %
El blog como herramienta de mejora de habilidades transversales	7	17,1 %
Propuestas de mejora	13	31,7 %

Tabla 2. Frecuencia y porcentaje de referencias por categoría

pues, el enfoque de la actividad ha terminado por captar su interés de manera que su percepción ha cambiado durante el proceso de enseñanza-aprendizaje:

“El trabajo realizado es una buena idea (…) aunque al principio no me convenía me acabó interesando, ya que trataba diversos temas y resultaba original.” (A-18)

Incluso hay parte del alumnado que afirma que este tipo de actividades debería realizarse más en las aulas, visto su potencial educativo. Así pues, los estudiantes consideran que en muchas otras asignaturas se podrían plantear trabajos parecidos que trataron los temas de actualidad que se relacionan:

“Este proyecto tendría que ser exportable a muchas otras asignaturas con temas muy diversos (…).” (A-40)

“Como calificación general del blog diría que ha sido una buena idea y una cosa positiva y como alumno me gustaría que se realizaran más actividades parecidas en el instituto.” (A-17)

El blog como recurso didáctico innovador que fomenta la implicación

Los y las estudiantes afirman que el blog es una herramienta educativa innovadora y manifiestan una opinión positiva con respecto a su uso en educación física, ya que la mayoría nunca había realizado un trabajo de estas características:

“Creo que la realización de un blog donde participamos todos los alumnos de forma activa es una manera innovadora de dar educación física (...).” (A-17)

“me ha parecido buena idea este tipo de trabajo ya que nunca lo habíamos hecho y ha sido igual de importante que el resto (...).” (A-01)

Además, algunos destacan que las características del trabajo en el blog conlleva que el tratamiento de aspectos sociales relacionados con las actividades fisicodeportivas resulte más entretenido en relación con otros tipos de trabajos académicos, lo que favorece más interés e implicación por parte del alumnado:

“Pienso que es muy buena idea hacer este blog como trabajo del curso, ya que, además de estar relacionado con el deporte, es entretenido (...).” (A-05)

“ha sido un buen trabajo gracias también al interés que transmitía el blog, ya que no resultaba aburrido y había una cierta motivación para rebatir a los compañeros.” (A-23)

El blog como fuente de información de interés

El alumnado se refiere al blog como una herramienta que le ha permitido adquirir nuevos conocimientos sobre el mundo del deporte y descubrir algunas implicaciones que no se había planteado. Así, la mayoría opina que los temas tratados han sido interesantes y actuales:

“(...) gracias al blog he obtenido nueva información del deporte y he hablado de temas deportivos actuales que muchas veces no se comentan (...) he aprendido cosas nuevas que ignoraba completamente.” (A-34)

“(...) ha sido muy útil e interesante debatir sobre estos temas ya que son de actualidad y sobre cosas que nos afectan a nosotros diariamente.” (A-01)

El blog como espacio para el debate interactivo con las compañeras y compañeros

Uno de los aspectos que más positivamente y con más frecuencia destaca el alumnado es el potencial que ofrece el blog como espacio común donde poder interactuar y comunicarse con los demás. De esta forma, gran parte de los estudiantes afirman que les ha resultado muy interesante poder conocer las opiniones de sus compañeros y compañeras con el fin de darse cuenta de los diferentes puntos de vista desde los que se puede abordar una misma cuestión:

“Una de las cosas que más me ha gustado ha sido poder conocer la opinión de otra gente sobre el mismo tema y poder debatir con ellos. Creo que es una forma muy buena de comunicarte con otra gente (...).” (A-11)

Además, también destacan las posibilidades que ofrece el edublog para aprender con los compañeros y compañeras de forma cooperativa, ya sea mediante el debate de ideas o con la lectura de comentarios que aportan nueva información:

“Siempre es enriquecedor el debate con tus compañeros (...), con los que compartes edad, muchas inquietudes, etc. (...) Muy positiva la creación de espacios como estos que aspiran a la cooperación (...) y a la sana confrontación de ideas, siempre regido por unas normas básicas de educación.” (A-40)

El blog como estimulante del pensamiento criticoreflexivo

Otro de los aspectos más comentados por el alumnado es el papel que ha tenido el blog para estimular un aprendizaje más reflexivo y fomentar el espíritu crítico. En este sentido, las y los estudiantes valoran positivamente este enfoque y algunos destacan las grandes diferencias con las metodologías tradicionales a las que están acostumbrados:

“Este tipo de trabajos tendrían que hacerse más para abrir debate, ya que hace mucha falta en la educación que, en lugar de hacernos reflexionar, como en este trabajo, se enseña a aprender sin cuestionar.” (A-18)

Muchos estudiantes destacan que el trabajo en el blog ha sido gratificante, dado que los ha acercado a la realidad social que rodea el mundo del deporte. Así, la mayoría afirma que esta herramienta le ha ayudado a analizar las actividades fisicodeportivas desde una óptica diferente y les ha permitido conocer determinados aspectos sociales relacionados con estas que nunca se habían planteado:

“(...) ha sido un buen ejercicio de reflexión que, además, nos ha acercado a la situación actual del deporte. Ha sido una buena herramienta para reivindicar las injusticias que vemos en el mundo del deporte y, en muchos casos, para darnos cuenta de que existen. Este trabajo nos ha puesto en contacto con el mundo en que vivimos y la injusta realidad social y me parece una cosa muy positiva.” (A-15)

El blog como espacio libre de aprendizaje autónomo

Muy relacionado con lo que se ha comentado en el apartado anterior, la mayoría enfatizan la autonomía que se le ha concedido como uno de los elementos más positivos de la experiencia. Así, algunos han definido el blog como “un rincón donde expresar libremente su opinión” y, sobre todo, el alumnado subraya la libertad que ha tenido para comentar los apuntes o crear de nuevos en función de sus intereses:

“Otro de los motivos por los que me ha gustado es que tú podías opinar personalmente, sin que nadie te dijera lo que tenías que poner.” (A-07)

“(…) a mí personalmente me ha gustado (…) comentar yo y decir lo que pienso sin que nadie vaya a juzgarte, por eso me parece una maravilla.” (A-05)

Por otra parte, es importante destacar la aportación realizada por una alumna al matizar que el uso del blog en sí mismo no le ha supuesto una innovación, sino que ha sido el planteamiento de la actividad, basada en el aprendizaje autónomo, lo que ha marcado la diferencia respecto de otras experiencias:

“Es cierto que la actividad no presenta una novedad pero sí el hecho de tener que comentar los temas que se han dado (…) he visto una gran libertad a la hora de crear los textos. (…) se nos ha dado total libertad para escribir (…) por eso me ha interesado, y más en una materia como la educación física, donde se me han planteado problemas que quizás nunca habría llegado a comentar.” (A-33)

En este sentido, otro alumno se muestra todavía más crítico con las metodologías unidireccionales que hay detrás de una concepción tradicional de la educación física, señalando que esta experiencia de innovación ha roto estas prácticas al dar un mayor protagonismo al alumnado:

“Este trabajo de crear un blog entre todos me ha parecido muy interesante (…) me gusta esta forma de proceder que moderniza la asignatura de educación física y nos implica más a los alumnos de formas innovadora. Creo que esta asignatura tiene mucho potencial fuera de los ejercicios tradicionales que nos limitan, y trabajos como este nos lo recuerdan.” (A-15)

El blog como herramienta de mejora de habilidades transversales

El alumnado también señala el potencial del blog para trabajar diversos aspectos que, más allá de la asig-

natura de educación física, considera importantes para todo el bachillerato en general; así pues, destaca que este tipo de trabajo es útil con el fin de mejorar la expresión escrita, así como para aprender a fundamentar sus opiniones y a presentar los argumentos de forma clara y coherente:

“Es un trabajo dinámico donde se trabajan, aparte del tema, muchas más cosas como pueden ser la reflexión, la organización de las ideas de forma ordenada en un texto y aprender a redactar, entre otros.” (A-08)

Propuestas de mejora

Con respecto a las cuestiones que se podrían mejorar, el alumnado hace dos propuestas a tener en cuenta. La más recurrente es que el blog tendría que contar con más temas con el fin de disponer de más opciones para escoger a la hora de comentar. Sin embargo, es cierto que también hay estudiantes que afirman lo contrario, es decir, que el blog presentaba una variedad temática adecuada:

“Por otra parte, pienso que podría haber habido más variedad de temas para escoger entre ellos.” (A-03)

“Además, los temas han sido muy variados, siempre en el ámbito del deporte, pero cada uno habla de una cosa diferente e interesante.” (A-09)

Para terminar, a pesar de ser una propuesta minoritaria, también encontramos a algún estudiante que sugiere que los temas tratados en el blog se puedan debatir en clase a través de dinámicas de grupo que ayudan a consolidar los aprendizajes:

“Permíteme dar la propuesta de trabajar los temas tratados en el blog para así poder debatirlos en clase, que sería didáctico para todos.” (A-39)

Discusión y conclusiones

Los resultados muestran una opinión muy favorable del alumnado hacia la experiencia de uso del edublog que se ha llevado a cabo, lo que concuerda con los resultados obtenidos en otros estudios, tanto en el ámbito de ESO (Escudero, et al. 2014; Santos & Fernández, 2012) como en la educación superior (Coutinho, 2007; Molina et al., 2016).

Uno de los aspectos a destacar de este trabajo es la percepción que ha tenido el alumnado con respecto a

la metodología utilizada. Como apunta Duart (2011), las TIC posibilitan una ruptura con las concepciones unidireccionales de la enseñanza y permiten que el alumnado sea protagonista de su proceso de aprendizaje a través de espacios de reflexión y participación colectiva. Sin embargo, como hemos apuntado anteriormente, estos aspectos no son inherentes a la utilización de estas herramientas. Por lo tanto, es fundamental dotar de coherencia y sentido pedagógico su utilización, ya que el “cómo” será el elemento que determinará si estamos impulsando un cambio real y profundo o, por el contrario, seguimos haciendo lo mismo de siempre pero en un entorno digital.

En este sentido, estos resultados confirman que el uso que se ha hecho del edublog ha supuesto un cambio metodológico importante para el alumnado, que señala las grandes diferencias entre esta manera de trabajar y la lógica educativa tradicional. Así, las y los estudiantes han percibido un considerable grado de protagonismo, autonomía y libertad durante el proceso de aprendizaje, en sintonía con lo que afirma la literatura (Hew & Cheung, 2013; Villard, 2007). Además, también enfatizan el papel del blog con respecto a la comunicación y la interacción con los compañeros y compañeras, de forma que este se confirma como una herramienta válida por fomentar el aprendizaje cooperativo, tal como encontramos en otros estudios (Coutinho, 2007; Wang & Hsua, 2008).

En relación con esta cuestión, hay que destacar el potencial del blog, señalado por el alumnado, con el fin de favorecer un aprendizaje más reflexivo, así como el desarrollo de la conciencia crítica, como afirman otras investigaciones sobre las TIC en el ámbito educativo (Chaumba, 2015). Muchos estudiantes consideran que los aspectos sociales relacionados con las actividades fíicodeportivas que se han planteado son importantes, de manera que se muestran satisfechos con su tratamiento y valoran positivamente que se haya hecho de una manera reflexiva y crítica, mediante un debate abierto. Por lo tanto, podemos decir que la utilización de una metodología más autónoma y participativa, así como el hecho de haber escogido temas de interés social que incitan a la reflexión, han hecho que el alumnado haya acogido de buen grado el tratamiento de cuestiones de carácter teórico en el marco de una asignatura eminentemente práctica.

Además, se debe señalar que el uso del blog, y de las TIC en general, permite ampliar los límites espacio-temporales del aula, por lo que, como afirma Capllonch

(2005), se convierten en una herramienta didáctica muy válida para tratar contenidos conceptuales y actitudinales que consideramos relevantes. Así pues, podemos abordar aspectos sociales de gran importancia en nuestro ámbito como las cuestiones de género en el deporte, los estereotipos del cuerpo y su tratamiento o los valores éticos de las actividades fíicodeportivas, sin que eso implique tener que reducir un tiempo de actividad motriz ya reducido por la escasa carga horaria que sufre nuestra materia.

Por otra parte, con respecto a las posibles mejoras, debemos tener en cuenta varios aspectos. En relación con la diversidad de temas señalada por el alumnado, es posible que la discrepancia comentada en el apartado anterior sea causada porque los apuntes elaborados por el alumnado se publicaron a poco tiempo de finalizar la experiencia. Al principio costó entrar en la dinámica del blog, ya que suponía un cambio en la forma de trabajar y en la metodología considerable, por lo que fue hacia el final de la experiencia cuando la propuesta empezó a funcionar plenamente y el alumnado se animó a crear apuntes propios. Así, parte de este ya había entregado los seis comentarios que se pedían cuando se publicaron los últimos y por eso pueden haber percibido menos temas. En este sentido, a pesar de haber llevado a cabo la experiencia con éxito y de manera muy satisfactoria, hay que asumir que la participación e interacción todavía hubieran sido superiores si la propuesta hubiera durado más. Por lo tanto, aunque este trabajo pone de manifiesto las potencialidades del blog para provocar un cambio metodológico, debemos tener en cuenta que los procesos de innovación educativa son lentos y necesitan tener continuidad en el tiempo, si realmente se quiere transformar lo que pasa en las aulas (Carbonell, 2011).

Finalmente, cabe destacar que las potencialidades descritas pueden ser perfectamente aprovechadas para construir proyectos interdisciplinarios que nos permiten trabajar de una forma más global y no tan parcelada. Como afirma el alumnado, esta experiencia ha implicado el trabajo de competencias y habilidades muy diversas, más allá de la materia de educación física. Además, se han hecho sugerencias para llevar el debate del blog a la clase por lo que con vistas a satisfacer estas demandas de la mejor manera posible, sería interesante plantearse el desarrollo de propuestas colaborativas en que se vean implicadas diferentes asignaturas.

En definitiva, podemos concluir que la utilización del blog en educación física es perfectamente viable y nos puede ayudar a mejorar la práctica docente en diversos

sentidos. Por una parte, como se pone de manifiesto en este trabajo, su potencial para estimular el pensamiento crítico y reflexivo, el intercambio de ideas y el aprendizaje cooperativo, lo convierten en una herramienta de gran utilidad para desarrollar propuestas pedagógicas que impliquen al alumnado activamente en su proceso de aprendizaje. Por otra parte, el cambio metodológico que podemos generar con su uso nos permitirá abordar contenidos teóricos relevantes para la educación física, sin que eso suponga una disminución del tiempo de actividad motriz. Así pues, atendiendo a estas posibilidades y beneficios, consideramos que es un recurso didáctico a tener muy en cuenta por parte del profesorado.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias

- 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-Gonzálvo, 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 (pp. 335-359). En 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* (Tesis doctoral inédita, Universidad de Barcelona, Barcelona, España).
- 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. En A. Tremante, F. Malpica, & F. Welsch (Eds.), *Proceedings of International Conference on Education and Information Systems, Technologies and Applications EISTA, 2007* (vol. I, pp. 60-64). Orlando, Estados Unidos. Recuperado 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 Efdportes.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. En K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research* (pp. 428-444). California: Sage.
- Molina, J. P., Valencia-Peris, A., & Suárez, C. (2016). Percepción de los estudiantes de una experiencia de uso didáctico de blog docente en Educación 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). Noticiesdeldia: Un blog sobre economía de alumnado de bachillerato. *Aula de Innovación Educativa*, 216, 49-53.
- Papastergiou, M., Gerodimos, V., & Antoniou, P. (2011). Multi-media 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 Efdportes*, 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* (2.ª 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. *Tándem. 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 influencia del estilo de enseñanza en el fútbol base

The Influence of Teaching Style in Youth Football

JOSÉ MIGUEL RODRÍGUEZ PALACIOS

Universidad Pablo de Olavide (Sevilla, España)

Centro de Técnicos Deportivos Al Ándalus (Sevilla, España)

Correspondencia con autor

José Miguel Rodríguez Palacios

josemiguelrodriguezpalacios@gmail.com

Resumen

El dominio de los estilos de enseñanza que intervienen en el proceso cognitivo de enseñanza-aprendizaje es fundamental para conseguir la adherencia positiva al deporte. Se han estudiado 4 entrenadores y 65 jugadores de fútbol base de la provincia de Huelva. La utilización de estilos de enseñanza productivos o reproductivos ha sido registrada durante una sesión de entrenamiento; y los niveles de motivación intrínseca, extrínseca y desmotivación de los jugadores mediante un cuestionario. No se ha hallado una correlación significativa entre la asistencia a los entrenamientos y los niveles de motivación intrínseca. No obstante, se ha encontrado una correlación significativa ($p < 0,05$) entre la asistencia a entrenamientos y la motivación extrínseca de regulación identificada. Un predominio del uso de estilos productivos no se ha asociado a más motivación intrínseca.

Palabras clave: motivación intrínseca, motivación extrínseca, estilos de enseñanza, fútbol

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*

Introducción

En el ámbito del entrenamiento deportivo, el dominio por parte del entrenador de los estilos de enseñanza y de los componentes psicológicos que entran en juego en el proceso de enseñanza-aprendizaje es de vital importancia a la hora de conseguir que el deportista no abandone la actividad física por desmotivación.

Estudios previos muestran la importancia de la Teoría de la Autodeterminación (postulada por Deci & Ryan, en 1985) a la hora de conseguir una adherencia positiva hacia la práctica deportiva. Esta teoría defiende la existencia de tres necesidades psicológicas básicas en

el deportista (de autonomía, de competencia y de relación con los demás), de cuyo grado de consecución dependerá el nivel de desarrollo de su motivación.

El objetivo de este estudio es relacionar los estilos de enseñanza utilizados por el entrenador/educador con el menor o mayor grado de desarrollo de la motivación del futbolista y relacionar el tipo de motivación predominante con la adherencia a la práctica del fútbol.

Antecedentes y estado actual del tema

La psicología deportiva es de suma importancia a la hora de comprender los procesos cognitivos que entran

en juego en un niño o adolescente en el momento en que se enfrenta a un ejercicio o tarea motriz. El conocimiento de esta actividad a nivel mental que se desarrolla durante la práctica físico-deportiva, así como de sus factores condicionantes, nos permitirá planificar y programar las estrategias más precisas a la hora de buscar una adherencia positiva de nuestros deportistas en la práctica de una determinada modalidad (Monacis, Estrada, Sinatra, Tanucci, & De Palo, 2013).

La relación de algunas de estas variables se ha estudiado ya previamente tanto en el ámbito de la educación física, como en el ámbito de la iniciación deportiva. Así, en el contexto de la clase de educación física, se ha estudiado desde el nivel de motivación predominante en dicho profesorado en función de los estilos de enseñanza que emplean (Vello et al., 2012); o el predominio de motivación intrínseca, extrínseca o desmotivación entre este alumnado (De la Cruz, Pino, Diaz, & Romero, 2011; Grastén, Jaakkola, Liukkonen, Watt, & Yli-Piipari, 2012; Moreno, Cervelló, Huéscar, Belando, & Rodríguez, 2013; Yli-Piipari, Watt, Jaakkola, Liukkonen, & Nurmi, 2009).

Por su parte, en el ámbito de la iniciación deportiva, encontramos estudios que relacionan el tipo de motivación que desarrolla el adolescente con su la adherencia o no a la práctica de su deporte (García, Sánchez, Leo, Sánchez & Amado, 2011; Granero, Gómez, Baena, Abalades, & Rodríguez, 2012; Ngien-Siong, Khoo, & Wah-Yun, 2012; Sánchez-Oliva et al., 2010, 2011). En algunos de estos estudios, incluso encontrándose diferencias entre modalidades deportivas colectivas como el voleibol, el balonmano, el baloncesto y el fútbol (Sánchez-Oliva et al., 2011)

No obstante, el interés de nuestra investigación residirá en buscar una relación entre los estilos de enseñanza utilizados por el entrenador asociados a cualificación (¿los domina o no en función de su nivel de formación?) y el desarrollo de la autodeterminación en el jugador como requisito indispensable y base para su continuidad en el equipo. En la revisión bibliográfica, se han encontrado estudios que analizan estas variables por separado (Abad, Giménez, Robles & Rodríguez, 2011), pero ninguno específico que profundice en la asociación entre la formación, los estilos de enseñanza y las variables psicológicas motivacionales que se desarrollan en el jugador.

Fundamentos teóricos, objetivos e hipótesis

La Teoría de la Autodeterminación de Deci & Ryan (1985), postula tres necesidades psicológicas como innatas y esenciales: las necesidades de autonomía (DeCharms, 1968; Deci, 1975. Citados por Ryan & Deci, 2000); de competencia (Harter, 1978; White, 1963. Citados por Ryan & Deci, 2000) y de relación con los demás (Baumeister & Leary, 1995; Reis, 1994. Citados por Ryan & Deci, 2000).

Dicha teoría por tanto, lo que busca es establecer una clasificación de los recursos personales internos de cada sujeto en la búsqueda de estos objetivos. Para ello, establece inicialmente tres niveles motivacionales: la motivación intrínseca, la extrínseca y la desmotivación. La motivación intrínseca se define como el propio interés que muestra el sujeto por el propio proceso de aprendizaje, fomentándose así su creatividad. Por su parte, la motivación extrínseca es aquella que tiene como objetivo la consecución de resultados.

No obstante, no se trata de compartimentos estancos. Ryan & Deci (2000), postulan estos procesos cognitivos dentro de un continuo que oscila desde la motivación intrínseca hasta la desmotivación. De esta forma, desde un extremo motivacional al otro y en el punto intermedio, estos autores establecen 3 subcategorías dentro de la motivación extrínseca: la motivación extrínseca regulada a través de la identificación (el jugador dará un valor a la tarea en la búsqueda de una meta); la motivación extrínseca introyectada (el sujeto ejecutará una conducta simplemente para evitar situaciones de culpabilidad o para la satisfacción de parámetros ego); y la motivación extrínseca externa (ubicada en el otro extremo y etapa contigua a la desmotivación, donde la aparición de una conducta simplemente estará motivada por una demanda o recompensa externa al propio deportista).

Una vez definidos y comprendidos los estadios motivacionales que debemos tener en cuenta a la hora de diseñar un entrenamiento, tarea o ejercicio para nuestros jugadores; es importante también el hecho de hacer hincapié en el peso que tiene la formación y el dominio de los estilos comunicativos por parte del entrenador a la hora de conseguir que el niño u adolescente se entusiasme por la actividad física que realiza. Muska Mosston (1981. Citado por Curtner-Smith, Todorovich, McCaughy, & Lacon, 2001), clasificó los estilos de enseñanza en dos grupos principales: reproductivos y productivos. Los estilos reproductivos fueron definidos como aquellos más rígidos, basados en la imitación o en la ejecución de instrucciones o premisas, donde el papel cognitivo del deportista se basaría por tanto en la mera reproducción de un modelo. Dentro de este grupo encontraríamos una subdivisión de enseñanza de cinco estilos: el que se basa

en las órdenes, en la tarea, en la enseñanza recíproca, en la individual y la basada en grupos. Por otra parte, dentro de los estilos productivos, se encontrarían aquellos más flexibles, donde se le dará un mayor margen y autonomía al deportista en la toma de decisiones, lo que lo llevará a una mayor implicación cognitiva, y por tanto a un mayor desarrollo de la motivación hacia la propia tarea. El descubrimiento guiado, resolución de problemas y la creatividad serían los pilares que sustentarían esta propuesta de enseñanza-aprendizaje.

En este marco teórico, hemos encontrado estudios que avalan la importancia del uso de estilos de enseñanza participativos o productivos que promuevan la autonomía en el alumnado como base para el desarrollo de su motivación intrínseca hacia la actividad (Vello et al., 2012).

El objetivo general de nuestro estudio no es otro que establecer la importancia de la relación entre las técnicas pedagógicas utilizadas por los entrenadores y el desarrollo de la motivación en sus jugadores. Del mismo modo, las hipótesis que planteamos son las siguientes: 1) H_0 = jugadores con puntuaciones más elevadas de motivación intrínseca presentan mayores porcentajes de asistencia a los entrenamientos. 2) H_0 = estilos de enseñanza participativos o productivos presentan valores más elevados de motivación intrínseca en los jugadores.

Material y métodos

Emplazamiento o ámbito

Se trata de un estudio multicéntrico con recogida de datos en las instalaciones deportivas de entrenamiento de cada uno de los equipos que fueron evaluados. La recogida de datos se desarrolló durante los meses de mayo y junio de 2014.

Diseño e instrumentos empleados en la obtención de datos

Nos hemos apoyado en una metodología observacional y de carácter cuantitativo. Se trata de un estudio descriptivo de asociación cruzada, puesto que se ha analizado la relación entre dos o más variables de una población en un momento del tiempo. Los entrenadores fueron entrevistados realizándose las tres preguntas siguientes: *¿Qué titulaciones tienes relacionadas con el fútbol?*, *¿Cuántas temporadas tienes de experiencia como entrenador de fútbol?* y *¿En qué categorías?*; gracias a ello conseguimos encuadrarlos por nivel formati-

vo. Durante la entrevista, aprovechamos para solicitar a los entrenadores un registro de asistencia de las últimas diez sesiones de entrenamiento correspondiente al último mes de la temporada. Del mismo modo, se observó una fracción de sesión de entrenamiento de cada equipo de 60 minutos de duración. Para ello, se elaboró una hoja de registro propia en función de las descripciones de los diferentes estilos de enseñanza propuestos por Muska Mosston, apoyándonos en el Instrument For Identifying Teaching Styles, IFITS (Curtner-Smith et al., 2001). Así, cada 20 segundos registramos mediante una letra (asociada a cada estilo) el estilo de enseñanza utilizado en ese justo momento de la sesión, en base a estos 8 estilos de enseñanza enumerados en la fundamentación teórica de este estudio. A los momentos de registro donde no existía actividad, denominado tiempo de gestión, se le otorgó otro símbolo ($\emptyset$). Como tiempo de gestión se consideraron los periodos de tiempo utilizados para descansar y/o hidratarse; tiempo de organización para la colocación de conos, picas o cualquier otro material deportivo; etc).

En segundo lugar, a los jugadores se les facilitó la versión traducida por Balaguer, Castillo y Duda (2007), del cuestionario Sport Scale Motivation, SMS-28 (Pelletier et al., 1995. Citados por Nuñez, Martín, Navarro, & González, 2006), para evaluar sus niveles de motivación. El SMS-28 es un cuestionario que recoge 28 afirmaciones, todas ellas en respuesta a la misma pregunta: *¿Por qué participas en tu deporte?* Los 28 ítems son calificados por los sujetos en una escala Likert de 1 a 7, que se traduce desde un valor de total desacuerdo (No tiene nada que ver conmigo = 1); hasta un valor de total acuerdo (Se ajusta totalmente a mí = 7). La interpretación de dicho cuestionario se clasifica en 7 factores diferentes, cada uno de ellos representados por 4 de los ítems, siempre distribuidos de forma aleatoria y no consecutiva. De esta forma, los factores (o dimensiones motivacionales) que se evalúan a través del SMS-28 son: la motivación intrínseca para conocer (ítems: 2, 4, 23 y 27); la motivación intrínseca para experimentar estimulación (ítems: 1, 13, 18 y 25); la motivación intrínseca para conseguir cosas (ítems: 8, 12, 15 y 20); la motivación extrínseca de regulación identificada (ítems: 7, 11, 17 y 24); la motivación extrínseca de regulación introyectada (ítems: 9, 14, 21 y 26); la motivación extrínseca de regulación externa (ítems: 6, 10, 16 y 22) y la no motivación o desmotivación (ítems: 3, 5, 19 y 28). Para su corrección, se ha realizado la media aritmética de los ítems pertenecientes a una misma dimensión. En base a la teoría revisada, hemos obviado las subdivisiones de la

Clubes	Titulación	Experiencia	Categorías
Punta del Caimán	TD nivel II	3 temporadas	Cadete y juvenil
A.D. Santa Marta	TD nivel I	10 temporadas	Infantil, cadete y juvenil
A.D. Cartaya	TD nivel I	10 temporadas	Benjamín, alevín, infantil y juvenil
C.D. Atco. Castillejos	Ninguna	6 temporadas	Benjamín, alevín e infantil

◀ **Tabla 1.** Nivel de titulación y experiencia en la dirección de equipos de los entrenadores evaluados

motivación intrínseca, estableciendo la media aritmética de forma conjunta de los 12 ítems pertenecientes de los tres factores de motivación intrínseca.

Los requisitos legales y éticos se cumplieron a través de una nota informativa facilitada tanto a representantes del club, entrenadores y jugadores, aclarando en primera persona todas las dudas que pudieron surgir. Este paso se realizó siempre antes a la realización de las entrevistas, cuestionarios y registros mediante fichas de observación.

Sujetos del estudio

Contamos con la participación de 4 entrenadores y 65 jugadores, seleccionados mediante muestreo aleatorio entre clubes de fútbol base de la provincia de Huelva. Se evaluaron jugadores y entrenadores de la Unión Deportiva Punta del Caimán ($n = 17$); Agrupación Deportiva Cartaya ($n = 16$); Asociación Deportiva Santa Marta ($n = 16$) y Club Deportivo Atlético Castillejos ($n = 16$). Todos los jugadores son nacidos entre el 1 de enero de 1995 y el 31 de diciembre de 2001, y tienen edades comprendidas entre los 12 y 19 años.

Variables principales

Como variables de nuestro estudio, en la hipótesis nula 1 (H_0 = jugadores con puntuaciones más elevadas de motivación intrínseca presentan mayores porcentajes de asistencia a los entrenamientos), como variable independiente se utilizaron las puntuaciones de la motivación intrínseca (MI), motivación extrínseca (ME) y sus tres subcategorías: regulación externa (RE), regulación identificada (RI.1) y regulación introyectada (RI.2), de cada jugador en base a sus respuestas en el SMS-28; mientras que la variable dependiente fue el número de asistencia a los entrenamientos (durante las 10 últimas sesiones de la temporada) Por su parte, en el contraste de la hipótesis nula 2 (H_0 = estilos de enseñanza participativos o productivos presentan valores más elevados de motivación intrínseca en los jugadores) como variables independientes utilizamos la formación del entrenador y los estilos de enseñanza utilizados. Como variables dependientes,

consideramos los niveles de motivación intrínseca (MI) y de motivación extrínseca (ME) en base a sus respuestas en el SMS-28.

Análisis de datos

Para el análisis estadístico de los datos hemos utilizado el *software* SPSS Statistics 19.0. Los datos relativos a la estadística descriptiva se presentarán a continuación mediante medias $\pm$ desviaciones estándar (DE) y tablas de frecuencia. Se han llevado a cabo análisis estadísticos bivariantes de correlación y regresión (coeficiente de correlación de Pearson) entre las variables estudiadas; y pruebas de contraste de las hipótesis planteadas: pruebas t de Student y Anova.

Resultados

Estadísticos descriptivos

Observamos, tras las entrevistas realizadas, que tan solo un entrenador tenía terminado el ciclo final conducente a la titulación de técnico deportivo en fútbol (nivel II), dos habían cursado el ciclo inicial (nivel I) y uno no poseía titulación alguna. (Tabla 1)

Los resultados de la comparativa de las medias de todos los jugadores evaluados ($n = 65$), de los dos componentes principales de la motivación, nos mostraron una mayor predisposición al entrenamiento por interés en la propia tarea (μ de la motivación intrínseca = 5,69; $dt = 0,83$), sobre el interés por ego o recompensa (μ de la motivación extrínseca = 4,84; $dt = 1,12$). En relación con la desmotivación, nos mostró una media muy inferior ($\mu = 2,60$; $dt = 1,24$). (Tabla 2)

	N	Media	Desv. típ.	Varianza
Motivación intrínseca (MI)	65	5,69	,83	,68
Motivación extrínseca (ME)	65	4,84	1,12	1,25
Desmotivación	65	2,60	1,24	1,54
N válido (futbolistas)	65			

▲ **Tabla 2.** Estadísticos descriptivos. Medias de los niveles motivacionales de los futbolistas

	N	Media	Desv. típ.	Varianza
Motivación extrínseca (ME)	65	4,84	1,12	1,25
Regulación identificada (RI.1)	65	4,92	1,32	1,73
Regulación introyectada (RI.2)	65	5,09	1,21	1,46
Regulación externa (RE)		4,52	1,41	1,98
N válido (futbolistas)	65			

Tabla 3. Estadísticos descriptivos. Subcategorías de la motivación extrínseca

Núm. asistencias	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
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	

Tabla 4. Tabla de frecuencia por número de entrenamientos. Porcentaje de asistencia

En el análisis de los niveles de la motivación extrínseca, ordenadas en su continuo desde un extremo derecho, adyacente a la motivación intrínseca y el otro izquierdo, donde situaríamos la desmotivación, obtenemos que la regulación introyectada (RI.2) posee la media superior (μ RI.2 = 5,09; $dt = 1,21$), por lo se postula una mayor motivación o predisposición a la asistencia y participación en los entrenamientos en el hecho de evitar situaciones de culpabilidad (que el entrenador nos riña) o

por una posible búsqueda de reconocimiento social. En la comparativa con la motivación intrínseca (MI), vemos valores medios aún inferiores, siendo por tanto el primer motivo para la práctica de nuestra muestra el propio disfrute por la práctica del fútbol. (Tabla 3)

En la tabla 4 describimos en forma de frecuencia los porcentajes válidos y porcentajes acumulados de asistencia del total de futbolistas evaluados a los últimos 10 entrenamientos. Vemos que un 63,1 % de los jugadores asistió al 100 % de los entrenamientos. En contraposición, ningún jugador asistió a menos de la mitad (cinco) de los entrenamientos. Por tanto, las cifras de adherencia al entrenamiento pueden ser valoradas como elevadas.

Se realizaron un total de 180 registros del estilo de enseñanza empleado (cada 20 segundos) por cada sesión y entrenador. Los datos de la tabla 5 reflejan cómo el estilo de enseñanza más repetido fue la resolución de problemas ($\mu = 61,75$), encuadrado dentro de los estilos productivos. Cuatro de los estilos de enseñanza categorizados por Muska Mosston no fueron utilizados en ningún momento. Finalmente, el tiempo sin práctica destinado para la organización, gestión y/o explicaciones por parte del técnico supuso un total de 14,92 minutos de promedio atendiendo a la media de registros cuantificados como tiempo de gestión ($\mu = 44,75$), aunque la desviación típica ($dt = 20,93$) nos indica que hay una gran variabilidad en el tiempo invertido para la gestión entre las cuatro sesiones registradas. (Tabla 5)

Estadística bivalente

Para el contraste de las dos hipótesis planteadas en base a la fundamentación teórica, hemos realizado

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Enseñanza basada en el comando	4	0	41	20,50	23,67
Enseñanza basada en la tarea	4	15	85	42,00	31,12
Enseñanza recíproca	4	0	0	,00	,00
Aprendizaje individual	4	0	44	11,00	22,00
Aprendizaje por grupos	4	0	0	,00	,00
Descubrimiento guiado	4	0	0	,00	,00
Resolución de problemas	4	4	124	61,75	58,71
Creatividad	4	0	0	,00	,00
Tiempo de gestión	4	32	76	44,75	20,93
N válido (entrenadores)	4				

Tabla 5. Estadísticos descriptivos. Registros de estilos de enseñanza. Media de utilización de cada estilo por los técnicos

Clubes	Estilos reproductivos (%)	Estilos productivos (%)	Tiempo de gestión (%)
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

Tabla 6. Distribución porcentual de la sesión en utilización de estilos de enseñanza y tiempo de gestión

correlaciones para establecer el modo en que las variables independientes: motivación intrínseca, motivación extrínseca y desmotivación; explican la asistencia a los entrenamientos (como variable dependiente), para todo ello hemos utilizado el coeficiente de correlación de Pearson. Del mismo modo, hemos realizado test de contraste (Anova) para ver si existen diferencias significativas en las medias comparadas de la motivación intrínseca entre los jugadores de los cuatro equipos. La prueba *t* de Student ha sido utilizada en la comparación de las medias de dos muestras independientes agrupando los equipos por el criterio de uso predominante de estilos productivos o reproductivos, obteniéndose los resultados expresados en la *tabla 6*.

Al relacionar la variable “asistencia a los 10 últimos entrenamientos” con los grandes grupos motivacionales y desmotivación, vemos una muy débil correlación con: motivación intrínseca, motivación extrínseca y desmotivación. Se aprecia una ligera, pero mayor correlación con la motivación intrínseca ($R = 0,223$), sin llegar a ser significativa ($p = 0,074$). (*Tabla 7*)

La variable “asistencia a los últimos 10 entrenamientos”, en su análisis de correlación con las tres subcategorías de la motivación extrínseca, se correlaciona con una cierta significación ($p = 0,018$) con la regulación identificada ($R = 0,294$), valorando los propios jugadores su entrenamiento como medio para la consecución de sus objetivos deportivos. No se encontró significación ($p > 0,05$) en la correlación planteada entre la asis-

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

Tabla 7. Correlaciones de la variable “asistencia a los últimos 10 entrenamientos” con las variables motivación intrínseca, motivación extrínseca y desmotivación percibida

tencia a los entrenamientos y los niveles de motivación intrínseca que nos permitan contrastar nuestra hipótesis. Por tanto, y en base a los resultados, rechazamos la segunda hipótesis nula (H_0 = jugadores con puntuaciones más elevadas de motivación intrínseca presentan mayores porcentajes de asistencia a los entrenamientos). (*Tabla 8*)

Comprobamos en la *tabla 9* que los resultados nos indican justamente lo contrario a lo planteado en la hipótesis nula 2 (H_0 = estilos de enseñanza participativos o productivos presentan valores más elevados de motivación intrínseca en los jugadores). Las sesiones donde existió un predominio del uso de estilos de enseñanza productivos por parte de los entrenadores han mostrado un menor desarrollo de la motivación intrínseca ($\mu = 5,56$; $dt = 0,84$) que las sesiones donde ha existido un predominio del uso de estilos de enseñanza reproductiva ($\mu = 5,83$; $dt = 0,80$).

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

Tabla 8. Correlaciones de la variable “asistencia a los últimos 10 entrenamientos” con las subcategorías de la motivación extrínseca percibida en los futbolistas

Estilos	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Productivos	33	5,56	,84	,15
Reproductivos	32	5,83	,80	,14

Tabla 9. Medias de motivación intrínseca agrupadas por estilos predominantes en la sesión

		Prueba T para la igualdad de medias	
		t	Sig. (bilateral)
Motivación intrínseca (MI)	Se han asumido varianzas iguales	-1,333	,187

Tabla 10. Prueba t de Student para comparar las medias de las dos muestras (estilos productivos y reproductivos)

Clubes	N	Media	Desviación 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 (futbolistas)	65	5,69	,83

Tabla 11. Anova para la comparación de medias de la motivación intrínseca entre los jugadores de los cuatro clubes

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	1,301	3	,434	,625	,602
Intra-grupos	42,323	61	,694		
Total	43,623	64			

Tabla 12. Nivel de significación de las medias de motivación intrínseca entre los jugadores de los cuatro clubes

Realizamos la prueba *t* de Student para comparar las medias de las dos muestras independientes y obtenemos un nivel de significación de $p = 0,187$. Al ser $p > 0,05$, debemos aceptar que no hay diferencias significativas entre las medias de los grupos y que estos siguen una distribución normal. Esto nos lleva a rechazar la hipótesis nula 2. (Tabla 10)

Finalmente, realizamos el test Anova para la comparar las medias de motivación intrínseca entre los jugadores de los cuatro clubes, encontrándose una $p = 0,602$. Por tanto, y al ser $p > 0,05$, podemos concluir que no hay diferencias significativas entre las medias de los cuatro clubes. (Tablas 11 y 12)

Discusión

Como se comentaba al principio de este trabajo, el objetivo principal del mismo era analizar la relación existente entre las técnicas pedagógicas que entran en

juego en un ámbito de aprendizaje deportivo y el desarrollo de la motivación de los propios deportistas. Queríamos saber si el propio clima percibido por los futbolistas tenía alguna incidencia en sus niveles de autodeterminación, lo cual los llevaría a una mayor adherencia al entrenamiento.

La importancia del uso de unos estilos de enseñanza sobre otros surge de la fundamentación teórica basada en que estilos productivos desarrollan una mayor autodeterminación y consecuentemente mayores niveles de motivación y adherencia. Esto es así debido a que a través del uso de estilos productivos o participativos, el deportista juega un papel protagonista sobre la tarea, siendo su implicación a nivel mental (en la toma de decisiones) máximo. Es decir, el jugador se siente partícipe de su propio progreso. En esta línea, se han encontrado mayores niveles de desarrollo de la motivación intrínseca en estrategias pedagógicas centradas en la tareas sobre aquellas estrategias orientadas hacia el ego (Sánchez-Oliva et al., 2010; Grastén et al., 2012). No obstante, los resultados de esta investigación contradicen esta teoría, ya que no hemos encontrado una evidencia significativa en la relación entre estilos productivos y desarrollo de la motivación intrínseca. Al contrario, se observó un mayor desarrollo de la motivación intrínseca en aquellos jugadores que habían recibido un mayor número de instrucciones de carácter reproductivo.

Esta focalización en el desarrollo de la motivación intrínseca la hacemos en base a la importancia teórica que cobra esta dimensión de la motivación en el desarrollo de autodeterminación en algunos estudios (Sánchez-Oliva et al., 2010; Moreno et al., 2013). Pese a ello, no debemos olvidar que un óptimo desarrollo de la motivación extrínseca y de todos sus estadios también es necesario para el desarrollo de las necesidades psicológicas básicas de autonomía, competencia y relación con los demás (Deci & Ryan, 1985; Yli-Piipari et al., 2009). Desde este punto de vista, nuestros resultados nos muestran unos niveles de desarrollo de la motivación intrínseca y extrínseca muy elevados con respecto a la desmotivación en todos los jugadores evaluados. Todo esto independientemente del estilo de enseñanza recibido. Lo cual, además de positivo, confirma esta teoría.

Estos resultados obtienen más validez si tenemos en cuenta los altos niveles de asistencia a los entrenamientos de todos los futbolistas evaluados, donde más de un 60 % asistió a la totalidad de los entrenamientos y tan sólo un escaso porcentaje de la muestra asistió exclusivamente a la mitad de las sesiones.

Pese a no extraer –en concordancia con nuestra hipótesis planteada–, resultados concluyentes sobre una mayor importancia de la motivación intrínseca hacia la propia tarea en la búsqueda de la adherencia al entrenamiento, se nos plantea la necesidad por parte del entrenador de cuidar aspectos motivacionales dirigidos a otros elementos del clima motivacional de aprendizaje. Así, se desprende la necesidad de trabajar otros elementos, como lo son el fomento de las relaciones entre los propios futbolistas, lo que proporcionará más cohesión grupal que sin duda influirá en el propio proceso de aprendizaje. No obstante, la incidencia de estos otros factores no ha sido tomada en cuenta en nuestra investigación.

Otro aspecto a considerar es la importancia del factor edad en el desarrollo de unos niveles de la motivación sobre otros. Pocos estudios se han centrado en el análisis de las diferencias por edad y los hallazgos sobre este apartado han sido contradictorios. Dgelidis and Papaionannou (1999. Citados por Ngieng-Siong et al., 2012) encontraron, en el ámbito académico de la asignatura de educación física, que estudiantes más jóvenes tendían a un mayor desarrollo de la motivación intrínseca que estudiantes mayores. Sin embargo, Tuffey (2000. Citado por Nieng-Siong et al., 2012) presentó resultados inversos en dicha relación. En nuestro estudio, nos parece interesante considerar la edad, puesto que analizamos jugadores encuadrados en un rango de 7 años (desde los 12 a los 19). No encontramos en este sentido diferencias significativas en relación con la edad, siendo el grupo de jugadores infantiles (entre los 12 y 14 años), el grupo que presentó la segunda media más elevada de motivación intrínseca. Un equipo juvenil (Santa Marta) obtuvo puntuaciones ligeramente superiores. Por tanto, concluimos que en nuestro caso la edad tampoco ha sido una variable determinante como para sugerir una relación entre edad y tipo de motivación.

Finalmente y en cuanto a la regularidad y continuidad en la práctica deportiva (aspecto que más nos preocupa), los resultados encontraron únicamente una correlación con cierto grado de significación de la asistencia a los entrenamientos con la motivación extrínseca de regulación identificada. Este hallazgo nos sugiere que los futbolistas jóvenes valoraron la importancia de los entrenamientos como un medio para la consecución de sus objetivos personales. Para la explicación de este resultado, encontramos en un estudio donde se analizaban las diferencias entre modalidades deportivas (Sánchez-Oliva et al., 2011). En este estudio vieron cómo el fútbol, en comparativa con otros deportes, presentaba mayores ni-

veles de competitividad y con ello un mayor predominio en las orientaciones hacia el ego por parte de los jugadores. Esta mayor competitividad que rodea a este deporte tan mediático en nuestro país, puede explicar esta interpretación del entrenamiento como un medio y no como un fin en sí mismo.

Sobre las posibles limitaciones a tener en cuenta de este estudio, está la posible modificación de los patrones y conductas de comportamiento en la sesión por parte de los entrenadores ante el hecho de sentirse observados, lo que puede dar resultados irreales en cuanto a los estilos de enseñanza utilizados normalmente durante el resto de entrenamientos a lo largo de la temporada (cuando no se sienten observados). No obstante, ante ello se buscó evitar la planificación previa y condicionada del entrenamiento. Este objetivo se intentó conseguir no informando al entrenador del interés en registrar hasta el mismo día mediante comunicación telefónica en las horas previas. Tal vez, limitaciones en el nivel de significación de los resultados a la hora de contrastar las hipótesis puedan ser debidas a una muestra escasa de jugadores ($n = 65$) y aún más de entrenadores ($n = 4$). Sin embargo, la línea de investigación puede tener continuidad en estudios más profundos posteriores, ya que no hemos encontrado en la bibliografía ningún estudio que establezca un triple vínculo entre cualificación deportiva, estilos pedagógicos y adherencia positiva en el ámbito del fútbol.

Conclusiones

La utilización de estilos de enseñanza productivos o reproductivos no ha sido el único factor determinante y fundamental en el desarrollo de la motivación, por lo que posiblemente entran en juego otros factores que lo complementan. No obstante, la adherencia a la práctica deportiva se explica por un alto desarrollo de las distintas dimensiones (intrínsecas y extrínsecas) de la motivación, así como con un bajo nivel de desmotivación en el deportista. Por último, y pese a la escasa muestra de técnicos, parece evidente que el perfil formativo del entrenador de fútbol tiene repercusión sobre un mayor y mejor manejo de los estilos de enseñanza más participativos y de mayor implicación cognitiva del futbolista.

Conflicto de intereses

El autor declara no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias

- 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., & Lacom, 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
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. New York: Plenum.
- 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., Abalde, 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 Mediation 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 Human 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
- Pelletier, L. G., Fortier, M., Vallerand, R. J., Brière, N. M., Tuson, K. M., & Blais, M. R. (1995). The Sport Motivation Scale (SMS-28). *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 17, 35-53.
- 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., Hesteráné, 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.

Características de jóvenes futbolistas colombianos en el terreno de juego

Characteristics of Young Colombian Soccer Players on the Pitch

YENNYS GONZÁLEZ DE LOS REYES

Universidad Santo Tomás (Bogotá, Colombia)

JAIRO ALEJANDRO FERNÁNDEZ ORTEGA

Universidad Pedagógica Nacional (Bogotá, Colombia)

SILVIA SEDANO CAMPO

Universidad Europea Miguel de Cervantes (Valladolid, España)

Correspondencia con autora

Yennys González de los Reyes

yennysgonzalez@usantotomas.edu.co

Resumen

Introducción. El propósito del estudio fue observar la evolución y relación de algunas variables antropométricas y de condición física de acuerdo con la edad y el nivel de competición, en una población de futbolistas colombianos. **Método.** Se evaluó la masa corporal, talla, masa grasa, altura trocantérea, fuerza explosiva, agilidad y velocidad, a 335 jugadores de fútbol, pertenecientes a clubes de la primera división nacional ($n = 180$) y a la primera división regional ($n = 155$). **Resultados.** La masa corporal, la talla y la altura trocantérea presentan correlaciones significativa de ($p < 0,05$, $p < 0,001$) con la agilidad, el CMJ y el SQJ. Se identificaron diferencias significativas $p < 0,05$ en las variables de composición corporal y capacidades condicionales según el nivel de competitivo. En cuanto a la posición de juego se identificaron diferencias significativas $p < 0,05$ en la composición corporal.

Palabras clave: fútbol, antropometría, composición corporal, fuerza explosiva, agilidad, velocidad

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

Introducción

En el fútbol, como en muchos otros deportes, la estructura corporal, la fuerza, la potencia y la velocidad se relacionan con el rendimiento que presentan los deportistas en el terreno de juego (Lago-Peñas, Rey, Casáis, & Gómez-López, 2014; Norton & Olds, 2001). Varios estudios realizados con jugadores de fútbol profesional, observaron que estas variables corporales y condicionales varían de acuerdo con la posición que ocupan en el campo de juego (Barros et al., 2007; Bloomfield, Polman, & Donoghue, 2007; Bradley et al., 2009; Dellal

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

El patrón general de las acciones en el fútbol pueden ser descritas como dinámicas, aleatorias e intermitentes (Bloomfield et al., 2007) lo que involucra una gran variedad de procesos fisiológicos que operan en secuencias al azar a lo largo de un encuentro. Esto conduce a que los jugadores sean competentes en las diversas manifestaciones de las capacidades condicionales (Figueiredo,

Gonçalves, Coelho e Silva, & Malina, 2009; Hori et al., 2008; Malina, Ribeiro, Aroso, & Cumming, 2007; Thomas, Frantisek, Lucia, & Jaroslav, 2014). A lo largo de un encuentro, los futbolistas de alto nivel realizan desplazamientos a intensidad media y baja, recorriendo una distancia promedio entre 10.000 a 13.500 metros, con diferencias según la posición de juego (Bangsbo, Mohr, & Krstrup, 2006; Barros et al., 2007; Di Salvo et al., 2007). Igualmente, de forma reiterada se realizan esfuerzos de corta duración y máxima intensidad con períodos cortos e irregulares de recuperación, que a pesar de ser menores en número y tiempo, son determinantes en la competición (Barbero, 2002; Todd, Scott, & Chisnall, 2002). Cano y Romero (2000), señalan que el número de acciones explosivas ejecutadas por los jugadores disminuye a medida que desciende el nivel competitivo.

En los últimos años, la velocidad en el fútbol ha sido considerada como una capacidad determinante del rendimiento y éxito competitivo (Little & Williams, 2005). Las acciones de alta velocidad que se presentan durante un encuentro de fútbol se pueden clasificar en acciones que requieren aceleración, velocidad máxima, o agilidad. La aceleración es la tasa de cambio en la velocidad que permite a un jugador que alcance la velocidad máxima, en una cantidad mínima de tiempo. Los desplazamientos a alta velocidad que se registran durante un encuentro de fútbol, se realizan a una velocidad promedio de 25,2 km/h, y sobre distancias de aproximadamente 17 m, lo que involucra tanto la aceleración, como la capacidad de velocidad máxima (Gregson, Drust, Atkinson, & Di Salvo, 2010). Aunque este tipo de acciones solo representa el 8-11% de la distancia total recorrida durante un encuentro, se constituyen en los momentos más cruciales del juego puesto que contribuyen directamente con la posesión del balón y la anotación de un gol (Gregson et al., 2010; Reilly, Bangsbo, & Franks, 2000).

Otros autores, hacen referencia a la importancia de la agilidad como una cualidad física fundamental para el óptimo desempeño de los jugadores de fútbol (Hachana et al., 2014; Young & Farrow, 2006). La agilidad no tiene una definición global, pero a menudo se reconoce como la capacidad para cambiar de dirección o iniciar y detenerse rápidamente (Little & Williams, 2005) y es el resultado de varios factores neurofisiológicos (Buttifant, Graham, & Cross, 2002). Un jugador de fútbol realiza cambios de dirección cada 2-4 segundos y efectúa cerca de 1.200 a 1.400 cambios de dirección

durante un juego y por lo general en espacios reducidos (Hachana et al., 2014). Vescovi (2006) explica que la importancia de la agilidad radica en que proporciona un fuerte fundamento para el control neuromuscular, debido a que la habilidad para cambiar rápidamente de dirección aumenta el rendimiento en el ataque proactivo y en la defensa reactiva. El ritmo rápido del fútbol competitivo de élite exige que los jugadores posean un mejor desarrollo de la agilidad.

De igual forma, la composición corporal de un futbolista es de particular importancia para el rendimiento. Por ejemplo, un alto porcentaje en la masa grasa puede tener incidencia negativa sobre la velocidad de desplazamiento, altura en el salto, incrementar el gasto energético y disminuir la capacidad de aceleración (Russell & Tooley, 2011; Silvestre, West, Maresh, & Kraemer, 2006; Svantesson, Zander, Klingberg, & Slinde, 2008). En un estudio realizado por Nikolaidis y Vassiliou (2011) en jugadores internacionales observaron que la masa corporal y la masa libre de grasa estaban relacionadas con la distancia total recorrida por el jugador durante el encuentro.

Malina, Eisenmann, Cumming, Ribeiro y Aroso (2004) identificaron diferencias estadísticamente significativas en el salto vertical, velocidad sobre 30 metros y resistencia aeróbica intermitente, entre defensas, centrocampistas y delanteros de grupo de futbolistas juveniles de élite que contaban con 4,5 años de experiencia. En otro estudio realizado por Gil, Gil, Ruiz, Irazusta e Irazusta (2007) observaron que los delanteros presentaron mejor resultado en la carrera de 30 metros y en el salto vertical, en comparación con los arqueros, defensas y centrocampistas. Wong et al. (2008) estudiaron setenta jugadores de fútbol masculino con 5 años de entrenamiento y encontraron diferencias significativas a nivel antropométrico y no significativas en el salto vertical, carrera de velocidad de 30 metros, y $\dot{V}O_2$ máx.

El propósito de este estudio es identificar las características antropométricas y coordinativas de jóvenes jugadores de fútbol colombiano, de acuerdo con la edad, posición de juego y nivel de competencia y estudiar las relaciones entre este conjunto de variables.

Metodología

Participantes

La población del estudio estuvo conformada por 335 jugadores provenientes de cinco equipos de fútbol

de la ciudad de Bogotá, de las categorías infantil (13-14 años) pre-juvenil (15 y 16 años) y juvenil (17 y 18 años), inscritos en la primera división nacional (GF1) y en la primera división regional (GF2) del fútbol colombiano. Los participantes del GF1 entrenaban en promedio diez horas a la semana y los del GF2 ocho horas. En la *tabla 1* se presenta la distribución de los participantes según el nivel de práctica, la categoría y la posición de juego.

El proyecto fue aprobado por el comité de ética de la Universidad de León, España. Por tratarse de menores de edad, antes del inicio de las valoraciones se realizó una reunión con los padres de familia con el objetivo de darles a conocer todos los aspectos del proyecto con sus riesgos, objetivos, beneficios y obtener la autorización de participación de sus hijos. Las madres y los padres, una vez conocidos los detalles del estudio, firmaron el consentimiento informado y la autorización de participación de sus hijos.

Procedimiento

La evaluación antropométrica y de capacidades condicionales de los jugadores se realizó, en el laboratorio fisiología de la universidad Pedagógica Nacional, en el primer trimestre del 2011 durante la fase competitiva de todos los clubes. El conjunto de valoraciones fue realizado por un fisiólogo del ejercicio y un grupo expertos en el área en una sola sesión y bajo las mismas condiciones para cada uno de los equipos participantes.

Evaluación antropométrica

La evaluación antropométrica se realizó acorde con los protocolos establecidos por la International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK). El peso se evaluó utilizando una báscula electrónica (Healht Metter 599KL® 0-150 kg, con 0,50 g de precisión), la estatura con un tallímetro (Detecto D52® Usa 60-209 cm; precisión de 0,1 cm), se tomaron los pliegues cutáneos del bíceps, tríceps, subescapular, suprailíaco, abdominal, muslo y gastronemios, con un adipómetro Harpenden (Baty International RH15,® 0-80 mm; precisión de 0,20 mm England) y con esta información se calculó el porcentaje de grasa a través de la ecuación propuesta por Faulkner para deportistas.

Las pruebas de condición física se efectuaron después de las valoraciones antropométricas, previo un calentamiento estandarizado de 20 minutos.

	Nivel de competencia		n
	GF1 (n=180)	GF2 (n=155)	
Infantil	55	56	111
Prejuvenil	60	59	119
Juvenil	65	40	105
Porteros	16	13	29
Defensas	58	51	109
Centrocampistas	59	49	108
Delanteros	47	42	89

▲
Tabla 1. Distribución de los participantes según el nivel de práctica, categoría y edad

Prueba de agilidad

La agilidad fue evaluada con el test de Buttifant (Buttifant, Graham, & Cross, 2002) (BUT). Para la realización de la prueba se colocaron 6 picas de madera de 1,3 m de altura, separadas entre sí 4 m para un recorrido de 20 m en zigzag a través de las picas. El futbolista decidía cuando iniciar el recorrido y debía realizarlo en el menor tiempo posible. Se hicieron dos intentos, uno saliendo por la derecha y otro por la izquierda y para el análisis estadístico se tomó el mejor registro. El tiempo de recuperación entre los intentos fue de seis minutos. Para el registro de los tiempos se utilizó el sistema de foto células de luz infrarroja modelo WL34-R240 (Marca Sick® Potencia de encendido: Relevé, SPDT. Aislado. Max. Frecuencia de encendido: 10/s. Tiempo de demora: tabla, ajustable 0,5 a 10 s), las cuales se ubicaron al inicio y al final del recorrido.

Prueba de velocidad

La prueba de velocidad se realizó en una pista de atletismo sobre una distancia de 30 metros. La salida era alta, en posición estática con un pie pisando la línea de partida y los deportistas decidían cuando iniciar la prueba. Las instrucciones que recibieron los deportistas era de correr a máxima velocidad. Cada jugador realizó dos intentos, uno iniciando la carrera con el pie derecho adelante y otro con el izquierdo, tomando el mejor registro para el análisis estadístico. El intervalo de recuperación entre los intentos fue de seis minutos. Para el registro de los tiempos se utilizó el sistema de celdas fotoeléctricas ubicadas al inicio y al final del recorrido.

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

Tabla 2. Resultados de las variables morfológicas y de capacidades funcionales de los futbolistas en función de la categoría

Prueba de salto

Para la estimación de la saltabilidad se utilizó Optojump Microgate® Alemania (precisión de 1/1000 segundos) con dos tipos de salto: el salto con contramovimiento (CMJ) y el salto de Abalakov. Se realizaron dos intentos, con un intervalo de seis minutos entre los dos saltos, seleccionando el mejor registro para el análisis estadístico.

Análisis estadístico

Los resultados fueron analizados utilizando el software SPSS (versión 20.0; SPSS, Inc., Chicago, IL). Para determinar la normalidad de la muestra se utilizó la prueba no paramétrica de Kolmogorov-Smirnov. Se

calcularon los estadísticos descriptivos de media y desviación estándar de las diferentes variables para cada grupo, en función del nivel, categoría y posición habitual de juego. Para determinar las correlaciones existentes entre variables se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson.

Resultados

En la *tabla 2* se presenta el valor promedio y desviación estándar de las variables antropométricas y condicionales de cada una de las categorías. En las variables antropométricas se observan diferencias significativas entre las categorías en todas las variables, a excepción de la masa grasa. En relación a las capacidades condicionales, en todas las pruebas se observaron diferencias significativas en los valores obtenidos entre categorías.

En función del nivel competitivo, en la categoría infantil se presentaron diferencias significativas entre el grupo GF1 y GF2 en la masa corporal, talla y altura trocánterea y en las pruebas de Test 30 m, ABK y CMJ. En la categoría pre-juvenil se observaron diferencias significativas entre GF1 y GF en todas las variables antropométricas, excepto en la masa grasa. En cuanto a las pruebas funcionales, se presentaron diferencias significativas en todas las variables. En la categoría juvenil se identificaron diferencias significativas en las variables antropométricas de masa corporal y altura trocánterea. En las tres categorías, tanto en las variables antropométricas como en las pruebas condicionales, el grupo GF1 presenta mejores resultados. En la *tabla 3* se presentan los resultados de las variables antropométricas y capacidades funcionales según el nivel de competición y categoría.

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

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

Tabla 3. Resultados en función del nivel competitivo y categoría

Variable	Porteros (n=29)	Defensas (n=109)	Centrocampistas (n=141)	Delanteros (n=89)	P
Masa 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 trocánterea (cm)	82,5 ± 4,0	81,1 ± 4,9	79,2 ± 4,0	79,9 ± 4,6	<0,05 ^{b-d}
Masa grasa (%)	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 porteros; ^b defensas; ^c centrocampistas; ^d delanteros.

Tabla 4. Resultados en función de la posición de juego

Variable	Porteros		Defensas		Centrocampistas		Delanteros		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)	
Masa 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 ^{a,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 trocánterea (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 ^{a,c,d}
Masa grasa (%)	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 porteros; ^b defensas; ^c centrocampistas; ^d delanteros.

Tabla 5. Resultados en función de la posición de juego y el nivel competitivo

Como se observa en la *tabla 4*, en cuanto a la posición que ocupan los jugadores, se presentaron diferencias significativas únicamente en las variables antropométricas. En la masa corporal la diferencia se identificó entre los porteros y los delanteros; en la talla, entre defensas y delanteros; en la altura trocánterea, entre defensas, centro campistas y delanteros. En el caso de la masa grasa, las diferencias se localizaron entre porteros, delanteros y defensas.

En la *tabla 5*, se presentan los resultados entre el nivel competitivo y la posición de juego. En los porteros se observan diferencias significativas únicamente en la prueba de ABK. En el caso de los defensas, las diferencias significativas se presentaron en todas las variables antropométricas (con excepción de la masa grasa) y en las pruebas de CMJ, ABK, BUT. En los centrocampistas las diferencias significativas se observaron en la masa corporal, talla, altura trocánterea y BUT. Finalmente, en los delanteros, las diferencias significativas se

presentan en la masa corporal y la altura trocánterea. En cuanto a las pruebas capacidades condicionales, existen diferencias significativas en el Test 30 m y ABK. En todos los casos los mejores resultados se presentan en el grupo GF1.

Referente a la relación entre variables, se observan correlaciones positivas y estadísticamente significativas (0,05 y 0,01) entre la masa corporal, la talla, la altura trocánterea y la masa grasa. Igualmente, se identificaron correlaciones significativas positivas (0,01) entre la masa corporal, la talla y la altura trocánterea, con el CMJ y el ABK.

Por el contrario, se presentaron relaciones negativas significativas (0,01 y 0,05) entre la masa grasa y el CMJ, ABK, BUT y el Test de 30 metros.

Las correlaciones entre las capacidades funcionales son positivas y significativas (0,01 y 0,05) siendo una correlación muy buena la que se presenta entre los resultados del CMJ y ABK, como era de esperarse. (*Tabla 6*)

Variable	Masa corporal	Talla	Altura trocantérea	Masa grasa (%)	BUT	Test 30 m	CMJ	ABK
Masa 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 trocantérea	,499**	,561**	1	0,044	-,177**	0,013	,166**	,156**
	0	0	0	0,44	0,002	0,815	0,006	0,004
Masa grasa (%)	,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 correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral); * La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Tabla 6. Correlaciones entre las diferentes variables

Discusión

Debido a los procesos biológicos de crecimiento, desarrollo y maduración que se presentan desde la niñez hasta la adolescencia, los valores en las variables antropométricas (a excepción de la masa grasa) y en las pruebas de capacidades funcionales se incrementan de forma significativa con la edad. La inexistencia de diferencias estadísticamente significativas en el caso de la masa grasa podemos relacionarla con la explicación aportada por Martínez (2010), quien plantea que en estas etapas de crecimiento el principal desarrollo se produce en el tejido muscular y óseo, más que en otro tipo de tejido orgánico como la grasa, especialmente en el caso de sujetos activos como los de la presente muestra.

Los resultados obtenidos en la masa corporal y talla de nuestros participantes, son inferiores a los obtenidos en diferentes estudios con jugadores estadounidenses, griegos, Nueva Zelanda, españoles y franceses (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). Esta diferencia de las variables antropométricas con países con mayor desarrollo, puede deberse a la expresión fenotípica de una potencialidad genética modulada por agentes endógenos y exógenos (Fernandez & Ruiz, 2012).

En lo concerniente a las capacidades funcionales, en nuestra revisión de la literatura se observó heterogeneidad en los resultados para todas las pruebas. Para el caso de la prueba de velocidad (30 m) que es la más utilizada en futbolistas, nuestros resultados se asemejan a los registrados en el estudio de Christou et al. (2006) con jugadores griegos. Sin embargo, son inferiores a los obtenidos por Gil et al. (2007) con un grupo de jugadores españoles entre 14 y 17 años y superiores a los hallados por Buzolín, Barbler, Barbler y Gobbi (2009) y por Tomas et al. (2014) con niños brasileños de entre 10 y 11 años. Con relación a la fuerza explosiva del tren inferior, específicamente la capacidad de salto CMJ, identificamos varios estudios realizados con futbolistas jóvenes griegos, españoles y portugueses (Christou et al., 2006; Figueiredo et al., 2009) cuyos resultados se asemejan a los obtenidos en nuestro estudio, pero son inferiores en relación con el grupo de futbolistas españoles y portugueses. Con respecto a la valoración de la agilidad encontramos una gran variedad de pruebas, siendo la prueba shuttle run la más utilizada en futbolistas jóvenes. De acuerdo con la revisión de la literatura, la prueba de Buttifant de 20 m, fue utilizada únicamente en dos estudios, González (2008) con universitarios colombianos y Rebelo y Oliveira (2004) con jóvenes portugueses, con datos que se acercan a los obtenidos en nuestra categoría juvenil.

Esta heterogeneidad en los resultados pudo ser explicada por la diferencia que se presenta en los factores estructurales (nerviosos, elásticos y hormonales) y en los aspectos cualitativos y metabólicos del músculo (tipo de fibras) entre los grupos poblacionales estudiados. Para el caso de la agilidad, estas diferencias se pueden presentar en los factores de percepción y toma de decisiones. Igualmente, puede deberse a los instrumentos y metodologías utilizadas en cada estudio para la evaluación de estas capacidades condicionales.

En cuanto al comportamiento de las variables antropométricas y de capacidades condicionales según el nivel de competitividad, se observó que los resultados obtenidos en todas las categorías de edad siempre fueron superiores en el grupo GF1. Garganta Maia, Silva y Natal (1993) señalan que en futbolistas portugueses, los jugadores de mayor nivel competitivo son los que presentan una masa corporal más elevada. Por el contrario Janssens, Van Renterghem y Vrijens (2002) obtienen resultados opuestos en jugadores belgas. En lo que respecta a la talla, algunos estudios como los realizados por Ostojic (2003) y Casajús y Aragonés (1997) no reportan diferencias significativas en función del nivel de competencia. Sin embargo, otros autores como Garganta et al. (1993) indican que en los jugadores jóvenes existe una relación entre el nivel de competencia y la estatura. Por otra parte Todd et al. (2002) concluyen que, la talla no es un factor primordial en un deporte como el fútbol.

En lo que respecta a las capacidades condicionales, según el nivel de competencia, no se observaron diferencias significativas entre los grupos. Sin embargo, los mejores resultados fueron obtenidos por el GF1, y son los mismos que señalan Figueroa et al. (2009) en futbolistas infantiles, que identificaron que el grupo élite presentaba mejores resultados en las pruebas de salto SJ y CMJ y en las variables antropométricas.

Esta heterogeneidad en los resultados del impacto del nivel de competencia sobre las variables antropométricas y condicionales puede deberse a varios factores: la diferencia en el estado de madurez de los niños y adolescentes de cada uno de los estudios. La mayoría determinó la edad de la población desde la perspectiva cronológica y no biológica; el tiempo de entrenamiento que lleva cada niño y adolescente y finalmente los procesos de selección y detección de talentos utilizados en cada nivel.

Desde una perspectiva muscular las pruebas de treinta metros, CMJ y ABK dependen de las cualidades neuromusculares y bioquímicas, que a su vez están

ligadas en gran medida a factores genéticos y de maduración.

Al analizar la relación de las variables antropométricas y condicionales con las posiciones habituales en el terreno de juego, se observa que únicamente en el caso de las variables antropométricas existen diferencias estadísticamente significativas. En el caso de la masa corporal fueron los porteros quienes obtuvieron los resultados más elevados seguidos por los defensas. Este resultado, es opuesto al hallado por Wong, Chamari, Dellal y Wisloff (2009) con 70 jugadores de Hong-Kong de 14 años, donde los defensas ocuparon el primer lugar en cuanto a la masa corporal. El valor más bajo de masa corporal en nuestro estudio, lo presentaron los centrocampistas. En cuanto a la talla, en el presente estudio los Arqueros fueron los más altos seguidos por los defensas, coincidiendo este resultado con lo señalado por Wong et al. (2009) Con respecto a la masa grasa los de mayor porcentaje fueron los arqueros lo cual puede tener explicación en las características del esfuerzo físico (Sedano, 2009) Si bien los trabajos que analizan estas variables por posiciones en fútbol infantil son escasos, no ocurre lo mismo en el caso de futbolistas adultos, donde son numerosos los autores que se han interesado por el análisis comparativo entre las posiciones de juego.

En las variables condicionales aunque las diferencias no fueron significativas, cabe resaltar que en la prueba de agilidad (BUT), los mejores resultados los obtuvieron los delanteros, mientras que los arqueros presentaron los resultados más bajos. Este mismo comportamiento se observó en la prueba de velocidad de 30 m. Estos resultados obtenidos por los arqueros, pueden deberse a que su trabajo está más enfocado a las capacidades coordinativas, velocidad de reacción con balón y fundamentalmente, a desplazamientos más cortos que los utilizados en ambas pruebas. Nuestros resultados, difieren parcialmente de los resultados obtenidos por Wong et al. (2009) que observaron que, los mejores tiempos en la prueba de velocidad lo obtuvieron los defensas, seguidos de cerca por los centrocampistas. Coincidimos en identificar que los porteros registran los tiempos más altos. En las pruebas de salto, específicamente en el CMJ, los defensas obtuvieron el mejor resultado, seguido por los delanteros y los porteros, lo que concuerda con lo reportado por Wong et al. (2009) y Hori et al. (2008). Las correlaciones entre las variables obtenidas en nuestro estudio, corresponden a lo observado en diferentes trabajos (Meir, Newton, Curtis, Fardell, & Butler, 2001; Reilly et al., 2000).

Tomas et al. (2014) reportaron correlaciones bajas y no-significativas entre una prueba de potencia y una

“carrera boomerang” que involucró siete cambios de dirección: cuatro giros de 90° y tres giros de 180°. Sin embargo, para Negrete y Brophy (2000) la fuerza y la potencia tienen influencia en los cambios de dirección y en la velocidad, y esta relación sólo puede ser observable en pruebas donde los cambios de dirección y de velocidad se realizan sobre distancias cortas. Young y Farrow (2006) plantean que, la potencia y la fuerza reactiva de los músculos de los miembros inferiores, son determinantes en la agilidad de los futbolistas.

En conclusión, en relación con el perfil antropométrico de los jugadores jóvenes de fútbol, se observa que los procesos de desarrollo, de crecimiento y de maduración tienen mayor impacto en las cualidades condicionales, que el nivel competitivo, lo que haría suponer que el perfil antropométrico tiene poca influencia en el proceso de selección de estos jugadores. Con respecto al porcentaje de masa grasa, ni el nivel competitivo ni la edad cronológica parecen tener influencia en la evolución de esta variable, probablemente porque está asociado fundamentalmente a la dieta que tiene cada uno de los deportistas y por qué las modificaciones relacionadas con el desarrollo evolutivo están vinculadas, sobre todo, con otros tejidos orgánicos como el muscular o el óseo.

Con relación a las posiciones habituales de juego, se identificó un perfil específico para los porteros y defensas, lo que indica que estas posiciones requieren exigencias específicas de ambas posiciones. También se observa que los defensas muestran un mejor desempeño en las pruebas efectuadas. Por otro lado, los porteros presentan un rendimiento inferior en variables como la agilidad y la velocidad, aunque dicho resultado puede estar vinculado a la falta de especificidad de las pruebas seleccionadas.

Existe una influencia de las variables antropométricas en el desempeño físico de los individuos especialmente notable en el caso del porcentaje de masa grasa, ya que influye de manera negativa en el rendimiento en las capacidades físicas analizadas.

Los resultados obtenidos a nivel internacional y en nuestro estudio, indican la existencia de características morfológicas y funcionales específicas para cada una de las posiciones de juego, lo que conduce a que el entrenamiento de estos jóvenes este dirigido a potencializar estas características y la selección y detención de talentos, a identificarlas claramente. Por otra parte, también se plantea la necesidad de establecer protocolos de evaluación estandarizados, que permitan de forma más precisa realizar comparaciones entre los resultados de diferentes estudios.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias

- 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* (Tesis doctoral, Universidad de Granada, Granada, España).
- 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
- Buttifant, D., Graham, K., & Cross, K. (2002). Agility and speed in soccer players are two different performance parameters. En W. Spinks, T. Reilly & A. Murphy (Eds.), *Science and Football IV*. (pp. 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., Tschann, 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 strenght in elite and non elite young soccer players. En T. Reilly, J. Clarys & A. Stibbe (Eds.), *Science and Football II. Proceedings of the 2nd World Congress of Science and Football* (pp. 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., Khlifa, 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. En W. Spinks, T. Reilly & A. Murphy (Eds.), *Science and Football IV. Proceedings of the 4th World Congress of Science and Football* (pp. 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), 404-4 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* (Tesis 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). Relacao entre a velocidade, a agilidade e a potencia muscular de futebolistas profissionais. *Revista Portuguesa Ciencia 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* (Tesis 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. En W. Spinks, T. Reilly & A. Murphy (Eds.), *Science and Football IV. Proceedings of the 4th World Congress of Science and Football* (pp. 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. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 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

Aumento de altura en salto en jugadores universitarios de voleibol

Jump Height Increase in University Volleyball Players

PABLO QUIROGA MARABOLI
ALEJANDRO BUSTAMANTE GARRIDO
CHRISTOPHER AVENDAÑO HERNÁNDEZ
Universidad de Chile (Santiago, Chile)

SEBASTIÁN CÁCERES GUERRA
SEBASTIÁN URREA GONZÁLEZ
Estudiantes de kinesiología
Universidad de Chile (Santiago, Chile)

Correspondencia con autor
Christopher Avendaño Hernández
christopheravendano@ug.uchile.cl

Resumen

El entrenamiento del salto es fundamental para obtener un óptimo desempeño en diversos deportes, siendo el método complejo, basado en el fenómeno de potenciación posactivación (PPA), uno de los de los más utilizados para el entrenamiento de esta cualidad. Numerosos estudios respaldan la existencia de PPA representada en las variaciones de un salto vertical, sin embargo, en la literatura no se describe un protocolo estándar de entrenamiento que genere dicho fenómeno. Este estudio piloto cuantitativo cuasi experimental tiene como objetivo determinar en cuál de las zonas de fuerza descritas por Naclerio se debe entrenar para que la PPA se exprese, en mayor medida, evidenciado en las variaciones de altura de un salto Counter Movement Jump (CMJ). Se utilizó un muestreo por conveniencia de veinticinco individuos, divididos aleatoriamente en cinco grupos, cada uno correspondiente a una zona de fuerza. Luego los sujetos fueron entrenados con sentadilla media según los parámetros de cada zona. Finalmente, se obtuvo la altura del salto basándose en la fórmula de Bosco a partir de los fotogramas de una cámara digital. Existieron dos zonas de fuerza que presentaron un aumento en la altura del salto posterior a la potenciación, la zona de fuerza potencia y explosiva, sin embargo solo la primera de estas mostró resultados significativos en dicho cambio ($p < 0,05$), representados como un 7 % de aumento. Pretendemos que dichos hallazgos sean útiles para el desarrollo de nuevos estudios que permitan el diseño de nuevas metodologías de entrenamiento y rehabilitación deportiva viéndose beneficiados por sus propiedades.

Palabras clave: potenciación posactivación (PPA), salto contramovimiento (CMJ), zonas de fuerza, 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

Introducción

El presente estudio enfatiza el análisis de una cualidad física fundamental en la mayoría de las disciplinas deportivas, la potencia. El ejercicio más representativo por excelencia de esta capacidad es el salto.

Para el entrenamiento del salto, el método más utilizado es el denominado método complejo o de transferencias, basado en la aplicación de las ganancias de un entrenamiento de fuerza máxima y/o hipertrofia, en la realidad deportiva (Naclerio, 2010). El método complejo se basa en un fenómeno neuromuscular denominado potenciación posactivación (PPA), definido como un

“fenómeno por el cual se incrementa la fuerza ejercida por un músculo debido a su contracción anterior. Es una teoría que propone que la contracción previa de un músculo influye en el rendimiento mecánico de las contracciones musculares posteriores” (Lorenz, 2011).

Este estudio, de tipo piloto, centra su atención en dicho fenómeno, puesto que aumentar el conocimiento disponible sobre la PPA puede ser de gran ayuda para profesionales del deporte y la rehabilitación al producir mayor cantidad de fuerza y potencia, transitoriamente, y en un momento dado.

Considerando que en el voleibol el salto es un recurso fundamental para lograr un desempeño óptimo, trabajaremos con individuos de dicha disciplina para analizar esta potenciación o aumento transitorio de la fuerza, específicamente de la extremidades inferiores, mediante la evaluación del salto counter movement jump (CMJ) como principal herramienta de experimentación.

Marco teórico

Fuerza

La fuerza se define desde la fisiología como la capacidad del sistema neuromuscular que permite vencer u oponerse a una resistencia a través de una tensión del tejido contráctil. Esta capacidad puede ser entrenada, siendo fundamental en el ámbito deportivo para lograr potenciar todas las otras capacidades físicas requeridas en cualquier gesto deportivo. Independientemente de la clase de deporte que se practique, su preparación ocupa un espacio importante dentro de toda planificación deportiva. Es cierto que clásicamente se describen mejoras en la fuerza a través del uso de resistencias en su entrenamiento pero no debemos creer que todo deportista

debe entrenar esta cualidad de la misma manera, ya que si bien el entrenamiento de la fuerza es el sustrato fundamental su forma de expresión es diferente. En base a esto se han establecido a lo largo del tiempo distintas zonas o manifestaciones de la fuerza, tal como nos describen Naclerio y Jiménez (2007):

“En los últimos años las investigaciones en el campo del entrenamiento de la fuerza han resaltado la importancia de la relación entre el nivel de fuerza aplicada, la velocidad alcanzada y la potencia producida en los ejercicios. Así el estudio de la relación entre fuerza, velocidad y potencia en los ejercicios con resistencias, ha permitido diferenciar zonas en donde cada una de estas variables se manifiesta de forma diferente, en función del porcentaje de peso utilizado, la velocidad lograda y la potencia producida a lo largo de un espectro de resistencias desde ligeras a máximas.”

Para entender esta diferenciación se hace necesario conocer el concepto de repetición máxima (RM), esta es la máxima carga posible para un ejercicio con la que un individuo es capaz de realizar en una repetición. La RM se puede medir directamente bajo un protocolo de ejercicios o se puede calcular indirectamente en base a una serie de ecuaciones que han sido validadas. De este modo, las zonas o manifestaciones de la fuerza según Naclerio y Jiménez (2007) son:

- *Zona de fuerza explosiva:* se aplica la máxima fuerza posible contra pesos ligeros (> 30 al 60 % de 1RM). En esta zona se alcanzan los niveles más elevados de velocidad, la potencia crece progresivamente y la fuerza es baja.
- *Zona de fuerza potencia:* se aplica la mayor fuerza posible contra pesos moderados (> 60 al 80 % de 1RM). En esta zona, la velocidad de ejecución es de moderada a baja, la potencia comienza a disminuir, mientras la fuerza aumenta.
- *Zona de fuerza máxima:* se movilizan pesos superiores al 80 % de la 1RM. En esta zona se alcanzan los niveles más elevados de fuerza, la potencia es baja y la velocidad de ejecución muy baja.
- *Zona de fuerza resistencia:* existen 2 subzonas diferenciadas según el porcentaje del peso utilizado:
 - Fuerza resistencia con pesos bajos: pesos comprendidos entre el 30 y el 60 % de 1RM.
 - Fuerza resistencia con pesos altos: pesos comprendidos entre el 60 y el 80 % de 1RM.

Potenciación posactivación (PPA)

El fenómeno denominado PPA ha sido explicado fundamentalmente por dos teorías, la fosforilación de las cadenas livianas de miosina reguladoras (RLC) y la otra es el incremento en el reclutamiento de unidades motoras de alto orden.

A) *Fosforilación de las cadenas livianas de miosina reguladoras (RLC)*. La molécula de miosina cumple un rol fundamental en la contracción muscular, esta molécula es un complejo que contiene seis subunidades, formadas por dos cadenas pesadas. Cada cadena pesada tiene una terminación amino, a la cual se le llama cabeza de miosina. Esta cabeza de miosina contiene dos cadenas livianas reguladoras, cada una de estas tiene un sitio de unión para una molécula de fosfato, y que está a cargo de una enzima kinasa que es activada por la unión de las moléculas de calcio liberadas del retículo sarcoplasmático que se unen a la calmodulina. La fosforilación de las cadenas livianas reguladoras causa una alteración en la estructura de las cabezas de miosina, además está demostrado que esta fosforilación deja más sensible la interacción actina miosina a las concentraciones de calcio mioplasmático. Por consiguiente, la fosforilación de las cadenas livianas reguladoras tiene su mayor efecto a una concentración menor de calcio mioplasmático. Estos efectos potenciarían las contracciones musculares subsiguientes (Tillin & Bishop, 2009).

B) *Incremento en el reclutamiento de unidades motoras de alto orden*. Las investigaciones han demostrado que una contracción isométrica máxima eleva la capacidad de transmisión del potenciales excitatorios a través del cruce sináptico en la médula espinal. Este estado beneficioso puede durar varios minutos después de la contracción y como resultado hay un aumento en los potenciales postsinápticos para el mismo potencial presináptico durante la actividad subsiguiente (Tillin & Bishop, 2009).

Fatiga

Un factor a considerar es la coexistencia temporal de la potenciación y la fatiga en la contracción muscular. La fatiga se define como una depresión de la respuesta contráctil atribuida a una actividad contráctil anterior, evidenciada generalmente como una disminución de la fuerza esperada (Rassier & MacIntosh, 2000). A causa de esta coexistencia, cuando se busca generar el fenómeno de la potenciación, a través de la ejecución de un ejercicio desencadenante, inevitablemente coexistirán ambos fenómenos, pero la fatiga decae más rápidamente que la potenciación, es por esto que debe existir un

intervalo de tiempo desde la ejecución del estímulo desencadenante hasta el estímulo que se pretende potenciar, para dar paso a la recuperación de la fatiga y expresión pura de la potenciación.

En la actualidad, son numerosos los estudios que respaldan, con resultados significativos, la existencia del fenómeno de la PPA en la manifestación de la fuerza explosiva representada a través de los cambios en un salto vertical. En contraste, en la literatura no hay consenso en relación con un protocolo estándar que genere dicho fenómeno (Jeffreys, 2008).

Existen diversas variables que deben tomarse en cuenta para elaborar un protocolo de experimentación sobre este fenómeno, ya sea en relación con la carga o periodo de descanso y repeticiones del ejercicio potenciador. Estas variables se unifican dentro del concepto de las zonas de fuerza descrito anteriormente (Naclerio & Jiménez, 2007). Lo anterior sería la principal determinante en la variedad y poca semejanza de los resultados obtenidos hasta el día de hoy. Si bien estas conclusiones son válidas, es importante establecer una metodología estable que exprese el fenómeno de la PPA. Sin embargo, no existe consenso en cuanto a un protocolo que considere estas variables, con el objetivo de generar en mayor medida la expresión del fenómeno de PPA en un salto vertical (Jeffreys, 2008).

De este modo surge el interrogante “¿En qué zona de fuerza se debe ejecutar la sentadilla media como fenómeno potenciador para observar, en mayor medida, el fenómeno de PPA expresado en el cambio de la altura de un CMJ en voleibolistas de la Universidad de Chile?”.

El propósito de este estudio es obtener información relevante sobre un protocolo estándar en el ejercicio que desencadena el fenómeno de PPA, de tal manera que sirva de base para el desarrollo de nuevas metodologías de entrenamiento y rehabilitación deportiva que utilicen dicho fenómeno y se vean beneficiados por sus propiedades, siendo el objetivo general del mismo determinar en qué zona de fuerza se debe ejecutar la sentadilla media como fenómeno potenciador para observar, en mayor medida, el fenómeno de PPA expresado en el cambio de la altura de un CMJ en voleibolistas de la Universidad de Chile.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio piloto de tipo cuantitativo cuasi experimental, longitudinal y exploratorio. El estudio fue diseñado para determinar en qué zona de fuerza ocurre, en mayor medida, el fenómeno de la PPA expresado en la variación de la altura de un salto CMJ posterior a un protocolo de entrenamiento de sentadilla bajo los parámetros

Fase 1	5 minutos de trote continuo suave en Treadmill.
Fase 2	Ejercicios de flexibilidad dinámica de EEII en plano sagital, para cuádriceps, psoas, isquiotibiales, tríceps sural.
Fase 3	Realización de 3 saltos en el cuadrante definido para saltos, para preparación y adaptación.
Fase 4	Realización de 3 saltos en cuadrante definido para saltos.

Tabla 1. Protocolo activación para medición de saltos potenciados

de las zonas de fuerza descritas por Naclerio y Jiménez (2007). La población de estudio correspondió a los voleibolistas, hombres y mujeres, estudiantes de la Universidad de Chile durante el periodo de marzo a diciembre del año 2014. La muestra se conformó inicialmente por 25 sujetos, 12 hombres y 13 mujeres, que cumplían con los criterios de ser alumnado regular de la Universidad de Chile, participantes activos de las selecciones de voleibol de distintas facultades y que no presentaban antecedentes de lesión musculoesquelética en los tres meses previos al proceso de obtención de datos. Se utilizó el criterio de conveniencia para la elección de la muestra.

Las variables evaluadas en este estudio son de altura y el tiempo de vuelo en el salto vertical con contra movimiento (CMJ). La variable independiente es la ejecución de una sentadilla media según las zonas de fuerza descritas por Naclerio.

Para el presente estudio se utilizaron las dependencias del gimnasio de la Facultad de medicina de la Universidad de Chile.

Para la medición de la altura de los saltos se utilizó una cámara digital Samsung modelo WB100 con capacidad para grabar videos de 30 fotogramas por segundo, junto con un trípode marca Fujifilm adaptable con una altura máxima de 1,65 metros. Del mismo modo, se utilizó el *software* de análisis de movimiento Kinovea versión 0.8.15.

Para la medición de RM y protocolo de entrenamiento se utilizaron un total 140 kg de peso en discos olímpicos, distribuidos en 4 discos de 2,5 kg, 6 de 5 kg, 4 de 10 kg y 2 de 20 kg, además de dos barras olímpicas.

La muestra fue dividida de manera aleatoria, a través de un sorteo, en cinco grupos de 4 individuos que representan a cada una de las zonas de fuerza: fuerza máxima, fuerza potencia, fuerza explosiva y fuerza resistencia pesos altos y pesos bajos.

Se realizaron 2 mediciones a cada participante, la primera de estas consistió en el cálculo de la resistencia máxima directa en sentadilla media bajo el protocolo de Casas descrito por Jiménez (2005). La segunda medición consistió en cuantificar la altura del salto previo y posterior al protocolo de entrenamiento establecido según las zonas de fuerza descrita por Naclerio. Esta sesión se inició

Zona de fuerza	% 1 RM	Repeticiones por serie	Serie	Pausa entre series
Máxima	90%	3	4	3'
Resistencia pesos altos	75%	8	6	3'
Resistencia pesos bajos	50%	15	5	2'
Explosiva*	45%	5	6	3'
Potencia	70%	3	3	3'

* Máxima velocidad de ejecución.

Tabla 2. Promedio de los parámetros de carga, serie, repeticiones y tiempo de descanso según zona de fuerza descrita por Naclerio

con una breve activación muscular protocolizada por Alejandro Bustamante, docente de la Facultad de medicina de la Universidad de Chile, profesor de educación física de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación y magister de entrenamiento deportivo de la Universidad Mayor; la activación se muestra en la *tabla 1*.

A continuación se realizaron 3 saltos de práctica para normalizar la técnica del CMJ, para posteriormente llevar a cabo la medición de los 3 saltos previos a la potenciación. Estos saltos fueron realizados en un área delimitada de 60 x 60 cm y registrados por la cámara antes descrita ubicada a 1,8 metros de distancia de dicho cuadrante, a una altura de 50 cm proporcionados por el trípode.

Se realizó el entrenamiento potenciador de sentadilla media con los promedios de carga, series, repeticiones y descansos definidos por las zonas de fuerza según Naclerio y Jiménez (2007), como se describe en la *tabla 2*.

El tiempo entre la ejecución del entrenamiento de la sentadilla media con carga y la medición de los saltos posteriores fueron de 10 minutos, tiempo establecido en base al metaanálisis del año 2012 que determinó que entre 8 y 12 minutos de tiempo de descanso los resultados fueron mayormente significativos (Gouvêa, Fernandes, Peixoto, Barbosa, & Chagas, 2012), por lo que usamos el promedio de estos dos valores. A continuación se registraron 3 saltos posteriores al entrenamiento, con la misma metodología de los 3 saltos previos.

Finalmente, se determinó la altura de los 6 saltos de cada individuos (3 previos y 3 posteriores al entrenamiento) a través de la fórmula de Bosco, Luhtanen,

& Komi (1983), a partir del tiempo de vuelo obtenido mediante el análisis de video con el uso del *software* Kinovea, donde cada fotograma entregado por la cámara significa 0,333 segundos. Se utilizó como técnica de enmascaramiento el simple ciego.

Para el análisis de los datos, la altura de los saltos obtenidos fueron tabulados en Excel, según la zona de fuerza entrenada, para luego ser analizados en el *software* SPSS Statics, donde se les aplicó la prueba de normalidad Shapiro-Wilk, para determinar si los datos se distribuían correctamente.

Posteriormente, a las zonas de fuerza que distribuyeron de manera normal, se les aplicó el *t* de Student para muestras relacionadas, mientras para aquellas zonas en que los datos no distribuyeron de forma normal, se les aplicó la prueba no paramétrica de Wilcoxon, con el objetivo de determinar si las variaciones en la altura de los saltos fueron significativas considerando un intervalo de confianza del 95 %.

En relación con las consideraciones éticas en este estudio, la presencia de lesiones fue un factor a considerar, no obstante, los individuos que presentaban algún tipo de lesión musculoesquelética fueron descartados del estudio. El principal riesgo recayó en la medición de la RM, ya que se entrena con pesos elevados, es por esto que había un equipo de al menos 3 individuos que resguardaron la seguridad de cada sujeto al momento de dicha evaluación. Así mismo, cada protocolo e intervención de carácter físico fue supervisado por el profesor del área, Alejandro Bustamante.

Este estudio fue aprobado por el comité de ética de la facultad de Medicina de la Universidad de Chile. Del mismo modo se realizó un proceso de consentimiento informado, donde se invitó a cada sujeto a participar voluntariamente de nuestro estudio detallando el proceso de investigación.

Resultados

De los 25 individuos iniciales, uno no asistió a la primera sesión por causa de una lesión y cuatro asistieron solo a la primera etapa del proceso, por lo que la muestra final consistió en 20 sujetos (10 hombres y 10 mujeres), cuyas características se especifican en la *tabla 3*.

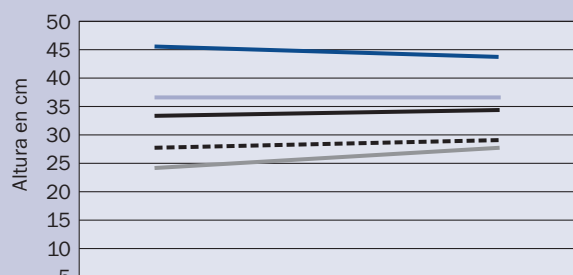
En la *tabla 4* se muestran los valores promedios de las características antropométricas y RM de los individuos participantes, según cada zona de fuerza. Cada zona fue conformada por 4 sujetos designados aleatoriamente.

	N	Mínimo	Máximo	Media	DE
Hombres					
Peso (kg)	10	60,50	86,00	76,90	8,25
Talla (m)	10	1,65	1,92	1,78	0,07
Edad (años)	10	20,00	23,00	22,00	0,94
Mujeres					
Peso (kg)	10	52,00	77,00	61,90	7,48
Talla (m)	10	1,59	1,74	1,66	0,05
Edad (años)	10	19,00	27,00	22,10	2,02

Tabla 3. Características de los participantes

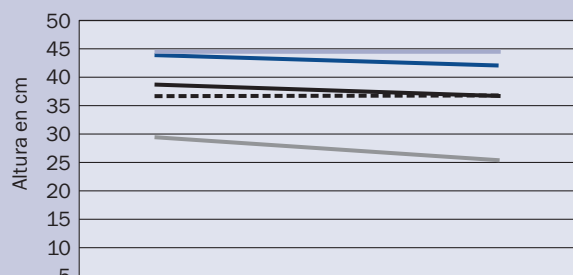
	Mínimo	Máximo	Media	DE
Zona de fuerza explosiva				
Peso (kg)	60,50	86,00	69,25	11,60
Talla (m)	1,65	1,92	1,75	0,11
Edad (años)	20,00	22,00	21,25	0,95
RM	70,00	130,00	92,50	27,23
IMC	21,13	23,33	22,28	0,90
Zona de fuerza potencia				
Peso (kg)	60,00	77,00	69,37	7,15
Talla (m)	1,64	1,84	1,72	0,08
Edad (años)	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
Zona de resistencia pesos bajos				
Peso (kg)	52,50	81,50	63,50	12,92
Talla (m)	1,62	1,78	1,67	0,07
Edad (años)	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
Zona de resistencia pesos altos				
Peso (kg)	62,00	85,00	73	11,22
Talla (m)	1,63	1,75	1,69	0,05
Edad (años)	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
Fuerza máxima				
Peso (kg)	52,00	82	71,87	14,02
Talla (m)	1,59	1,83	1,75	0,11
Edad (años)	21,00	23	22,25	0,95
RM	65,00	130	107,50	29,58
IMC	20,57	24,60	23,09	1,89

Tabla 4. Promedio de las medidas antropométricas, edad y RM de sentadillas



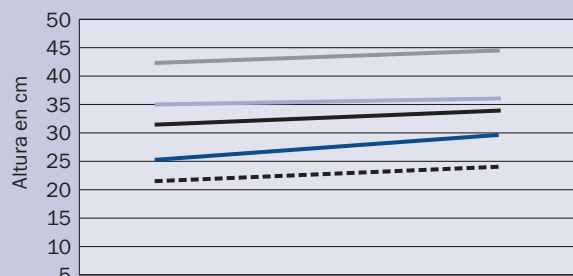
	Salto previo	Salto posterior
— Sujeto 1	24,22777729	27,99351796
----- Sujeto 2	27,99351796	29,30925867
— Sujeto 3	36,34166594	36,34166594
— Sujeto 4	45,77870279	44,09999912
— Promedio	33,58541599	34,43611042

1. Fuerza explosiva



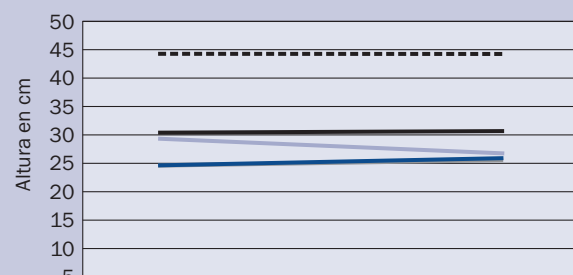
	Salto previo	Salto posterior
— Sujeto 1	29,30925867	25,45277727
----- Sujeto 2	36,34166594	36,34166594
— Sujeto 3	44,09999912	44,09999912
— Sujeto 4	44,09999912	42,51203519
— Promedio	38,46273071	37,10161963

2. Fuerza máxima



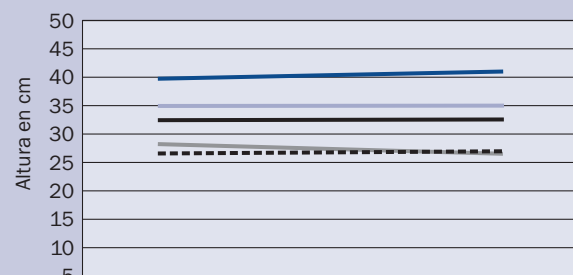
	Salto previo	Salto posterior
— Sujeto 1	42,51203619	44,09999912
----- Sujeto 2	21,86851808	24,22777729
— Sujeto 3	34,84444375	36,34166594
— Sujeto 4	25,45277727	29,30925867
— Promedio	31,16944382	33,49467526

3. Fuerza potencia



	Salto previo	Salto posterior
— Sujeto 1	24,22777729	25,45277727
----- Sujeto 2	44,09999912	44,09999912
— Sujeto 3	29,30925867	26,67777724
— Sujeto 4	24,22777729	25,45277727
— Promedio	30,46620309	30,42083272

4. Fuerza resistencia pesos bajos



	Salto previo	Salto posterior
— Sujeto 1	27,99351796	26,67777724
----- Sujeto 2	26,67777724	26,76851798
— Sujeto 3	34,84444875	34,84444375
— Sujeto 4	39,33611032	40,92407326
— Promedio	32,21296232	32,30370306

5. Fuerza resistencia pesos altos

Gráficos 1-5. Promedios de los saltos previos y posteriores de cada individuo según la zona de fuerza en que se realizó el ejercicio potenciador

Existieron dos zonas de fuerza que presentaron un aumento promedio en la altura de salto, dos zonas de fuerza que no presentaron cambios y una zona que evidenció una disminución en dicho valor posterior al protocolo de entrenamiento, tal como lo muestran los gráficos 1, 2, 3, 4 y 5.

Las zonas de fuerza que presentaron un aumento en el promedio de los saltos posteriores a la potenciación fueron la zona de fuerza explosiva con un cambio de 0,85 cm de altura y la zona de fuerza potencia con un cambio de 2,32 cm de altura luego del entrenamiento de sentadilla media. De estas, solo la zona de fuerza

Zona	Media de los saltos previos (cm)	Media de los saltos posteriores (cm)	Diferencia de las alturas promedio de los saltos post y pre. (cm)	Diferencia de las alturas promedio de los saltos (post y pre). Porcentajes (cm)
Fuerza explosiva	33,58	34,43	0,85	3%
Fuerza máxima	38,46	37,10	-1,36	-4%
Fuerza potencia	31,16	33,49	2,32	7%
Fuerza RPB	30,46	30,42	-0,04	0%
Fuerza RPA	32,21	32,30	0,09	0%

Tabla 5. Media de la altura de los saltos previos y posteriores al ejercicio potenciador. Diferencia de las alturas promedio de los saltos post y preestímulo y su expresión porcentual. Todo según zona de fuerza

potencia evidenció un valor de cambio significativo ($p < 0,05$) expresado en un 7 % de aumento en la altura del salto posterior a la potenciación, como se explica en la *tabla 5*.

Las zonas de fuerza de resistencia de pesos bajos como resistencias pesos altos no presentaron variaciones significativas ($p > 0,05$), mientras que la zona de fuerza máxima evidenció una disminución del 4 % en la altura promedio de los saltos posteriores a la potenciación, la cual tampoco se califica como una diferencia significativa ($p > 0,05$) (*tabla 5*).

Discusión

En este estudio se intentó determinar si existen diferencias significativas entre las alturas de un salto CMJ realizado antes y después a un entrenamiento potenciador realizado según las diferentes zonas de fuerza descritas por Naclerio y Jiménez (2007), puesto que en la actualidad, son numerosos los estudios que respaldan, con resultados significativos, la existencia del fenómeno de la PPA en la manifestación de la fuerza explosiva representada a través de los cambios en un salto vertical. Sin embargo, en la literatura no hay consenso en relación con un protocolo estándar que genere dicho fenómeno (Jefreys, 2008).

Con este fin nos planteamos determinar en qué zona de fuerza se debe ejecutar la sentadilla media como fenómeno potenciador para observar, en mayor medida, el fenómeno de PPA expresado en el cambio de la altura de un CMJ en voleibolistas de la Universidad de Chile.

De este modo los principales hallazgos obtenidos en este estudio determinaron que dentro de las cinco zonas de fuerza descritas por Naclerio, en las que se entrenó la sentadilla media como ejercicio potenciador, solo

se encontraron diferencias significativas para la zona de fuerza potencia ($p < 0,05$).

La zona de fuerza potencia se caracteriza, tal como describe la *tabla 2*, por ser entrenada con un porcentaje de carga del 70 % de la RM de los sujetos, realizando 3 series de 3 repeticiones con descansos de 3 minutos entre cada serie, lo que se correlaciona con el estudio de Young, Jenner y Griffiths en el año 1998, que encontró diferencias significativas en saltos CMJ a través de un protocolo de potenciación con alta carga. No obstante, dicho estudio estableció un periodo de descanso de 4 minutos entre el entrenamiento potenciador y el salto posterior, lo que no se correlaciona con la bibliografía actual que describe que entre 8 y 12 minutos después a la potenciación se produce un mayor efecto del fenómeno de PPA (Gouvêa, Fernandes, Peixoto, Barbosa, & Chagas, 2012) como si se estableció en este estudio.

Un estudio realizado por Gargoulis, Aggeloussis, Kasmatis y Mavromatis (2003) demostró una mejora promedio de 2,39 ($p < 0,05$) en la altura de salto vertical tras 5 series de sentadillas media para 2 repeticiones al 20 %, 40 %, 60 %, 80 % y 90 % de 1RM y con 3 minutos de descanso entre serie, siendo resultados muy similares a los encontrados en nuestro estudio para la zona fuerza potencia, teniendo además una serie de similitudes en los protocolos empleados. En primer lugar, el tiempo de descanso entre series (3 minutos) fue el mismo considerado por el estudio de Gargoulis et al. (2003) y el entrenamiento en la zona de fuerza potencia ejecutado según los parámetros de Naclerio, en nuestro estudio. Asimismo, en ambos estudios el ejercicio potenciador fue una sentadilla media.

Por otra parte, encontramos una alta concordancia en los volúmenes relativos del entrenamiento de la sentadilla media, tal como se describe en la *tabla 6*. Sin embargo el estudio de Gargoulis et al. (2003) no

	Gargoulis et al. (2003)	Entrenamiento en zona de fuerza potencia
Series	5	3
Repeticiones	2	3
% RM	20%, 40%, 60%, 80% y 90%*	70%
Volumen relativo %	580% (5,8 RM)	630% (6,3 RM)
* Para efectos del cálculo de volumen relativo en este protocolo se deben promediar los % de RM de cada serie.		

Tabla 6. Contraste de volumen relativo del protocolo de entrenamiento de Gargoulis et al. (2003), y entrenamiento en zona de fuerza potencia según Naclerio

presentó tiempo de descanso entre el entrenamiento la evaluación del salto posterior.

Si bien es cierto que los resultados de este estudio fueron concluyentes, podemos identificar algunos factores limitantes en la metodología empleada para su investigación. En primer lugar se encuentra la capacidad de grabación de la cámara utilizada (30 fotogramas por segundo) para la evaluación del tiempo de vuelo de los participantes, puesto que de haber utilizado una cámara con mayor capacidad, los datos de la altura de saltos obtenidos hubieran sido más precisos.

Por otra parte, al ser un estudio piloto, el número de individuos participantes (20) puede haber afectado la representatividad de los resultados obtenidos para cada zona de fuerza. Del mismo modo, considerando las características de los sujetos de estudio (tabla 3) no podríamos asegurar que el aumento transitorio de la fuerza encontrado al entrenar en la zona de fuerza potencia y expresado en los cambios de un salto vertical, se puedan extrapolar a otras disciplinas deportivas y a todas las edades.

En relación con las proyecciones y aplicabilidad de los resultados de este estudio, podemos entender una relevancia fundamentalmente de tipo práctica, debido a que el fenómeno de PPA requiere un protocolo estándar para la ejecución del ejercicio desencadenante. De tal manera que, considerando que al entrenar en la zona de fuerza potencia se expresa en mayor medida dicho fenómeno, se utilice dicho hallazgo para el diseño de nuevas metodologías de entrenamiento y

rehabilitación deportiva viéndose beneficiados por sus propiedades.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias

- 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 it application in strength and conditionings. *UK Streght and Conditioning Association*, 12, 17-24.
- Jiménez, A. (2005). *Entrenamiento Personal, Bases, Fundamentos y Aplicaciones* (1.ª ed.). Barcelona: Editorial Inde.
- Lorenz, D. (2011). Postactivation potenciación: 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/S0100-879X200 0000500003
- 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

Dimensión y perfil de las organizaciones de gestión de instalaciones deportivas

Size and Profile of Sports Facility Management Organizations

MOISÉS GRIMALDI PUYANA

Departamento de Educación Física y Deporte. Área de Educación Física y Deportiva
Universidad de Sevilla (España)

PATRICIA FERRER CANO

Certified Internal Auditor. Risk Manager (Boston, USA)

Correspondencia con autor

Moisés Grimaldi Puyana
mgrimaldi@us.es

Resumen

La dimensión empresarial es un factor importante para la supervivencia de las organizaciones e imprescindible para el análisis de la rentabilidad y competitividad, así como una variable de gran influencia en las estructuras de las organizaciones deportivas. La finalidad principal de este estudio es profundizar en las características y comportamiento de las organizaciones de gestión de instalaciones deportivas españolas (OGIDE), para lo que se plantean dos objetivos de investigación. En primer lugar, la clasificación de las OGIDE según su forma jurídica, localización geográfica y tamaño. En segundo lugar, explorar la evolución de las siguientes variables para el conjunto de las OGIDE objeto de estudio: total de activos, ingresos de explotación y número de personas empleadas, diferenciando a su vez los periodos correspondientes a antes y después de la crisis de 2008 (primer período 2004-2008; segundo período 2008-2012). Se puede concluir que la mayor parte de las OGIDE son pequeñas y microempresas, operan bajo personalidad jurídica de sociedad limitada y están localizadas principalmente en Cataluña, Andalucía y Madrid. Como era de esperar se observa una evolución positiva en las variables objeto de estudio durante el período comprendido entre 2004-2008, siendo esta tendencia contraria después de la crisis, aunque con valores medios superiores a los recogidos en 2004.

Palabras clave: gestión, organizaciones, instalaciones, deportivas, tamaño

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

Introducción

El tamaño de la empresa importa, la dimensión media de las organizaciones españolas es bastante inferior a la de los países de su entorno, y esto las hace ser más vulnerables en momentos de crisis económica (Fernández, 2015). Según Huertas y Salas (2014). La crisis de 2008 ha provocado la caída en el tamaño me-

dio de las empresas españolas, produciéndose una disminución de la capacidad de autofinanciación, comercialización, productividad y capacidad de innovación e internalización.

En España se ha destruido un elevado número de pequeñas y medianas empresas debido a sus condiciones particulares que limitan la competitividad y

Autoría	Año	Variable	Punto de corte
Mato	1990	NPE	Pequeña ≤ 100 Medianas ≥101 ≤ 500 Grandes ≤501
Calvo y Lorenzo	1993	NPE	PYMES ≤ 200 Grandes ≤201
Ocaña, Sala y Vallés	1994	NPE	Pequeña ≤ 50 Medianas ≥50 ≤ 200 Grandes ≤201
Fernández y Gil	1995	NPE	Pequeña ≤ 100 Grandes ≤500
Martín	1995	NPE	Pequeña ≤ 100 Medianas ≥101 ≤ 500 Grandes ≤501
Illueco y Pastor	1996	NPE	Micro ≤ 10 PYME ≥11 ≤ 100 Grandes ≤ 100
Maroto	1996	NPE	Pequeña ≤ 100 Medianas ≥101 ≤ 500 Grandes ≤501
López y Aybar	1998	Cifra de ventas (en millones de pesetas)	Micro ≤ 1,4 ≥ 79
Aybar, Casino y López	1999		Pequeñas ≤ 80 ≥ 400
Aybar, Casino y López	2000		Medianas ≤ 401 ≥ 2.500 Grandes ≥ 2.501
Propuesta de división de la muestra por tamaños en estudios empíricos, desarrollado y obtenidos de los autores Boedo y Calvo (2001). NPE: número de personas empleadas.			

Tabla 1. Relación de autorías con diferente criterio para definir el tamaño

capacidad de adaptación al entorno (Otero, 2014). Existen tres motivos para afirmar que la dimensión de la empresa es relevante, según el informe anual de la Caixa Research de 2014, la longevidad de las empresas tiene que ver con su tamaño; las grandes suelen exportar más, y, a mayor tamaño, mayor diversificación de fuentes de financiación consigue.

En el mismo sentido, varias autorías afirman que la dimensión empresarial es un factor importante, sobre todo para la supervivencia de las organizaciones (Benito & Platero, 2012; Grimaldi-Puyana, García-Fernández, Gómez-Chacon, & Bravo, 2016). Esta variable es determinante para el análisis de la rentabilidad y la competitividad en organizaciones deportivas, y de gran influencia en su estructura (Acedo, Ayala, & Rodríguez, 2003; Ayala-Calvo & Navarrete, 2004; Huerta, Contreras, & Navas, 2010). Amis y Slack (1996), señalan que es el factor de mayor influencia en la estructura de las organizaciones deportivas. Según Gómez, Opazo y Marti (2007), el volumen de ventas y facturación, así como la marcha de las de las organizaciones deportivas depende en gran

medida del factor tamaño, siendo el presupuesto y el número de personas empleadas (NPE) las variables determinantes para indicarlo.

Sin embargo, los criterios para definir el tamaño de las empresas no han sido claros, y en muchas ocasiones han generado grandes problemas al personal investigador (Boedo & Calvo, 2001; Kimberly, 1976). La mayor parte de los estudios a lo largo de los años ha utilizado el NPE como criterio para definir el tamaño (tabla 1).

Para solventar el problema del tamaño en este estudio y conocer la dimensión de las empresas del sector deportivo nos hemos basado en la Directiva Europea 78/660/CEE (Grimaldi-Puyana, Ferrer-Cano, Bravo, & Del Pozo Cruz, 2015). El análisis de las variables ingresos de la explotación, total de activos y NPE, nos permite clasificar las organizaciones de gestión de instalaciones deportivas españolas (OGIDE) según su tamaño en grande, mediana, pequeña y microempresa. Para ser clasificadas por tamaño estas deben cumplir dos de las tres variables indicadas en la tabla 2.

Tabla 2.
Criterios de distribución de tamaño de
empresas según directiva de CEE

Variables	Microempresa	Pequeña	Mediana	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
NPE	≤ 10	≤ 50	≤ 250	> 250
Datos expresados en euros para total de activos (TA) e ingreso de la explotación (IE). NPE: número de personas empleadas.				

Comunidad autónoma	Porcentaje del universo (n=1.670)	Porcentaje de la muestra (n=888)
Andalucía	16,2	14,6
Aragón	2,4	2,8
Asturias	1,2	0,9
Baleares	4,3	4,1
Canarias	3,4	3,2
Cantabria	1	0,3
Castilla-La Mancha	3,4	3,6
Castilla y León	3,2	3,4
Cataluña	21,4	22
Valencia	11,4	10,9
Extremadura	0,4	0,7
Galicia	6,9	8,3
La Rioja	1,1	0,6
Madrid	15,1	15,3
Murcia	2,3	2
Navarra	1,7	1,5
País Vasco	4,7	5,9
Total	100	100

Tabla 3. Porcentajes de las OGIDE por comunidades autónomas

Revisada la literatura científica actual podemos constatar que no existen estudios que muestren las características generales de las OGIDE. Por todo lo expuesto anteriormente, la finalidad principal de este estudio es profundizar en sus características y en la evolución de las variables mencionadas en la *tabla 1* para cada una de las categorías de tamaño de empresas destacadas. Para ello se plantearon dos objetivos de investigación. En primer lugar, clasificar las OGIDE objeto de estudio según su forma jurídica, localización geográfica y tamaño y, en segundo lugar, explorar la evolución de las variables en el conjunto de las organizaciones deportivas antes y después de la crisis de 2008, comparando el primer período, 2004-2008, con el segundo, 2008-2012.

Metodología

Para la realización del estudio empírico, obtuvimos la información contable y financiera de la base de datos SABI para 1.670 OGIDE registradas en el CNAE bajo el código 9311 entre los años 2004-2012. Se seleccionaron todas las OGIDE activas que tuviesen presentadas sus cuentas anuales durante el período indicado. A la vez se excluyeron todas aquellas que no presentaron sus cuentas, se encontrasen extinguidas durante los años seleccionados o no tuviesen actividad.

Finalmente, la muestra estuvo compuesta por 888 OGIDE, con una antigüedad media de 11,3 años ($DT = 9,6$), lo que permitió obtener datos representativos a nivel global con un intervalo de confianza del 95 % (3σ) y un margen de error muestral del $\pm 2,6$ % según el cálculo para determinar tamaños muestrales en poblaciones finitas ofrecido por Sierra (2001). Para el análisis estadístico se utilizó el programa SPSS versión 21. Los datos descriptivos de las variables dependientes (total de activos, ingresos de explotación y NPE) se presentan en medias y desviación típica para cada uno de los ejercicios económicos disponibles (2004-2012). Se consideró el nivel de confianza $p < 0,05$ para todos los análisis estadísticos realizados.

Resultados

El total de empresas que desarrollan su actividad bajo el código de OGIDE es de 1.670 organizaciones, estando inscritas según forma jurídica en el siguiente orden: sociedad limitada (83,2 %); sociedad anónima (13,8 %); asociación (0,8 %); otros (2,1 %) y cooperativas (0,1 %). En la *tabla 3*, se muestra la distribución de las organizaciones por comunidades autónomas.

En la *figura 1* podemos observar el porcentaje según tamaño de las OGIDE por comunidad autónoma. Si analizamos el territorio español, solamente en cinco comunidades autónomas tienen presencia las grandes OGIDE: Madrid (37,5 %), Cataluña (31,1 %), Galicia (12,5 %),

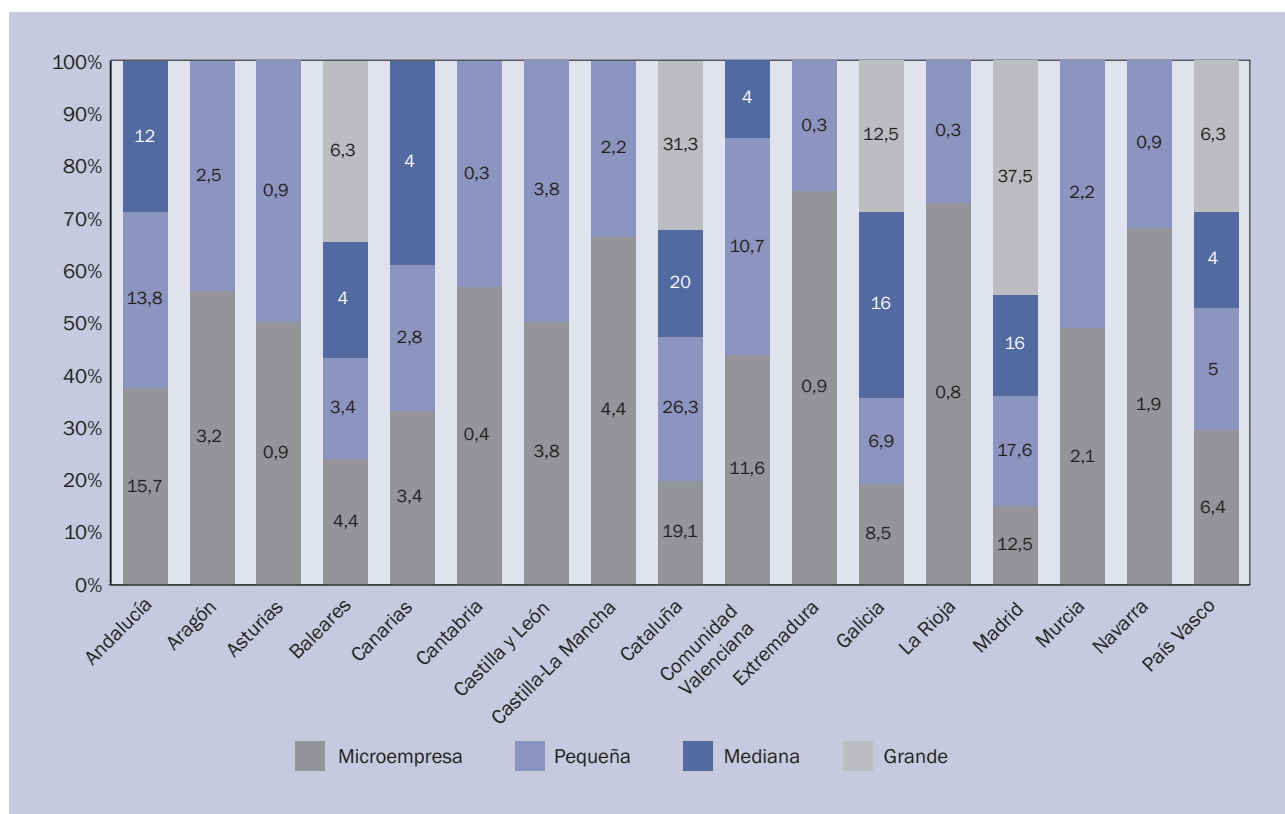


Figura 1. Relación el porcentaje según tamaño de las OGIDE por comunidad autónoma

País Vasco (6,3 %) y Baleares (6,3 %). Las medianas tienen presencia solamente en ocho comunidades: Madrid (20 %), Cataluña (16 %), Galicia (16 %), Andalucía (12 %), País Vasco (4 %), Comunidad Valenciana (4 %), Canarias (4 %) y Baleares (6,3 %). Destacar la presencia del tamaño microempresas y pequeñas OGIDE en las 17 comunidades autónomas, sin embargo, señalar que no existe ninguna en las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla.

En la *figura 2* podemos observar la relación tamaño (recomendación europea) y forma jurídica en España. En primer lugar, se debe señalar que 59,5 % estuvo formada por microempresas, 35,9 % pequeñas, 2,8 % medianas y 1,8 % grandes empresas. La mayoría están clasificadas como pequeñas y microempresas (95,4 %), y bajo personalidad jurídica de sociedad limitadas (mediana, 64 %; microempresa, 59,5 %; pequeña, 74 %). Las sociedades anónimas tienen mayor presencia en grandes OGIDE (43,5 %) seguido de medianas (36 %) y pequeñas (20,7 %).

En la *tabla 4*, se muestra la evolución entre 2004 y 2012 del total de activos (TA), ingresos de la explotación (IE) y número de personas empleadas (NPE), expre-

sados en valores medios y estadísticamente significativos ($p < 0,001$). Entre el período de 2004-2008 se produce un incremento del total de activos de 2.859,5 miles de euros (54,6 %); también se observa un incremento de los ingresos de la explotación de 665,1 miles de euros (37,2,1 %) y un aumento en el número medio de personas empleadas pasando de 30,9 a 39,3 (27,2 %) de 2004 a 2008 respectivamente. Analizando el segundo período y comparando los valores medios de finales de 2008 con 2012, se produce una disminución de todas las variables analizadas, total de activos -666,8 millones de euros (-8,2 %), ingresos por explotación -647,9 millones de euros (-35,9 %) y la media de personas empleadas de -10,9 (-27,7 %), aunque hay que destacar que estas son superiores a las registradas a principios de 2004, a excepción del NPE.

En segundo lugar, se desprende de este estudio que, a pesar de que las variables analizadas han presentado una evolución positiva en su conjunto para el periodo de análisis, con excepción del NPE, existe un claro punto de inflexión en el año 2008 donde todas las variables pasan de tener una tendencia creciente positiva a negativa, como se puede apreciar en las

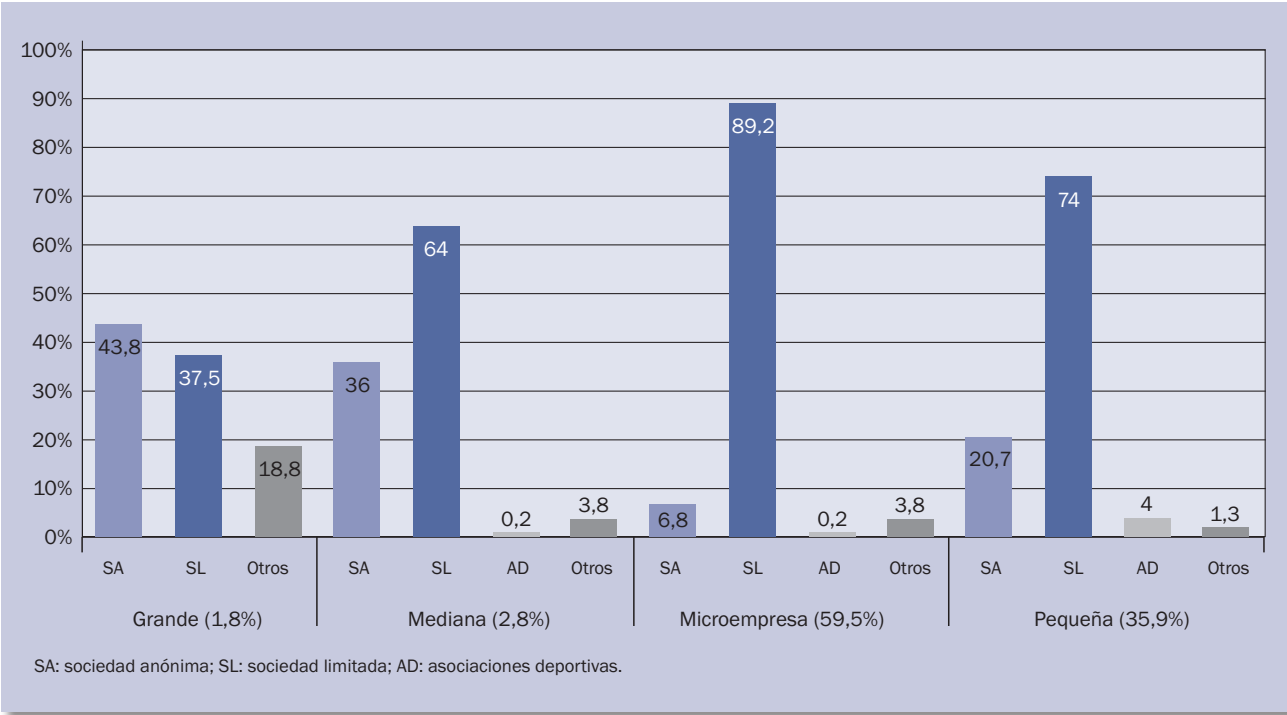


Figura 2. Relación tamaño y forma jurídica en España

Año	Total de activos			Ingresos de explotación			NPE		
	$\bar{x}$	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

$\bar{x}$: medias; dif %: diferencia en porcentajes entre años; DT: desviación típica; TA: total de activos expresado en euros por mil; IE: ingresos de explotación expresado euros por mil; NPE: número de personas empleadas.

Tabla 4. Evolución total de activos, ingresos por explotación y NPE (2004-2012)

figuras 3 y 4. Por tanto, concluimos que el ejercicio 2008 ha sido determinante en la ralentización del crecimiento de las OGIDE en España.

Conclusión y discusión

Revisada la literatura científica actual, podemos constatar que no existen estudios que relacionen el efecto de

la crisis economicofinanciera de 2008 con las OGIDE. Pero de manera general y analizando las características de las empresas españolas, encontramos estudios que coinciden con nuestros resultados como los del Servicio de Estudios Cámaras de Comercio (2009), los cuales señalan que el tejido empresarial español está formado por empresas de reducido tamaño, cuyo 90% son microempresas.

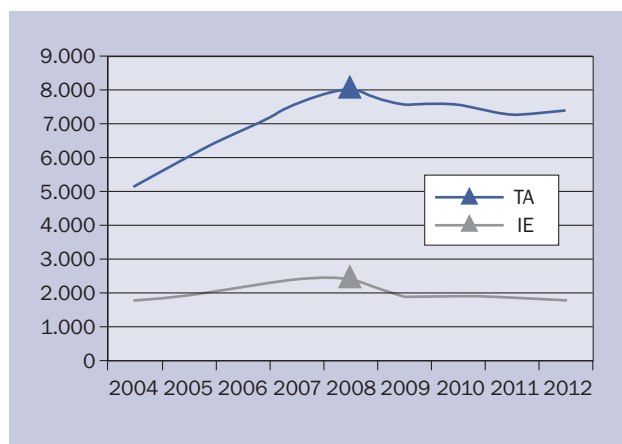


Figura 3. Evolución del total de activos e ingresos de la explotación medios en miles de euros

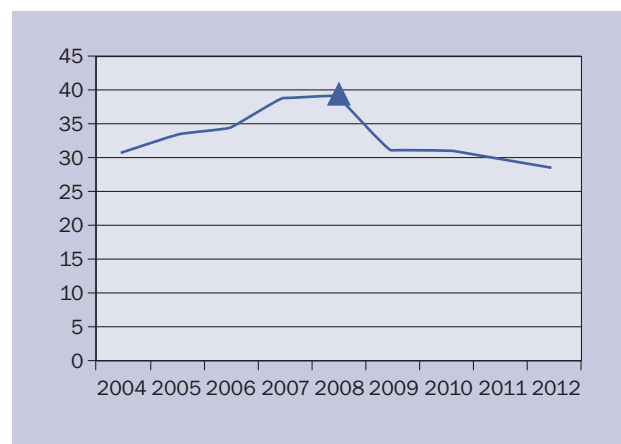


Figura 4. Evolución de la media de NPE

En el mismo sentido, de los resultados obtenidos se desprende, en primer lugar, que en cuanto al tamaño y condición jurídica de las OGIDE predominan las microempresas y pequeñas empresas y son mayoritariamente sociedades limitadas. Aunque con pequeñas diferencias tal como se recogen en el Directorio Nacional de Empresas publicado por el Instituto Nacional de Estadística (DIRCE, 2004), las sociedades limitadas están situadas en segundo lugar con un 28,5 %, por detrás de un 59,1 % que opera como condición jurídica de persona física.

Datos similares a los contemplados en otros estudios, que indican que las organizaciones deportivas en general se caracterizan por su reducido tamaño (Arbizu Echávarri, 2008; MECD, 2015; Ortín, 2010; Telecyl, 2006). Aunque encontramos diferencias respecto a los porcentajes sobre la condición jurídica de sociedad limitada y sociedad anónima a los que presentamos en nuestro estudio.

Además del análisis de nuestra población de estudio, la mayor parte de las OGIDE se concentran principalmente en Cataluña (31,2 %), Andalucía (13,9 %) y Madrid (12,3 %). Esta concentración de organizaciones deportivas es similar a la recogida en el III Censo Nacional de Instalaciones Deportivas, así como en otros estudios (Gallardo, 2005; Telecyl, 2006), o como los contemplados en el Anuario de Estadísticas Deportivas (MECD, 2015).

Podemos constatar como el total de activo, ingresos de la explotación y NPE es inferior después del período de crisis de 2008 en el sector analizado. Este dato nos debe hacer reflexionar si el tamaño de las organizaciones de gestión deportiva de reducido tamaño es adecuado para enfrenarse a tiempos de crisis, y en

consecuencia esto las hace más vulnerables en momentos de crisis económica (Fernández, 2015; Huertas & Salas, 2014).

A pesar de los hallazgos encontrados, este estudio presenta limitaciones. Especialmente, consideramos que se debería haber tenido en cuenta el efecto según el tamaño de las OGIDE antes y después de la crisis, siendo el análisis realizado para el conjunto de las mismas. Además, no se han tenido presentes a las empresas que operan según código CNAE 931 (Actividades deportivas), 9312 (Actividades de los clubes deportivos), 9313 (Actividades de los gimnasios) y 9319 (Otras actividades deportivas), por lo que se propone una nueva línea de investigación al respecto.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias

- 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/jsm.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*. Recuperado de http://www.lacaixaresearch.com/es/web/guest/detail-news?lastnewsportal_articleData=959446%-2C10180%2C1.3
- Fernández, D. (22 de febrero 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*. Recuperado 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 Parlamento Europeo y del Consejo por la que se modifica la Directiva 78/660/CEE del Consejo de 1978, 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: Universidad 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.
- Servicio de Estudios Cámaras de Comercio (2009, 9 de noviembre), Empresas españolas. Competitividad y Tamaño. Recuperado 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*. Estudio realizado por la Fundación Tripartita para la formación en el empleo (Documento sin 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.

Manifiesto por una pedagogía relacional en el deporte

Manifesto for Relational Teaching in Sport

ERNESTO MASCARELL PÉREZ

Club Balonmano Tejina (La Laguna-Tenerife, España)

Correspondencia con autor

Ernesto Mascarell Pérez

mascarell1960@hotmail.com

Resumen

Anclada en la modernidad, la pedagogía del deporte continúa navegando entre las razones objetivistas del conductismo y las interpretativas del cognitivismo, dos teorías educativas hegemónicas que confían en la existencia de una verdad o lógica universal. En este artículo realizamos una revisión crítica de estos paradigmas con el fin de demostrar como sus presupuestos deterministas han reducido o limitado el desarrollo deportivo. En su lugar, y como alternativa, proponemos avanzar hacia una pedagogía relacional que, desde una razón ecológica, nos permita afrontar con éxito los retos y desafíos educativos del deporte en la era postmoderna.

Palabras clave: pedagogía, relacionismo, dialógica, ecología, desarrollo deportivo

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 pedagogía deportiva

La pedagogía del deporte está influenciada por diversas corrientes de pensamiento que, si bien presentan diferencias formales, se pueden agrupar conforme a sus principios en dos modelos educativos con una larga y rica tradición: el objetivista y el interpretativo. El primero considera la realidad como un hecho objetivo y trascendente y, por tanto, entiende que toda acción educativa debería orientarse al aprendizaje de esa verdad unívoca (Skinner, 1985). El segundo, por el contrario, interpreta la realidad como una manifestación natural que se descubre mediante la experimentación, la introspección y el debate racional (Piaget, 2001).

En la práctica, ambos modelos se diferencian con facilidad en sus fines y por las metodologías contrapuestas que utilizan para la consecución de los mismos. Mientras la corriente objetivista busca la asimilación valiéndose del conductismo, la interpretativa persigue la autodeter-

minación apoyándose en el cognitivismo. Sin embargo, en lo esencial, las dos coinciden, en aceptar la existencia de una verdad y reivindicar el derecho de propiedad sobre la misma. Un punto de vista rígido que provoca que sus resultados educativos casi nunca satisfagan las expectativas depositadas (Kincheloe, Steinberg, & Villaverde, 2004), bien sea, porque alinea a los deportistas con una formación uniforme, que coarta su libertad y creatividad individual; o porque los aísla y desmotiva, desatendiendo la naturaleza social de la actividad deportiva. (Tabla 1)

Como modelo pedagógico el conductismo cuenta a su favor con la ventaja de su simplicidad operativa, ya que se organiza en torno a una dirección centralizada y se ajusta a un plan predeterminado (Taylor, 1986; Tyler, 1986). Sin embargo, estas mismas cualidades representan también su mayor debilidad, pues la centralización y la predeterminación de las acciones suele ser tan eficiente, para la organización de las tareas y la gestión del

<i>Pedagogía moderna</i>		
<i>Corriente</i>	Objetivista	Interpretativa
<i>Pedagogía</i>	Conductista	Cognitivista
<i>Concepción</i>	Rígida	Flexible
<i>Estilo de enseñanza</i>	Directiva, basada en la trasmisión de destrezas, conocimientos y valores	Guiada, al descubrimiento de las destrezas, conocimientos y valores
<i>Tipo de educador/a</i>	Protagonista, concentrado/a en la dirección de las acciones	Observador/a, interés en el traspaso de las decisiones
<i>Metodología</i>	Mecanicista: descomposición elemental del objeto de aprendizaje y enseñanza analítica y secuencial	Exploratoria, reducción lógica del objeto de aprendizaje y enseñanza formal de sus componentes
<i>Papel del alumnado</i>	Pasivo, dependiente de las decisiones del instructor	Activo, independiente asumiendo individualmente la responsabilidad
<i>Problemas</i>	Alineación: limita la capacidad de decisión y genera respuestas mecanizadas e ineficaces	Anomia: dificulta las relaciones interpersonales, merma la motivación, el aprendizaje y la acción colectiva.

Tabla 1. Modelos pedagógicos hegemónicos

tiempo, como ineficaz en el contexto. Una circunstancia que se explica por una dependencia externa en la toma de decisiones que limitan la velocidad de reacción de los deportistas y su capacidad de adaptación al contexto real en el que se desarrolla la actividad deportiva (Seirul-lo, 2009). Al margen de estas críticas, debemos reconocer que, gracias a su énfasis en la eficiencia, el conductismo ha contribuido positivamente al desarrollo de las ciencias del deporte en campos como la biomecánica deportiva, la fisiología del ejercicio y la organización deportiva. Unas aportaciones que, a su vez, permitieron mejorar la técnica deportiva (Aguado, 1993), la preparación física (Álvarez, 1992) y la planificación del entrenamiento (Matveev, 1985).

Puesto de moda a partir de las reformas educativas comprensivas, el cognitivismo irrumpió con fuerza en el deporte a partir de los años 80, con el auge de la epistemología genética de Jean Piaget. Su propuesta no solo modificó sustancialmente la metodología del entrenamiento, sino que invirtió los roles pedagógicos, traspasando la responsabilidad del aprendizaje y rendimiento de los entrenadores a los deportistas. Bajo la premisa de que el deportista se desarrolla y madura de forma autónoma, se flexibilizaron los sistemas de entrenamiento (Bompa, 2003), se descentralizó la dirección deportiva, y se promovió la creatividad mejorando la táctica individual (Pinaud & Diez, 2009). Pero esta propuesta generaba otros problemas que han afectado al desarrollo del juego colectivo, a la técnica de ejecución y, sobre todo, a la motivación de los deportistas. En el primer caso, al considerar el juego como el producto de un encañamiento de acciones individuales, y prescindir de

cualquier marco de referencia común que permita que emerja la inteligencia colectiva (Tomasello, 2010). En el segundo al promover una práctica tan variable que dificulta la comprensión del juego y la ejecución precisa de las acciones (Nachmanovitch, 2004). Y en el tercero al desatender el sentido sociocultural de la práctica deportiva (Rodríguez, 2008).

Perspectivas pedagógicas en el deporte

Hasta la fecha los resultados de los estudios realizados para dilucidar las posibles ventajas de la aplicación de una pedagogía cognitivista o conductista, sólo crean más confusión, al demostrar que, en cuanto al rendimiento obtenido, la propia práctica deportiva conlleva un aprendizaje compensatorio que equilibra, hasta cierto punto, los aspectos desfavorables de ambas propuestas metodológicas (García & Ruiz, 2003; Ponce 2007).

Algunos entrenadores e investigadores conscientes de estos problemas, han optado por buscar alternativas. En unos casos, tomando y mezclando ideas conductistas y cognitivistas en una solución ecléctica, que, al realizarse sin el sustento de unos principios fundamentados, se improvisa hasta el punto de convertir el proceso de enseñanza y aprendizaje deportivo en una actividad incoherente. Un ejemplo habitual es el uso de juegos sin relación específica con el deporte, en sesiones de entrenamiento con una orientación conductista, o la introducción de sesiones analíticas para la mejora de la técnica individual en entrenamientos con una finalidad cognitiva. En otros casos, los entrenadores han optado

por mantenerse fieles a un modelo metodológico flexibilizando los principios más controvertidos, por ejemplo, estableciendo un sistema de dirección de juego compartido con algún jugador del equipo, en la metodología conductista, o incrementando la información instructiva, que se facilita a las y los deportistas durante la realización de las actividades en la cognitivista.

Aunque el conductismo y el cognitivismo continúan manteniendo su hegemonía pedagógica en el deporte, especialmente en las etapas de formación, resulta paradójico constatar como muchos equipos técnicos, especialmente en el alto rendimiento, no se ajustan a estos modelos y tienden a adoptar una perspectiva ecológica más dinámica e integradora, en la que se priorizan las relaciones horizontales, el mestizaje de personalidades y la corresponsabilidad. En esa línea la pedagogía relacional (Mascarell, 2015) representa una alternativa educativa en la que el diálogo, la empatía y el compromiso se consideran condiciones indispensables y el centro de interés en torno al cual se debería desarrollar toda actividad deportiva.

Si atendemos a las razones esgrimidas y al tipo de relaciones que promueven, las distintas propuestas pedagógicas se pueden vincular con los siguientes paradigmas epistemológicos:

- **Objetivista - monológico**, en el que se impone una sola verdad.

- **Interpretativo - dialéctico**, en el que se disputa la verdad.
- **Ecológico - dialógico**, en el que crea una verdad de forma conjunta.

Los dos primeros parten de la misma premisa: la existencia de una verdad única y la necesidad de poseerla como intención finalista. El tercero intenta superar el conflicto de la apropiación de la verdad, asumiendo que el ser y el conocer no son entes aislados. Por tanto, no existe el ser cognoscente, sino el ser que es relación y la relación que es conocimiento. De ese modo, la pedagogía relacional representa un modelo pedagógico alternativo, fundamentado en la ecología de un diálogo polifónico que no aspira a imponer una verdad objetiva ni a debatir para convencernos de su existencia (Sidorkin, 2007). (Tabla 2)

Prospectiva de la pedagogía deportiva

La realidad es un fenómeno inabarcable que tendemos a simplificar y explicar conforme a nuestras necesidades vitales. Y la verdad, la parte importante de esa interpretación, el producto que concebimos cada día mediante un diálogo polifónico que recoge y reconoce la diversidad de voces. En palabras de Sidorkin (2007) “Tenemos que abandonar el deseo absurdo de ser plenamente comprendidos o de expresar la verdad. Nadie

<i>Pedagogía del deporte</i>			
<i>Razón</i>	<i>Objetivista</i>	<i>Interpretativa</i>	<i>Ecológica</i>
<i>Relación</i>	Monológica	Dialéctica	Dialógica
<i>Pedagogía</i>	Conductista	Cognitivista	Relacional
<i>Bases</i>	La realidad es independiente de la experiencia personal	La realidad es una construcción de significados personales	La realidad es una relación que adquiere sentido en el contexto
<i>Forma de aprendizaje</i>	Reproductivo mimético y asimilativo	Productivo experimental y adaptativo	Pertinente interactivo y simbiótico
<i>Requerimientos docentes</i>	Conocimiento de los contenidos a transmitir y la forma de hacerlo	Conocimiento del proceso de aprendizaje y su significado.	Conocimiento de las necesidades y demandas del contexto
<i>Enfoque disciplinar</i>	Sociológico, unidisciplinar y unidimensional	Psicológico, unidisciplinar e unidimensional	Pedagógico, interdisciplinar y multidimensional
<i>Finalidad educativa</i>	La homogeneización cultural	La promoción de la multiculturalidad	El mestizaje y la evolución cultural
<i>Consecuencias</i>	Reproducción cultural acrítica y desconsideración de las desigualdades	Adaptación cultural crítica y legitimación de las desigualdades	Consideración cultural de las diferencias y atención a las desigualdades
<i>Ejemplo</i>	Un balón es un objeto de juego porque lo establece una norma	Un balón es un objeto de juego porque me sirve para jugar	Un balón es un objeto de juego porque decidimos jugar con él

Tabla 2. Comparativa de los paradigmas epistemológicos en la pedagogía contemporánea del deporte

habla para expresar la verdad. Hablamos para provocar una respuesta, de modo que podamos oír juntos la verdad” (p. 203).

En ese sentido, para el relacionismo, el ser no es producto de la diferencia entre tú y yo, lo que sé y no sé, o lo que fui y puedo ser. Por el contrario, suprime esas dualidades, considerando al ser en la singularidad de cada relación, y al hacerlo amplía las perspectivas educativas actuales.

El relativismo elimina la responsabilidad, ya que considera que todas las acciones son igualmente válidas. A diferencia de este enfoque, el relacionismo lleva la responsabilidad a un nuevo territorio; en ese marco la persona tiene que responder no solo por lo que hizo sino también por lo que sus acciones significaron realmente para otros seres en situaciones concretas (Sidorkin, 2007, p. 232).

Pese a contar con una tradición filosófica (Bakhtin, 1981; Buber, 1993) y educativa consolidada (Freire, 2005; Vigotsky, 1979), en el ámbito deportivo, el relacionismo aún no se contempla como una alternativa pedagógica. Esto hace que muchas propuestas afines, como las que promueven el desarrollo de la gestión horizontal del equipo (Jackson, 2014), la autoorganización de los sistemas de juego (Winter, 1997) o la atención socioafectiva de la diversidad (Seirul-lo, 2004), se consideren simples recomendaciones didácticas. Por esa razón, el desarrollo de una pedagogía deportiva relacional pasa, en primer lugar, por integrar estas y otras tantas iniciativas en un cuerpo teórico común conforme a tres principios:

- a) Un reconocimiento del potencial de aprendizaje del ser humano a lo largo de toda la vida, lo que nos animaría a interactuar y experimentar confiando en nuestra capacidad, facilitando, a la vez, una perspectiva más amplia y relativa de las experiencias (Goldberg, 2007)
- b) El uso de la empatía (Iaconboni, 2009), el diálogo (Burbules, 1999) y las manifestaciones de afecto (Noodings, 2009) como medios para desarrollar la autoestima y promover el interés, de tal forma que podamos configurar nuestra identidad respecto a una escala de valores accesibles.
- c) La organización de la actividad en torno a una zona de desarrollo próximo tanto individual como colectiva, adecuando los fines, el contexto y las tareas de aprendizaje a los intereses y necesidades mediante estrategias metodológicas efectivas, activas, y participativas (Vigotski, 2009).

En este punto debemos señalar que esta integración pedagógica no se realiza en el vacío, la educación y la práctica deportiva son fenómenos vitales con un sentido existencial e intencional (Noë, 2010). Integrar es responder al ¿Qué? ¿Cómo? ¿Cuándo? ¿Dónde? (Bayer, 1986) y sobre todo al ¿Por qué deseamos y para qué necesitamos enseñar y aprender? Decidir lo pertinente en cada momento, requiere un conocimiento del contexto, y una alineación de nuestras intenciones y opciones con las de los demás agentes en las distintas dimensiones de la realidad deportiva. Lo más adecuado para un deportista, en cada momento, tiene que ver con sus objetivos inmediatos y futuros, como con los de sus compañeros, entrenadores, el equipo y el club.

Esta estrategia simbiótica que favorece el desarrollo sostenible personal y social es complicada, y por ello debe organizarse y simplificarse en relación a unos fines, utilizando las leyes de la eficiencia: actividades de menor coste y mayor rentabilidad, eficacia: actividades relacionadas con los objetivos, y efectividad: actividades que consigan los mejores resultados (Maeda, 2006). En este sentido son un buen ejemplo el trabajo desarrollado por Dean Smith en el equipo de baloncesto de la Universidad de Carolina del Norte (Smith, 1988), o por Francisco Seirul-lo en el Fútbol Club Barcelona (Seirul-lo, 2009).

Conclusiones

Cada día afloran nuevos estudios desde campos tan diversos como la filosofía (Bingham, 2008; Gergen, 2009); etología (De Waal, 2013; Tomasello, 2013); economía (Bowles & Gintis, 2011; Zamagni, 2012); epigenética (Blech, 2012; Kagan, 2011), o la neurociencia (Cacioppo & Patrick, 2009; Iaconboni 2009), que respaldan las tesis relacionistas, al situar la experiencia intersubjetiva en el origen del conocimiento y de la adquisición de competencias pertinentes para el desarrollo humano. Todas estas investigaciones confluyen en sus conclusiones y nos advierten que, para alimentar la motivación y lograr una implicación consciente en el proceso de aprendizaje, la acción educativa y por ende la pedagogía deportiva debería basarse en la relación interpersonal.

Si bien el relacionismo cuenta con razones teóricas y prácticas convincentes, aun presenta algunos interrogantes sobre su potencial de desarrollo. Pues hasta la fecha, las pocas experiencias pedagógicas que podríamos considerar afines se han implementado de forma puntual en el entorno favorable del deporte de elite, casi siempre por

iniciativa de algún entrenador consagrado y apoyadas en el prestigio del club. Por ese motivo debemos ser cautos, teniendo en cuenta que cualquier propuesta que implique modificar un sistema consolidado, generará tensiones, especialmente si estas afectan a las relaciones personales y rompen unas rutinas de trabajo consolidadas. Esta resistencia natural a los cambios también tiene aspectos positivos, pues nos permite actuar bajo el principio de precaución, considerando tanto los beneficios de sus aportaciones como las posibles contraindicaciones.

La confianza en las posibilidades que ofrece la pedagogía relacional se ve reforzada por los resultados de nuevas líneas de investigación que unifican las ciencias sociales y naturales bajo el paraguas ecológico de una teoría de la complejidad (Balagué & Torrents, 2011; Goodwin 2007). Necesitamos mejorar la teoría y la práctica deportiva, pero sobre todo necesitamos hacerlo de una forma más humana, pues, a diferencia de los átomos o las monedas, las personas somos seres intencionales que sienten, crean e interpretan una historia en común.

Conflicto de intereses

El autor declara no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias

- 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: Amorrortu.
- 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*. México: 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), pp. 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*. (Tesis doctoral, Universidad de La Laguna, Tenerife, España).
- 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: Amorrortu 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. (marzo, 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). Recuperado 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 / Fundación F.C. Barcelona. 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.

Estudio de dos modelos de enseñanza para la iniciación en voleibol

Study of Two Models for Teaching Beginners in Volleyball

Autor: **Carlos García Asencio**
Facultad de Ciencias de la Educación
Universidad de Sevilla (España)

Dirección: **Dr. Santiago Romero Granados**
Universidad de Sevilla (España)
Dr. José Díaz García
Universidad Pablo de Olavide (Sevilla, España)

Palabras clave: modelos de enseñanza, iniciación deportiva, voleibol, habilidades motrices básicas, habilidades motrices específicas, proceso de enseñanza-aprendizaje

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

Fecha de lectura: 11 de diciembre de 2011

asencio9@gmail.com

Resumen

El objeto de estudio de esta tesis fue establecer la diferencia provocada en la evolución de los aprendizajes con la aplicación de un modelo alternativo, a través de un modelo vertical centrado en el juego con implicaciones de un modelo integrado para la iniciación del proceso de enseñanza-aprendizaje en voleibol.

El primer capítulo, correspondiente a la fundamentación teórica, se divide en cuatro partes: iniciación deportiva; tendencias metodológicas en I+D, pasando por diferentes planteamientos metodológicos activos en deportes colectivos y concretamente en voleibol; de las habilidades motrices básicas a las específicas en la I+D en voleibol; y antecedentes en investigación comparativa de modelos de enseñanza en I+D.

En el segundo capítulo realizamos el planteamiento y desarrollo de la investigación, partiendo del planteamiento del problema: las características específicas del voleibol conllevan una serie de dificultades inherentes a su aprendizaje, lo que constituye el punto de arranque de nuestro trabajo, considerando que debido a estas características

específicas y dificultades inherentes, el voleibol requiere un tratamiento particular a la hora de estudiar y abordar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la I+D. A partir de aquí establecimos los objetivos, formulamos las hipótesis y presentamos las variables del estudio (VD: habilidades específicas o situaciones de juego medidas, VI: tratamiento diferenciado aplicado al grupo control, GC, y grupo experimental, GE). Se desarrollaron los diferentes aspectos metodológicos de la investigación: objeto de investigación, muestra (27 sujetos, 9-11 años), estructura general del estudio, diseño (cuasiexperimental, pre-postratamiento, grupos aleatorios, metodología observacional), instrumentos y procedimientos de medida (diseño de batería de 6 pruebas validadas previamente), técnicas de recogida de datos (filmación y visionado), tratamiento (21 sesiones), y análisis de los instrumentos de medida.

El análisis de los resultados se presenta en el tercer capítulo, comprobando la existencia o no de diferencias significativas, tras la aplicación del tratamiento, entre el GC

y GE, así como la relación entre variables para determinar el grado de correlación entre éstas.

El capítulo cuatro corresponde a la discusión de los resultados, cinco y seis muestran las principales conclusiones del trabajo, así como consideraciones y prospectivas de la investigación respectivamente, que puedan orientar las líneas de investigación que den continuidad al presente estudio. A pesar de que los modelos alternativos sean el referente principal, no se trata de alejar completamente el modelo técnico del proceso de enseñanza-aprendizaje, sino de integrar de forma eficaz la enseñanza de la técnica en aquellos modelos.

Finalmente, detallamos las referencias bibliográficas empleadas y los anexos (tratamiento aplicado, descripción de pruebas, criterios de valoración, certificaciones de validación de expertos, distintas hojas de registro, detalles de instalaciones y materiales, análisis descriptivo e inferencial), que aportan información adicional y complementaria para la mejor comprensión de lo descrito en las diferentes partes del trabajo.

Implementación y evaluación del programa “Vejez, Actividad Física y Dependencia” (VAFiD)

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

Autora: **Isabel Carrera Blancafort**
Fundación Hospital de la Santa Creu -
Universidad de Vic-Universidad Central de Cataluña (España)

Dirección: **Dr. Pere Pujolàs Masset**
Universidad de Vic-Universidad Central de Cataluña (España)
Dra. M. Teresa Anguera Argilaga
Universidad de Barcelona (España)

Palabras clave: vejez, actividad física, dependencia, evaluación respondiendo, observación

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

Fecha de lectura: 8 de noviembre de 2013

icarrera.blancafort@gmail.com

Resumen

El objetivo de esta investigación es definir y evaluar el programa “Vejez, Actividad Física y Dependencia” (VAFiD) dirigido a personas mayores que se encuentran en situación de dependencia y que viven en residencias o en otros centros de atención.

Diversidad de estudios previos han destacado la importancia de la actividad física, también en edades muy avanzadas, por su contribución a la mejora de aspectos relacionados con la salud y con la calidad de vida.

Los objetivos específicos de la investigación son: determinar qué características debe tener un programa de actividad física dirigido a personas mayores en situación de dependencia y qué relación se establece entre el proceso de trabajo y los beneficios que se obtienen. Más específicamente, se propone comprobar hasta qué punto

participar en el programa contribuye a: la participación activa, la satisfacción personal, la prevención y la salud, la competencia funcional y la competencia social de las personas participantes.

Para responder a estas cuestiones se ha definido detalladamente el programa y se ha evaluado tomando como referencia la evaluación respondiente de Stake, combinando métodos cualitativos y cuantitativos. El programa se ha sometido a un juicio de expertos y se ha implementado en un grupo de personas mayores de una residencia y centro de día, desde mayo de 2010 a septiembre de 2011. La evaluación comprende dos dimensiones de análisis: la sesión y la persona mayor. Se ha hecho a partir de un instrumento construido *ad hoc* para la observación sistemática de las sesiones filmadas durante la

implementación y de instrumentos diversos que se han complementado entre ellos.

Los resultados de esta investigación indican que el programa es coherente y que contribuye a la participación activa de las personas mayores; que están satisfechas; que la entienden como una fuente de salud y bienestar; que no les aporta muchas mejoras funcionales (predomina el descenso por encima del mantenimiento y / o mejora); que la competencia social está mediatizada por el proceso de trabajo y que las propias participantes sitúan su percepción de mejoras en los aspectos físicos, emocionales y relacionales, pero con poca intensidad.

Estos resultados nos sugieren que el VAFiD es un programa de calidad para implementar en grupos de personas mayores en situación de dependencia.