

17

Representaciones sociales de padres sobre el ocio de los adolescentes

Parents' social representations about adolescents' leisure

Modelos de trayectoria deportiva en waterpolo y su implicación en la transición hacia una carrera profesional alternativa

Athletic Career Models in Water Polo and their Involvement in the Transition to an Alternative Career

Aplicación del CMJ para el control del entrenamiento en las sesiones de velocidad

Application of the Counter Movement Jump Test to Monitor Training Load in Sprint Sessions

Análisis de variables medidas en salto vertical relacionadas con el rendimiento deportivo y su aplicación al entrenamiento

Analysis of Variables Measured in Vertical Jump Related to Athletic Performance and its Application to Training

Demandas físicas en jugadores semiprofesionales de fútbol: ¿se entrena igual que se compete?

Physical Demands in Semi-Professional Football Players: Is Training Carried out the Same as Competition?

Composición corporal y velocidad de lanzamiento en jugadoras de élite de balonmano

Body Composition and Throwing Velocity in Elite Women's Team Handball

Bolonia, una oportunidad para el derecho deportivo

Bolonia, a opportunity to Sport Law



**estamos
a tu
lado**



- > **creando y manteniendo instalaciones**
- > **procurando formación técnica y equipamiento**
- > **alentando las iniciativas que hacen más grande el deporte murciano**
- > **apoyando a los deportistas de nuestra región**



- > **cada vez que sales a correr**
- > **cuando practicas tu deporte favorito**
- > **siempre que compites con tu equipo representando a nuestra región**
- > **en los momentos de mayor esfuerzo o cuando juegas sólo por divertirte**





s u m a r i o summary

editorial editorial

- 83 Paso a paso**
Step by step
Pablo García Marín

cultura culture

- 85 Representaciones sociales de padres sobre el ocio de los adolescentes**
Parents' social representations about adolescents' leisure
Antonino Manuel de Almeida Pereira
- 93 Modelos de trayectoria deportiva en waterpolo y su implicación en la transición hacia una carrera profesional alternativa**
Athletic Career Models in Water Polo and their Involvement in the Transition to an Alternative Career
Susana Pallarés, Fernando Azócar, Miquel Torregrosa, Clara Selva, Yago Ramis

ciencia science

- 105 Aplicación del CMJ para el control del entrenamiento en las sesiones de velocidad**
Application of the Counter Movement Jump Test to Monitor Training Load in Sprint Sessions
P. Jiménez-Reyes, V. Cuadrado-Peñafiel, J.J. González-Badillo
- 113 Análisis de variables medidas en salto vertical relacionadas con el rendimiento deportivo y su aplicación al entrenamiento**
Analysis of Variables Measured in Vertical Jump Related to Athletic Performance and its Application to Training
P. Jiménez-Reyes, V. Cuadrado-Peñafiel, J.J. González-Badillo

deporte sport

- 121 Demandas físicas en jugadores semiprofesionales de fútbol: ¿se entrena igual que se compete?**
Physical Demands in Semi-Professional Football Players: Is Training Carried out the Same as Competition?
David Casamichana, Julen Castellano
- 129 Composición corporal y velocidad de lanzamiento en jugadoras de élite de balonmano**
Body Composition and Throwing Velocity in Elite Women's Team Handball
Miriam García Expósito, Pedro Emilio Alcaraz Ramón, Carmen Ferragut Fiol, Carmen Manchado López, José Arturo Abraldes Valeiras, Nuria Rodríguez Suárez, Helena Vila Suárez

calle libre breakline

- 137 Bolonia, una oportunidad para el derecho deportivo**
Bolonia, a opportunity to Sport Law
Francisco de la Torre Olid, Francisco Martínez Rivas

recensiones book reviews

- 149 Ecografía musculoesquelética esencial**
Essential musculo-skeletal ecography
José Ríos Díaz

tesis defendidas dissertation presented

- 151 Pautas de diseño para las instalaciones de los clubes de tenis de Cataluña**
Design guidelines for the sports facility of the tennis clubs in Catalonia
Sacra Morejon Torné

CCD no se responsabiliza de las opiniones expresadas por los autores de los artículos. Prohibida la reproducción total o parcial de los artículos aquí publicados sin el consentimiento del editor de la revista.

CCD is not responsible for the opinions expressed by the authors of the articles published in this journal. The full or partial reproduction of the articles published in this journal without the consent of the editor is prohibited.

Los resúmenes de los trabajos publicados en la Revista Cultura, Ciencia y Deporte, se incluyen en las bases de datos: EBSCO, Dialnet, CSIC, Catálogo de Latindex, DICE, Recolecta, Compludoc, Cedus, Redined, Redalyc y SPORTDiscus. Los artículos de la revista CCD son valorados positivamente por la ANECA para la evaluación del profesorado.

The abstracts published in Cultura, Ciencia y Deporte are included in the following databases: EBSCO, Dialnet, CSIC, Latindex, DICE, Recolecta, Compludoc, Cedus, Redined, Redalyc and SPORTDiscus. Articles from this journal are positively evaluated by the ANECA in the evaluation of Spanish professors.

EDITOR EDITOR IN CHIEF

Dr. D. Antonio Sánchez Pato (UCAM)

DIRECTOR DIRECTOR

Dr. D. Pedro Emilio Alcaraz Ramón (UCAM)

SUBDIRECTOR ASSISTANT DIRECTOR

D. Juan de Dios Bada Jaime (Universidad de Zaragoza)

SECRETARIO EDITORIAL SECRETARY

Dr. D. Pablo García Marín (UCAM)

EDITOR WEB WEB EDITOR

Dr. D. Antonio Calderón Luquin (UCAM)

COMITÉ DE REDACCIÓN EDITORIAL BOARD

Dr. D. Rui Proença de Campos García (Universidade do Porto)

D. Juan Alfonso García Roca (UCAM)

Dr. D. Peter A. Hastie (Universidad de Auburn, Alabama, USA)

Dr. D. Klaus Heineman (Universität de Hamburg)

Dr. D. José Ant. López Calbet (Univ. de Las Palmas de Gran Canaria)

D^a. Nuria Rodríguez Suárez (UCAM)

Dra. D^a. Encarnación Ruiz Lara (UCAM)

Dr. D. Bernd Schulze (Deutsche Sporthochschule Köln)

D. Benito Zurita Ortiz (UCAM)

COORDINADORES DE ÁREA AREAS OF INTEREST SPECIALIST

EDUCACIÓN EDUCATION

Dr. D. José Luis Arias Estero (UCAM)

Dr. D. Antonio Calderón Luquin (UCAM)

GESTIÓN-RECREACIÓN MANAGEMENT-RECREATION

Dr. D. Francisco Segado Segado (UCAM)

RENDIMIENTO PERFORMANCE

Dr. D. Pedro E. Alcaraz (UCAM)

SALUD HEALTH

Dra. D^a. Gema María Gea García (UCAM)

ENTIDAD EDITORA PUBLISHING ORGANIZATION

Universidad Católica San Antonio

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE

Campus de los Jerónimos s/n

30107 Guadalupe (Murcia). España

Telf. 968 27 88 24 - Fax 968 27 86 58

www.ucam.edu/ccd • ccd@pdi.ucam.edu

REALIZACIÓN REALIZATION

Quaderna Editorial - quaderna@quaderna.es

DEPÓSITO LEGAL LEGAL DEPOSIT

MU-2145-2004

I.S.S.N. I.S.S.N.

1696-5043

I.S.S.N. DIGITAL DIGITAL I.S.S.N.

1989-7413

TIRADA ISSUES

300

CCD no se responsabiliza de las opiniones expresadas por los autores de los artículos. Prohibida la reproducción total o parcial de los artículos aquí publicados sin el consentimiento del editor de la revista.

CCD is not responsible for the opinions expressed by the authors of the articles published in this journal. The full or partial reproduction of the articles published in this journal without the consent of the editor is prohibited.

COMITÉ ASESOR ADVISORY COMMITTEE

REVISORES INTERNACIONALES INTERNATIONAL REFEREES

D^a. Gloria Balagué Balagué Gea (University of Illinois)
 D^a. Paula Botelo Gomes (Universidade do Porto)
 D. Antonio Jaime Eira Sampaio (Universidad Trás-os-Montes e Alto Douro)
 D. Julio Garganta da Silva (Universidade do Porto)
 D. Jean Francis Gréhaigne (Université de Besançon)
 D. Klaus Heineman (Universidad de Hamburgo)
 D. Adrian Lees (Liverpool John Moores University)
 D. Mauricio Murad Ferreira (Universidad de Río de Janeiro)
 D. Jorge Olimpo Bento (Universidade do Porto)
 D. David D. Pascoe (Auburn University)
 D^a. Ana Luisa Teixeira Pereira (Universidade do Porto)

REVISORES NACIONALES NATIONAL REFEREES

D. Xavier Aguado Jódar (Universidad de Castilla-La Mancha)
 D. Luis Alegre Durán (Universidad de Castilla-La Mancha)
 D. José Ignacio Alonso Roque (Universidad de Murcia)
 D^a. María Teresa Anguera Argilaga (Universidad de Barcelona)
 D. Juan Antón García (Universidad de Granada)
 D. Vicente Añó Sanz (Universidad de Valencia)
 D. David Cabello Manrique (Universidad de Granada)
 D. Javier Cabrero (Universidad de Las Palmas de Gran Canaria)
 D. Julio Calleja González (Universidad del País Vasco)
 D. Antonio Campos Izquierdo (Universidad Politécnica de Madrid)
 D. Andreu Camps Povill (Universidad de Lleida)
 D. David Cárdenas Vélez (Universidad de Granada)
 D. Fernando del Villar Álvarez (Universidad de Extremadura)
 D. Manuel Delgado Fernández (Universidad de Granada)
 D. Miguel Ángel Delgado Noguera (Universidad de Granada)
 D^a. Cecilia Dorado García (Universidad de Las Palmas de Gran Canaria)
 D. Juan Miguel Fernández Balboa (Universidad Autónoma de Madrid)
 D^a. Leonor Gallardo Guerrero (Universidad de Castilla-La Mancha)
 D. Luis Miguel García (Universidad de Castilla-La Mancha)
 D. Alejandro García Más (Universidad Islas Baleares)
 D. Fernando Gimeno Marco (Universidad de Zaragoza)
 D^a. Teresa González Aja (Universidad Politécnica de Madrid)
 D. Juan José González Badillo (Universidad Pablo Olavide)
 D. Sergio Ibáñez Godoy (Universidad de Extremadura)
 D. José Emilio Jimenez-Beatty Navarro (Universidad de Alcalá)
 D. Pere Lavega Burgués (Universidad de Lleida)
 D. José Luis López Elvira (Universidad de Elche)
 D. Pedro Ángel López-Miñarro (Universidad de Murcia)
 D. Alberto Lorenzo Calvo (Universidad Politécnica de Madrid)
 D. Rafael Martín Acero (Universidad de A Coruña)
 D^a. María José Moreno Arroyo (Universidad de Extremadura)
 D^a. María José Mosquera González (Universidad de A Coruña)
 D. Fernando Navarro Valdivieso (Universidad de Castilla-La Mancha)
 D^a. Nuria Puig Barata (Universidad de Barcelona)
 D. Gabriel Real Ferrer (Universidad de Alicante)
 D. Onofre Ricardo Contreras Jordán (Universidad de Castilla-La Mancha)
 D. Antonio Rivero Herraiz (Universidad Europea de Madrid)
 D. Ferrán Rodríguez Guisado (Universidad de Barcelona)
 D. Santiago Romero Granados (Universidad de Sevilla)
 D. Fernando Sánchez Bañuelos (Universidad de Castilla-La Mancha)
 D. Joaquín Sanchis Moysi (Universidad de Las Palmas de Gran Canaria)
 D. Jorge Teijeiro Vidal (Universidad de A Coruña)
 D. Pablo J. Tercedor (Universidad de Granada)
 D. Nicolás Terrados Cepeda (Universidad de Oviedo)
 D^a. Elisa Torre Ramos (Universidad de Granada)
 D. Miquel Torregrosa (Universidad Autónoma de Barcelona)
 D. Francisco J. Vera García (Universidad de Elche)
 D. Miguel Vicente Pedraz (Universidad de León)
 D^a. Carmen Villaverde Gutiérrez (Universidad de Granada)
 D. Manuel Vizuete Carrizosa (Universidad de Extremadura)

REVISORES UCAM UCAM REFEREES

D. Francisco Alarcón López (UCAM)
 D. Francisco Esparza Ros (UCAM)
 D. Lázaro Giménez Martínez (UCAM)
 D. Sebastián Gómez Lozano (UCAM)
 D. Pablo J. Marcos Pardo (UCAM)
 D. Andrés Martínez-Almagro Andreo (UCAM)
 D. Ruperto Menayo Antúnez (UCAM)
 D^a. Juana María Ruiloba Núñez (UCAM)
 D^a. María Inés Táboas Pais (UCAM)
 D^a. Helena Vila Suárez (UCAM)

Paso a paso

Step by step

Estimados lectores:

El número diecisiete del sexto volumen de *CCD* nace con la ilusión y el fuerte deseo puestos en uno de los objetivos más ambiciosos que persigue nuestra revista, la indexación a *ISI Web of Knowledge*. Este número supone el final de un proceso de evaluación exigente, pero que, a su vez, representa unos pasos más en el camino que desde hace siete años venimos recorriendo y en el que deseamos seguir avanzado con firmeza.

Estamos expectantes y confiados en lograrlo porque hemos puesto mucho empeño y esfuerzo en ello. Valgan de ejemplos los cambios anunciados en el número anterior al que debemos añadirle la posibilidad, ya real, que tienen nuestros colaboradores de enviar sus manuscritos vía telemática a través de la web <http://www.ucam.edu/ccd>. Además, y con el fin de agilizar la valoración de los artículos, nos hemos fijado unos plazos determinados para cada fase del proceso, de forma que en un máximo de nueve semanas podamos comunicar la resolución sobre los mismos, siempre que no haya que realizar modificaciones, en cuyo caso el proceso no se alargaría más allá de las veintitrés semanas.

Junto con los retos que anunciamos, os presentamos este número que, como siempre, recorre gran diversidad de conocimientos y tópicos que se generan en nuestro ámbito. Abordaremos temas de actualidad como: el uso del ocio en los adolescentes y la percepción de sus padres; la similitud entre las demandas físicas en competición y en entrenamiento en fútbol; los modelos de trayectoria en waterpolo y su influencia en la transición hacia una profesión alternativa; la programación de las sesiones de entrenamiento de velocidad mediante el salto con contramovimiento; la relación entre la capacidad de salto y aceleración en velocistas; y la descripción de las características de composición corporal y velocidades de lanzamiento en equipos femeninos de la selección española. La sección de la calle libre nos hará reflexionar sobre las posibilidades que brinda el Espacio Europeo de Educación Superior al Derecho deportivo y os transmitirá la experiencia positiva de la UCAM como impulsora de esta materia.

Sin más, deseamos que la lectura sea de vuestro interés y agradecemos el trabajo a todos nuestros colaboradores.

Pablo García Marín
Secretario Editorial

Garantía de Calidad y Empleo

Los titulados de la UCAM encuentran su primer empleo antes de los cinco meses

Más de 1.000 empresas donde realizar prácticas laborales

Entre las cinco primeras universidades españolas en intercambio ERASMUS

El 100% de los titulados en ADE y en carreras técnicas
y el 90% en CC. de la Comunicación están trabajando (Datos ANECA)*



UCAM

Universidad Católica San Antonio

968 27 88 01

www.ucam.edu

info@ucam.edu

Campus de Los Jerónimos
30107 Guadalupe (Murcia)

Solicite información

BECAS ESTATALES, PROPIAS Y EUROPEAS

*Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación 2001



UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO



Representaciones sociales de padres sobre el ocio de los adolescentes

Parents' social representations about adolescents' leisure

Antonino Manuel de Almeida Pereira

Polytechnic Institute of Viseu - School of Education
Research Center in Sports Sciences, Health Sciences and Human Development. Portugal

CORRESPONDENCIA:

Antonino Manuel de Almeida Pereira

Escola Superior de Educação
Rua Maximiano Aragão
3504 - 501 Viseu (Portugal)
apereira@esev.ipv.pt

Recepción: septiembre 2010 • Aceptación: junio 2011

Resumen

En los Estados Unidos de América hay tres posiciones filosóficas antes de la recreación de los adolescentes (Larson y Seepersad, 2003): las actividades no estructuradas, las actividades estructuradas y la combinación de estas dos. Teniendo en cuenta la realidad de la sociedad que es la posición adoptada por los padres en Portugal para el ocio de sus hijos adolescentes?

La presente investigación trató de identificar las representaciones que los padres tienen sobre el ocio de sus hijos. El estudio incidió sobre 70 padres de adolescentes que frecuentaban el 3^{er} Curso de ESO en escuelas públicas de las ciudades portuguesas de Coimbra y de Santarém, a los cuales fueron realizadas entrevistas semiestructuradas. La técnica de tratamiento de la información utilizada fue el "análisis de contenido" (Bardin, 2008).

Para la mayoría de los padres el ocio de sus hijos tiene un significado connotado con el desarrollo. Representan tiempos en los cuales los adolescentes deben experimentar un vasto abanico de experiencias orientadas por un conjunto de principios de modo a contribuir para su formación.

Los entrevistados entienden, sobre todo, que deben ejercer un papel de modelación junto a sus hijos debiendo desarrollar conductas capaces de influenciar sus opciones y comportamientos. En términos de actividades a desarrollar durante el ocio de sus hijos, los encuestados privilegian, principalmente, el deporte, por razones de salud y por el hecho de tal práctica ser desarrollada en presencia de adultos que las coordinan u orientan.

En resumen, podemos decir que los puntos de vista mencionados por los padres parecen ir un poco en el sentido de defensa de las actividades estructuradas.

Palabras clave: representaciones, padres, adolescentes, ocio.

Abstract

In the United States, there are three philosophic positions in relation to adolescents' leisure (Larson & Seepersad, 2003): non-structured activities, structured activities, and a combination of the two. Taking into account the reality of Portuguese society, what position do parents adopt in relation to their adolescents' leisure?

This study's purpose was to identify the representations that parents have about their children's leisure. Semi-structured interviews (Ruquoy, 2005) were given to 70 parents of adolescents in their 9th year of state schools in the Portuguese cities, Coimbra and Santarém. The data treatment technique that was utilized was "content analysis" (Bardin, 2008).

For most parents, their children's leisure is seen as part of their development. Adolescents must try a wide range of experiences oriented toward a sort of values and principles that contribute to their overall development. The majority of the interviewed parents feel that they must be a role model for their children, developing behaviours, attitudes, and initiatives that are capable of influencing their children's choices and behaviours. Concerning activities for their children's leisure, these parents mostly preferred sports, for health reasons and because its practice is supervised by adults. In summary, we can say that the viewpoints mentioned by these parents seem to support structured activities.

Key words: representations, parents, adolescents, leisure.

Introduction

Many profound changes have been taking place in society (Lipovetsky, 2007) that deeply impact adolescents' lives, profoundly changing their individual and collective identities, shaping their progress, and widening their ideological and sociological viewpoints (Coleman, 2000).

Adolescence gives rise to multiple changes whose development and interaction will allow teenagers to succeed in their search for identity and their relationships with others (Braconnier, 2002; Papalia, Olds & Feldman, 2006). These social changes are better portrayed by adolescents nowadays with their ways of thinking and living, expressed in their clothing, songs, leisure and attitude towards morality, politics, family and education (Gervilla, 1993).

The word leisure has a wide range of interpretations, images, and concepts (Mannell & Kleiber, 1997; Parr & Lashua, 2004). Leisure, time when one is free from work or duties of any kind and available to spend time on one's own, should play an important role in everyone's life (Matos & Sampaio, 2009). Its importance is emphasized by Dumazedier (2000), who maintains that it comprises three functions: rest, fun and recreation, and development.

Leisure receives special attention in adolescence and appears to be an extremely complex issue (McHale, Crouter & Tucker, 2001; Parr & Lashua, 2004). Development activities influence the teenager's identity framework more and more in addition to their well-being (Fletcher, Nickerson & Wright, 2003), the development of behavioural problems (Piko & Vazsonyi, 2004), their relationships (Caldwell & Darling, 1999), as well as their future professional standards and opportunities (Munson & Savickas, 1998).

Family is one of the most important and visible social institutions and it strongly influences all of its members, supplying children and adolescents with a large set of rules and values which are decisive in their personal development (Giddens, 2000).

Lately, families have experienced a change in values and behaviours, marked by the recent introduction of women into the workforce, who are commuting, submitted to highly competitive labour contexts, and often doing tasks that are demanding, monotonous, and routine (Lopes, 2003).

Due to the job market's ever-changing quality and job uncertainty, insecurity, anguish, and inner doubt arise more and more in the professional sphere (Lipovetsky, 2007). Work disillusionment brings about a series of communication, sentimental, and familial disappointments.

Marriage crises have been increasing as well as the number of blended families, thus families are larger (Castells, 2002; Nelms, 1999). Some parents show great difficulties conciliating work and family, and therefore family life becomes busier and more chaotic (Castells, 2005).

Family plays a key role in adolescents' socialisation, from framing their life styles to the way they spend their leisure time (Gleitman, 2002); therefore, its performance is fundamental when defining attitudes, motivations, and behaviours associated with a teenager's involvement in certain types of leisure activities (Sharp, Caldwell, Graham & Ridenour, 2006).

Keeping in mind the importance of leisure for adolescents, researchers and various institutions have been giving attention to the family's key role in this matter.

According to Larson and Seepersad (2003), the United States of America (USA) holds three philosophical stands about adolescents' leisure. One of these three stands is related to "non-structured activities" and its supporters believe that young people need freedom to live their youth and that their preparation to enter society improves when they develop non-structured activities, alone or with friends.

Another stand is related to "structured activities", which are organized and monitored by adults and are essential to adolescents' development, while keeping in mind the non-structured activities or the time that is not monitored by adults, especially those activities with friends that promote deviant behaviours.

Lastly, another stand, "the rational" philosophy, combines aspects from the first two and recognizes the benefits of non-structured activities and group interaction, while defending that teenagers' development gets richer when adults lead and supervise it.

Regarding these three philosophies and taking into account the reality of the Portuguese society, what stand do Portuguese parents take concerning their adolescent's leisure?

Assessing this question requires getting familiar with and thinking about the way teenagers employ and take advantage of their leisure time, thus it seems important to know how the family stands on this issue. So, several questions may be asked (Delle Fave & Bassi, 2003): Do parents really know how their adolescents spend their leisure time? What experiences do they get when they are involved in those activities? What are their choices? What are the consequences to teenagers' socialization and development? Do parents worry about adolescents' development and socialization during those periods of time or not?

Therefore, the general aim of this research is to identify representations that parent's dwelling on urban context have on their adolescents' leisure. The specific aims are the following: i) to characterize the representations that parents have of their adolescents' leisure, ii) to become familiar with parents' perceptions of their role in their adolescents' leisure, iii) to assess parents' aspirations about the type of activities that their adolescents should develop in their leisure time.

Taking social representations theory (Moscovici, 1984) as a reference, the representation is a replica of something valuable for an individual or group, that acquires a certain meaning, thus becoming part of an individual or group's social reality (Charry Joya, 2006). Social representations are complex phenomena that must be carefully studied to understand the system of thought that supports social practice (Molina, Silva & Silveira, 2004).

Several international research studies (Delle Fave & Bassi, 2003; Kerr & Stattin, 2000; Larson & Seepersad, 2003; Sharp, Caldwell, Graham & Ridenour, 2006) have had the opportunity to study certain features related to parents' and teenagers' leisure. However, the authors recognized that these studies are still scarce and have many issues that need clarifying, such as the symbolisms shaping parents' stands on adolescents' leisure. Taking all this in consideration we have chosen a qualitative methodology, which, due to its potential (Denzin & Lincon, 2000; Strauss & Corbin, 1998), may provide helpful data for understanding the significance, perceptions, values, and expectations parents present concerning adolescents' leisure.

Methodology

The study involved 70 parents, selected by convenience (Flick, 2005). This included both males and females between 37 and 51 years of age, whose teenage children were in their 9th year of state schooling in the Portuguese cities Coimbra and Santarém. Semi-structured interviews were carried out with the parents (Creswell, 1994; Ruquoy, 2005).

The script of the interview had as a basis some bibliographical references (some of which were: Kerr & Stattin, 2000; Larson & Seepersad, 2003; Sharp, Caldwell, Graham & Ridenour, 2006) and was outlined by the following research axis: i) parents' representations and attitudes about children's leisure; ii) parents' perceptions about the role they should play in their children's leisure; iii) parents' desires about the activity type their children perform in their leisure time.

The elaboration of the interview script took into account the methodological requirements defined by various authors (Bogdan & Birklen, 1994; Quivy & Campenhoudt, 1998; Ruquoy, 2005). Thus, the first version of the interview script was analysed by a group of experts. After some modifications, the script was applied to five people with the same characteristics as the study's population, which then led to reformulating some questions. After submitting the script once again for the experts' analysis, the final version of the interview script was obtained.

The interviews were conducted by us between March and April of 2010, and they lasted 30-45 minutes. The location of the interviews was the same for all respondents, and a calm and welcoming environment suitable for applying this research tool was sought.

The interviews were recorded with written authorization, as the body of the analysis involved the transcriptions of the interviews.

The data were treated using "content analysis" (Bardin, 2008; Creswell, 1994; Vala, 1986). In this study, we took into consideration the heuristic function of this technique (Bardin, 2008). Therefore, this study has an exploratory perspective, followed by a discovery, open-ended perspective, by letting the interviews speak for themselves. This option was given consideration due to the fact that there are few studies in this area (Delle Fave & Bassi, 2003; Kerr & Stattin, 2000; Larson & Seepersad, 2003; Sharp, Caldwell, Graham & Ridenour, 2006).

The construction of the category system was made *a posteriori*, following the methodological principles listed in the bibliography (Bardin, 2008). The categories that were used were subjected to other researchers in order to comply with standards relating to the reliability and validity of this process (Bogdan & Birklen, 1994; Creswell, 1994; Ghiglione & Matalon, 2001).

After the process of construction of categories, defining the units of analysis was done (Bardin, 2008; Vala, 1986): a) the unit that was recorded was thematic in nature, a semantic unit of registration; b) the contextual units consisted of all the interviews; c) with regard to the unit list, we chose to analyse the presence or absence of the unit and its frequency.

Empirical Data Analysis

Representations of leisure

Our reflection focused on parents' ideas, principles, and attitudes in relation to children's leisure. When questioned about the meaning of their children's lei-

sure time, the answers were mostly “Development Opportunities” (Table 1). Parents associate leisure with the idea of “looking toward the future”.

Along these lines, parents feel that there must be a series of conditioning and principles to take into consideration; hence, in their opinion *“I think, at the time, they should do what they like best, but afterwards, they should do things that are really important for their future”*; *“Once they have plenty of free time they must take advantage of this time to learn many important things”*.

Carneiro (2001) maintains that education does not limit itself only to certain stages or periods of one’s lifetime. Instead, it should be present in every minute and life cycle of a human being. Further, Garcia (2007) and Garcia and Lemos (2005) argue that leisure should be a time that favours creativity and the development of educated people, and only then can teenagers be skilled to live in a changing, demanding society.

Bearing in mind that nowadays society provides adolescents with a variety of choices concerning leisure, within a parent’s representation, that does not mean that they *“can do whatever they feel like”*. Within the context *“I deeply care about my children’s leisure”*, a parent states that *“I care that he spends time the best way he can”*, while another states: *“they should have moments of fun, but also moments of responsibility”*.

Family should be the place where individuals learn how to value effort and develop the notion that nothing truly impressive can be achieved without effort and that quick success does not last (Sampaio, 2006).

This institution should be a space to share ideas and develop habits of reflection and autonomy in order to allow teenagers to make choices that can offer them the highest number of possible options in terms of development (Savater, 2004a).

“Rest” and “Fun” followed the category “Development Opportunities”. These, however, were given much less value than the latter.

Some parents say that children’s leisure represents: *“time with no obligations”*, *“they have nothing to do”*, *“they get relief from the stress of school tasks and can do what they like most”*. Free time from duties provides them with a large variety of choices.

According to a parent’s representation, such time allows them *“to do what they feel like”*. Within a context where they can follow their will, a mother says that *“they should spend their time the best way they can”*, while another parent maintains that they should *“do something that gives them pleasure”*. Those states of satisfaction and joy come together as *“moments of fun”*, driving one parent to state that in that way it is possible to *“be prepared for the demands of school”*.

Savater (2004b) maintains that a human desire always exists to make his or her action understandable and the desire to be happy should be the first of all. All needs rely upon a tendency of happiness (Baudrillard, 1991). Morin (2003) shares the same point of view, stating that the individual does not live to survive, but rather survives to live, to fulfil him- or herself, establishing happiness as the fullness of his or her life.

Parents’ role in relation to adolescents’ leisure

It also seemed important to inquire about parents’ representations on the role parents should play in their children’s leisure.

The major opinion was the parents’ shaping role (Table 2). Parents are role models to follow due to their features, qualities, positions, attitudes, and the way they organize their family, being “great architects” of their children’s development and education. Thus, one parent stated, *“I think the most important aspect is that parents set good examples for their children”*, and another stated, *“parents’ habits and hobbies influence a lot”*.

This concern is so visible that it drives a parent to state that *“if the family doesn’t care, who will?”* It is this which compels parents to take certain attitudes, namely: *“to see and discuss TV programs together with my children”*, *“always warning them about the perils of some activities”*, *“to talk about the activities they like most and the ones they like least”*.

In the Social Sciences context there is a lot of evidence for the importance of parental influence on behaviours developed by adolescents, shown by the statement that *“children mirror their families”*.

Consequently, children and teenagers tend to copy many of their parents’ health habits, including the risky ones, for instance. Certain research studies maintain that there is a positive relationship between parents’ health habits (tobacco, nutrition, weight, etc.) and those of their children (McElroy, 2002).

A strong connection and communication between parents and children influence their leisure activities. Not only the parental supervision proves its importance, but also the parents’ behaviour, the home-established rules, and parents’ active participation in children’s activities (Powell & Chaloupka, 2005). As one parent said *“as long as we can, my husband and I plan weekend activities for everybody at home”*. Communication and spending time together are fundamental for developing intergenerational relationships (Bassi & Delle Fave, 2004).

These statements emphasize that parents care about their children’s leisure, they negotiate rules and set

boundaries for their children's behaviours, they seek an active involvement in their children's daily routine, and they try to develop within their children a critical sense about what leisure activities offer.

Research done by Sharp, Caldwell, Graham and Ridenour (2006) suggests that parents' educative role, as well as their monitoring and knowledge of adolescents' leisure, and in addition to helping parents ease the healthy employment of that time, may increase teenagers' interest in developing their self-regulatory ability.

Meanwhile, it is important to emphasise that the question about the need to find balance between adult control *versus* teenager control or between control and facilitation is relevant (Sharp, Caldwell, Graham & Ridenour, 2006). This question still grasps researcher's attention, as it is important to collect more data about the amount of freedom that should be given to adolescents to enable them to act upon their development as well as to gather adults' knowledge and advice to be more valuable for teenagers' development.

Family and school are strong intermediaries between teenagers and society, offering them development and socialization models. Bento (2004) maintains that no one grows up without role models. If adults do not provide role models for teenagers, teenagers will identify with alien role models proposed by others.

Therefore, parents should be ethical compasses for their children, providing not only references and values for society but also leisure contexts. Family can help to develop proper attitudes in teenagers, which may last for the rest of their lives.

The other category clearly shown, although with fewer supporters was "supporter". Some parents state that: "I agree with their options", "they should do what they want when they feel like it", "they know", "my children get together with their friends and together they choose the best for themselves".

Given the large variety of activities that teenagers have nowadays, in our study there were parents that decided to play a more passive role and give their children freedom to run their free times, placing themselves in the philosophical context of "non-structured activities" (Larson & Seepersad, 2003). These activities are carried out in a context of a spirit of freedom and pleasure, are performed spontaneously, and are outside of adults' supervision or guidance.

Aspirations that parents have about the type of activities to be developed in the leisure context

Collecting data about parents' wishes regarding the type of activity that their children should develop in

Table 1. Categories of free time representations.

Categories	Frequency
Development opportunities	54
Rest	11
Fun	9

Table 2. Categories of parent's role

Categories	Frequency
Modeling	51
Supporter	9

Table 3. Categories of parent's wishes

Categories	Frequency
Sports practice	51
Reading	20
Playing on computer/Internet	10
Learning how to play an instrument	7

their current or future free time seemed to be an important aspect of this study.

Sports was the practice that the large majority of parents valued (Table 3), thus there were many comments such as the following: "I like very much that my children practice sports" and "I would like my daughter to practice more sports".

Other contexts influenced the aforementioned parents' stands, encouraging their children to practice sports as parents feel it is a great contribution to the development of their children's character and social skills and believing that athletic performance demands are essential for preparing them for adulthood (Delle Fave & Bassi, 2003; Fletcher, Nickerson & Wright, 2003; Larson & Seepersad, 2003; McHale, Crouter & Tucker, 2001; Nishino & Larson, 2003; Raymore, Eccles & Godbey, 1999; Verma & Sharma, 2003).

According to some studies (Fernandes, Esteves, Dias, Lopes, Mendes & Azevedo, 1998; Santos Silva, Luvumba & Bandeira, 2002), sports are not widely practiced by Portuguese adolescents, thus the preference here stated by these parents seems interesting. In Europe, these youngsters present one of the lowest levels of athletic practice (Brettschneider W-D & Naul, 2004). Approximately 25% of boys and 15% of girls participate in athletic activity that meets international recommendations. Internationally, several authors (Marivoet, 2001; Meester, van Lenthe, Spittaels, Lien & Bourdeaudhuij, 2009; Sardinha, 2003) maintain that during recent years teenagers' athletic performance has been diminishing.

The main reason parents expressed for preferring sports has to do with health and well-being, since “sports is good for health”. Thus, “it is good for him to burn off energy”, “when he practices sports he is better-tempered and cheerful and speaks a lot at home...”, and “not to put on more weight”.

The reason stated by these parents about “practicing sports” should be analysed while taking into consideration the current socio-cultural context.

Lately, there are more and more medical institutions establishing a positive correlation between sports practice and health, or as one parent says, “I am always hearing our family doctor say that sports is good for health”.

However, it is important to keep in mind that although the question of causality is still open, it seems that physical activity can influence health as it encourages the embracing of other positive behaviours (Gall, Abbott-Chapman, Patton, Dwyer, & Venn, 2010; Loureiro, Matos & Diniz, 2009; Mota & Sallis, 2002).

Another emphasis regarding practicing sports is related to adults’ control, as they tend to coordinate and supervise the activities to make them effective.

Adolescents’ involvement in sports causes some parents to feel more in control and trusting. Therefore, some responded “when he is practicing, I am more rested”, which may be true “because in the club, the coach imposes rules and schedules”.

As a matter of fact, a teenager’s involvement in sports occurs in different contexts, not only within official sport, at school, in public tournaments or other private institutions but also in leisure time occupation programs or on vacation. With this in mind, one parent says that “it is a pity that during holidays training and tournaments are over”.

McElroy (2002) maintains that the reason why there are currently more athletic activities that are organised by adults for children and teenagers is because those activities provide an adult’s supervision and relative security. A few decades ago, children and teenagers could go out in the streets and play without any kind of adult supervision, even in urban and suburban areas. Nowadays many of those areas do not have adequate security for those kinds of activities.

“Reading”, although cited less than “Sports”, was another category that was valued by parents as a desired practice for their children. Along these lines, we found parents commenting that: “I would really like him to go more often to the library”, “whenever I can I try to buy him a book collection”, and “I think it is a shame that they read so little.”

Conclusions

The present study intended to identify the representations that parents have of their children’s leisure and to become familiar with their aspirations in this regard.

The results that were obtained allow us to affirm that parents connect their children’s leisure to development. In this time period, adolescents should experience a wide range of experiences guided by a set of principles so that their overall development is complete.

These parents believe that parents must provide a modelling role for their children concerning their leisure; therefore, they must develop certain features such as behaviours, attitudes and initiatives capable of influencing adolescents’ options and behaviours.

Concerning activities carried out during their children’s leisure time, sports were chosen due to health reasons as well as the fact that their practice can be carried out under adult supervision and coordination.

The leisure representations that parents have of their children set up different and complex realities according to the social, cultural, economic and familial contexts.

The purpose of this research was to contribute information to an issue that still needs more research. Parents express a concern for their adolescent’s development, they try to influence them, and they favour athletic activities.

Parents’ opinions, to an extent, lean toward structured activities. However, it is important to keep in mind that research studies do not allow us to conclude whether these are more important than non-structured activities, or vice-versa, for an adolescent’s development.

BIBLIOGRAFÍA

- Bardin, L. (2008). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Baudrillard, J. (1991). *A sociedade de consumo*. Lisboa: Edições 70, Lda.,
- Bassi, M. & Delle Fave, A. (2004). Adolescence and the changing context of optimal experience in time: Italy 1986-2000. *Journal of Happiness Studies*, 5, 155-179.
- Baudrillard, J. (1991). *A sociedade de consumo*. Lisboa: Edições 70, Lda.,
- Bento, J. (2004). *Desporto. Discurso e substância*. Porto: Campo das Letras, Ed. S.A.
- Bogdan, R. & Birklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação. Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Braconnier, A. (2002). *O guia da adolescência*. Lisboa: Prefácio.
- Brettschneider, W-D. & Naul, R. (2004). Study on young people’s lifestyles and sedentariness and the role of sport in the context of education and as a means of restoring the balance - Final report. Consultado em 2 de Dezembro de 2007 na World Wide Web: <http://europa.eu.int/comm/sport/documents/lotpaderborn.pdf>.

- Caldwell, L. & Darling, N. (1999). Leisure context, parental control, and resistance to peer pressure as predictors of adolescent partying and substance use: an ecological perspective. *Journal of Leisure Research*, 31(1), 57-77.
- Carneiro, R. (2001). *Fundamentos da educação e da aprendizagem. 21 ensaios para o século XXI*. Vila Nova de Gaia: Fundação Manuel Leão.
- Castells, M. (2002). *A era da informação: a economia, sociedade e cultura. Volume II – O poder da identidade*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Castells, M. (2005). *A era da informação: a economia, sociedade e cultura. Volume I – A sociedade em rede* (2ª edição). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Charry Joya, C. (2006). ¿Nuevos o viejos debates? Las representaciones sociales y el desarrollo moderno de las Ciencias Sociales. *Revista de Estudios Sociales*, 25, 81-94.
- Coleman, J. (2000). Young people in Britain at the beginning of a new century. *Children & Society*, 14, 230-242.
- Creswell, J. (1994). *Research design. Qualitative & quantitative approaches*. London: Sage Publications.
- Dumazedier, J. (2000). *Lazer e cultura popular* (3ªed.) São Paulo: Perspectiva.
- Delle Fave, A. & Bassi, M. (2003). Italian adolescents and leisure: the role of engagement and optimal experience. *New directions for child and adolescent development*, 99, 79-93.
- Denzin, N. & Lincoln, Y. (Eds) (2000). *Handbook of Qualitative Research* (2nd ed.). London: Sage Publications.
- Fernandes, A., Esteves, A., Dias, I., Lopes, J., Mendes, M. & Azevedo, N. (1998). *Práticas e aspirações culturais. Os estudantes da cidade do Porto*. Porto: Edições Afrontamento.
- Fletcher, A., Nickerson, P. & Wright, K. (2003). Structured leisure activities in middle childhood: links to well-being. *Journal of Community Psychology*, 31(6), 641-649.
- Flick, U. (2005). *Métodos qualitativos na investigação científica*. Lisboa: Monitor – Projectos e Edições Lda.
- Gall, S., Abbott-Chapman, J., Patton, G., Dwyer, T. & Venn, A. (2010). Intergenerational educational mobility is associated with cardiovascular disease risk behaviours in a cohort of young Australian adults: The Childhood Determinants of Adult Health (CDAH) Study. *BMC Public Health*, 10:55.
- Garcia, R. & Lemos, K. (2005). *Temas (quase éticos) de desporto*. Belo Horizonte: Casa da Educação Física.
- Garcia, R. (2007). *Antropologia do Desporto*. Rio de Janeiro: Shape.
- Gervilla, E. (1993). *Postmodernidade y educación. Valores y culturas de los jóvenes*. Madrid: Editorial Dykinson.
- Ghiglione, R. & Matalon, B. (2001). *O Inquérito. Teoria e prática* (4ªed.). Oeiras: Celta Editora.
- Giddens, A. (2000). *Sociologia* (2ªedição). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Gleitman, H. (2002). *Psicologia* (5ªed.). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Kerr, M. & Stattin, H. (2000). What parents know, how they know it, and several forms of adolescent adjustment: further support for a reinterpretation of monitoring. *Developmental Psychology*, 36(3), 366-380.
- Larson, R. & Seepersad, S. (2003). Adolescents' leisure in the United States: Parting, sports, and the American experiment. *New Directions for Child and Adolescents Development*, 99, 53-64.
- Lipovetsky, G. (2007). *A felicidade paradoxal. Ensaio sobre a sociedade do hiperconsumo*. Lisboa: Edições 70, Lda.
- Lopes, J. (2003). *Escola, território e políticas culturais*. Porto: Campo das Letras.
- Loureiro, N.; Matos, M. & Diniz, J. (2009). A actividade física e o desporto. In M. Matos & D. Sampaio (Coord.), *Adolescentes com saúde. Dialogo com uma geração* (pp.76-83). Lisboa: Texto Editores. Lda.
- Matos, M. & Sampaio, D. (2009). Jovens. In M. Matos & D. Sampaio (Coord.), *Adolescentes com saúde. Dialogo com uma geração* (pp.62-64). Lisboa: Texto Editores. Lda.
- Mannell, R. C. & Kleiber, D. A. (1997). *A social psychology of leisure*. State College, PA: Venture.
- Marivoet, S. (2001). *Hábitos desportivos da população portuguesa*. Lisboa: Centro de Estudos e Formação Desportiva.
- McElroy, M. (2002). *Resistance to exercise. A social analysis of inactivity*. Champaign: Human Kinetics.
- McHale, S., Crouter, A. & Tucker, C. 2001. Free-time activities in middle childhood: links with adjustment in early adolescence. *Child Development*, 72(6), 1764-1778.
- Meester, F., van Lenthe, F., Spittaels, H., Lien, N. & Bourdeaudhuij, I. (2009). Interventions for promoting physical activity among European teenagers: a systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 6:82. doi:10.1186/1479-5868-6-82.
- Molina, R., Silva, L. & Silveira, F. (2004). Celebração e transgressão: a representação do esporte na adolescência. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 18 (2), 125-136
- Morin, E. (2003). *O método V. A humanidade da humanidade. A identidade humana*. Mem Martins: Publicações Europa-América, Lda.
- Moscovici, S. (1984). *Social representations*. Cambridge: Cambridge University.
- Mota, J. & Sallis, J. (2002). *Actividade Física e saúde. Factores de influência da actividade física nas crianças e adolescentes*. Porto: Campos das Letras Ed. S.A.
- Munson, W. & Savickas, M. (1998). Relation between leisure and career development of college students. *Journal of Vocational Behaviour*, 53, 243-253.
- Nelms, B. (1999). Helping families make time. *Journal of Pediatric Health Care*, 13(4), 157-158.
- Nishino, H. & Larson, R. (2003). Japanese adolescents' free time: Juku, Bukatsu, and government efforts to create more meaningful leisure. *New Directions for Child and Adolescent Development*, 99, 23-35.
- Papalia, D.; Olds, S. & Feldman, R. (2006). *Desenvolvimento humano* (3ªed.). Porto Alegre: Artmed.
- Parr, G. & Lashua, B. (2004). What is leisure? The perceptions of recreation. Practitioners and others. *Leisure Sciences*, 26, 1-17.
- Piko, B. & Vazsonyi, A. (2004). Leisure activities and problem behaviours among Hungarian youth. *Journal of Adolescence*, 27, 717-730.
- Powell, I. & Chaloupka, F. (2005). Parents, public policy and youth smoking. *Journal of Policy Analysis and Management*, 24(1), 93-112.
- Quivy, R. & Campenhoudt, L. (1998). *Manual de investigação em Ciências Sociais* (2ª ed.). Lisboa: Gradiva.
- Raymore, L., Barber, B., Eccles, J. & Godbey, G. (1999). Leisure behaviour pattern stability during the transition from adolescence to young adulthood. *Journal of Youth and Adolescence*, 28 (1), 79-103.
- Ruquoy, D. (2005). Situação de entrevista e estratégia do entrevistador. In C. Albarello, J. Hiernaux, C. Maroy, D. Ruquoy & P. Saint-George, *Práticas e métodos de investigação em Ciências Sociais* (2ªedição, pp.84-116), Lisboa: Gradiva – Publicações Lda.
- Sampaio, D. (2006). *Lavar o mar. Um novo olhar sobre o relacionamento entre pais e filhos*. Lisboa: Editorial Caminho.
- Santos Silva, A., Luvumba, F. & Bandeira, G. A (2002). A arte de ser culto. A formação e as práticas dos consumidores regulares. In C. Fortuna & A. Santos Silva (Orgs.), *Projecto e circunstâncias: culturas urbanas em Portugal* (pp.163-210). Porto: Edições Afrontamento.
- Sardinha, L. (2003). *Desporto, actividade física e saúde*. Algs: Confederação de Desporto de Portugal.
- Savater, F. (2004a). *Ética para um jovem* (13ª edição). Barcelona: Editorial Presença.
- Savater, F. (2004b). *A coragem de escolher*. Lisboa. Publicações Dom Quixote.
- Sharp, E., Caldwell, L., Graham, J. & Ridenour, T. (2006). Individual motivation and parental influence on adolescents' experiences of interest in free time: a longitudinal examination. *Journal of Youth and Adolescence*, 35(3), 340-353.
- Strauss, A. & Corbin, J. (1998). *Basics of Qualitative Research. Techniques and procedures for developing grounded theory* (2ªed edition). London: Sage Publications.
- Vala, J. (1986). Análise de conteúdo. In A. Santos Silva & J. Madureira Pinto (Org.), *Metodologia das Ciências Sociais* (pp.101-128). Porto: Edições Afrontamento.
- Verma, S. & Sharma, D. (2003). Cultural continuity amid social change: adolescents' use of free time in India. *New Directions for Child and Adolescent Development*, 99, 37-51.

EDUCACIÓN FÍSICA Y SALUD



Las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte han experimentado un crecimiento muy significativo. En los últimos quince años se ha duplicado el parque de instalaciones deportivas en España y en la Región de Murcia, aumentando considerablemente las relacionadas con el empleo en el sector, tanto en el ejercicio de labores docentes, en educación física y salud, como en el desarrollo del rendimiento deportivo, en preparación física y dirección de equipos.

DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE ENTIDADES DEPORTIVAS

El contenido y desarrollo de este Máster Oficial en Dirección y Gestión de Entidades Deportivas se ajusta en todo momento a las exigencias y demandas profesionales que los egresados necesitan sobre todo para su ejercicio profesional, bien dirigido a la dirección y gestión de entidades, instituciones e instalaciones deportivas, públicas o privadas, bien al diseño, gestión y desarrollo de eventos deportivos de cualquier naturaleza o volumen.

En este momento de adaptación progresiva al Espacio Europeo de Educación Superior es fundamental la continuidad de los estudios de postgrado en la misma universidad para todos los alumnos interesados que se formaron con su titulación de licenciado.

El presente postgrado permitirá a los graduados la especialización académica e integración de sus itinerarios de formación en la Dirección y Gestión de Entidades Deportivas, facilitará a nivel profesional la obtención de la capacitación avanzada y a nivel científico le servirá de iniciación en la metodología de investigación como paso previo para la realización, en su caso, de los estudios de doctorado tras la lectura de la Tesis de Máster.

DANZA Y ARTES DEL MOVIMIENTO

La evolución constante, así como el interés creciente de los contenidos relacionados con el ritmo, la expresión corporal y la danza, dentro del marco de las ciencias de la actividad física y deporte, convierten a esta área de conocimiento de gran demanda e interés profesional.

En la Región de Murcia, hasta el momento presente la Universidad Católica San Antonio, en concreto el Departamento de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, ha sido la única que ha organizado en los últimos tres años Jornadas universitarias de Danza de carácter internacional. Esto le ha otorgado la experiencia y la infraestructura necesarias para poder crecer y desarrollarse en esta área de forma satisfactoria y con éxito de participación.

Los estudios universitarios de postgrado conducentes al título de Máster según la nueva regulación legal deben orientarse a la formación avanzada, a la especialización académica, a la especialización profesional y/o a la investigación.

El presente Máster en Danza y Artes del Movimiento está adaptado íntegramente a estos criterios, se orienta a que los alumnos/as, en posesión o no del título de grado, amplíen sus conocimientos mediante la especialización profesional y de investigación en el ámbito de la danza y las prácticas artísticas del movimiento.

El contenido y desarrollo de este Máster en Danza y Artes del Movimiento se ajusta en todo momento a las exigencias y demandas profesionales que los egresados necesitan sobre todo para su ejercicio profesional docente, dirigido a colectivos escolares en el marco de la educación física o de otras especialidades artísticas como arte dramático, danza y música.



UCAM
UNIVERSIDAD CATÓLICA
SAN ANTONIO

CENTRO DE FORMACIÓN DE POSTGRADO

Campus de Los Jerónimos, s/n. 30107 Guadalupe, Murcia

Tel. 968 27 87 10 - Fax 968 27 86 48

E-mail: postgrado@ucam.edu

www.ucam.edu/estudios/postgrados

Localízanos en:



Modelos de trayectoria deportiva en waterpolo y su implicación en la transición hacia una carrera profesional alternativa

Athletic Career Models in Water Polo and their Involvement in the Transition to an Alternative Career

Susana Pallarés, Fernando Azócar, Miquel Torregrosa, Clara Selva, Yago Ramis

Universitat Autònoma de Barcelona, España

CORRESPONDENCIA:

Fernando Azócar

Departament Psicologia Bàsica, Evolutiva i de l'Educació
Universitat Autònoma de Barcelona
08193 Bellaterra (Barcelona). España
fernando.azocar@uab.es

Recepción: octubre 2010 • Aceptación: enero 2011

Resumen

El objetivo de este estudio es analizar, a partir de un enfoque cualitativo, el proceso de transición de los deportistas de elite desde el deporte de alto nivel a una carrera profesional alternativa. A partir de un deporte especialmente heterogéneo en cuanto a dedicación y retribuciones como es el caso del waterpolo, se llevaron a cabo 20 entrevistas semiestructuradas con jugadores y jugadoras de división de honor buscando la saturación de información en cuanto al género (10 hombres y 10 mujeres) y momento de la carrera (10 en activo y 10 retirados). El análisis de contenido basado en la planificación de la carrera, la conciliación de los ámbitos *psicosocial, deportivo y académico-vocacional*, y la toma de decisiones en la retirada que si bien la iniciación en el deporte era similar en todos los casos, una vez comenzaba la etapa competitiva, surgían tres modelos distintos de trayectoria: el *lineal*, en el que el deporte se considera dedicación exclusiva; el *convergente*, en el que el deporte es prioritario pero se compatibiliza con una formación alternativa; y el *paralelo*, en el que deporte y formación superior reciben la misma priorización. Estos modelos de trayectoria implican diferencias respecto del grado de autonomía para decidir la retirada, el nivel de planificación de la carrera, el tipo de identidad deportiva y la percepción de disponibilidad para afrontar la transición hacia una vida laboral alternativa.

Palabras clave: Retirada, deporte, planificación, adaptación.

Abstract

The aim of this study is to qualitatively analyse the transition of elite athletes from high-level competition to an alternative professional career. Focusing on an especially heterogeneous sport with regard to hours dedicated to the sport and earnings, such as in the case of water-polo, we conducted 20 semi-structured interviews with Spanish First Division [*División de Honor*] players seeking as much information as possible by gender (10 men and 10 women) and career stage (10 current and 10 former athletes). The content analysis based on career planning, compatibilization of the *psychosocial, athletic and academic-professional* domains as well as decision making about retirement revealed that although sport initiation was similar in all cases, once the competitive stage began, three different career models emerged: *linear*, in which sports are given exclusive dedication; *convergent*, in which sports are prioritized but compatibilized with an alternative education; and *parallel*, in which sport and higher education are equally prioritized. These career models involve differences with regard to autonomy in the decision to retire, the level of career planning, the type of athletic identity, and the perceived availability of resources to cope with the transition toward an alternative professional occupation.

Key words: Retirement, Sport, Planning, Adaptation.

Introducción

El paso del deportista por la alta competición puede ser analizado desde diferentes perspectivas. Bruner, Erickson, Wilson y Côté (2010), en una de las revisiones más recientes de la literatura en carrera deportiva, han señalado que los estudios más citados en este tema se agrupan en dos corrientes, por un lado, aquellos que se centran en el talento o la experticia y por otro lado aquellos orientados a las transiciones que se presentan durante el proceso de carrera deportiva. La transición fue definida por Schlossberg (1981) como “un evento o no-evento que lleva a un cambio en los supuestos sobre uno mismo y el mundo, lo cual requiere un cambio correspondiente en sus comportamientos y relaciones” (p. 5). A su vez, Stambulova (2000) agrega que el deportista vive, a lo largo de su carrera, transiciones normativas y no-normativas. Afirma que las transiciones normativas son aquellas por las cuales todo deportista de elite pasará en algún momento, como por ejemplo, el inicio en las competiciones o la retirada del alto rendimiento; y las transiciones no-normativas, por las cuales no todos los deportistas pasarán y que son menos predecibles, como por ejemplo: una lesión importante o la no-convocatoria a una selección. Algunos autores señalan que el asesoramiento es clave para el desarrollo de los deportistas (e.g., Balagué, 1999; Lavallee, 2005) ya que facilita la adaptación y el ajuste ante las demandas presentes durante su desarrollo deportivo y personal (Stambulova, 2009; Torregrosa, Sánchez y Cruz, 2004; Wylleman y Lavallee, 2004).

Relacionado con los estudios en transiciones normativas Wylleman y Lavallee (2004), proponen un modelo de desarrollo que permite ver al deportista de manera holística, identificando cuatro niveles independientes que muestran diferentes esferas de la vida del deportista: el nivel deportivo, personal, psicosocial y académico-vocacional. El nivel deportivo describe las etapas que se presentan desde el inicio en la vida deportiva, pasando por la etapa competitiva y finalizando en la retirada del deporte. El nivel personal o psicológico describe las experiencias que se dan a lo largo del desarrollo individual durante la infancia, la adolescencia hasta llegar a la edad adulta, incluye, entre otros aspectos, las motivaciones y expectativas que se presentan en cada etapa, el rol desempeñado y el grado de responsabilidad involucrado. El nivel psicosocial señala las personas del entorno de los deportistas que han sido importantes en cada etapa de su vida personal y deportiva, como los padres, hermanos, compañeros, entrenadores o pareja. Y por último, el nivel académico-vocacional muestra las experiencias del ámbito académico: colegio, instituto, universidad,

etcétera, o de inclusión en el ámbito laboral. Estos niveles deben ser considerados en el momento de describir la carrera deportiva ya que dan una visión más global de las etapas y transiciones que el deportista debe enfrentar y conciliar a lo largo de su vida. Así también lo señalan Torregrosa, Sánchez, y Cruz (2004) al remarcar que este modelo considera al deportista de manera multidimensional y plantean la necesidad de ver al deportista de elite como una persona que puede necesitar asesoramiento, no sólo para obtener rendimiento, sino además como alguien que requiere de un acompañamiento en áreas donde se refuerce su desarrollo, como por ejemplo a nivel académico o vocacional. Siguiendo esta idea, Stambulova (2009) muestra la necesidad de adaptación en cada etapa de la transición y afirma que un ajuste adecuado facilita una transición exitosa y que, por el contrario, una adaptación inefectiva implicará una crisis en la transición, incluyendo algunas consecuencias negativas en la vida de los deportistas, siendo necesaria la intervención de un profesional que le asista en este momento.

Según algunos estudios (e.g., González y Bedoya, 2008; Gordon y Lavallee, 2005; Lavallee, 2000), los modelos de transición más utilizados son aquellos que explican, por una parte, las demandas a las que los deportistas deben adaptarse para tener éxito; y por otra, el ajuste que éstos deben realizar una vez que se retiran del deporte (e.g., Sinclair y Orlick, 1993; Stambulova, Alfermann, Statler y Côté, 2009). En este sentido, Alfermann y Stambulova (2007) y Stambulova et al. han revisado numerosos estudios sobre retirada de carrera deportiva y han señalado cuatro determinantes claves que condicionan la calidad de la adaptación durante esta transición: (1) la libertad de decisión, (2) una planificación para la poscarrera, (3) el tipo de identidad deportiva que se tiene y (4) los recursos personales y sociales de apoyo durante este momento. La libertad de decisión ante la retirada indica si la decisión ha sido voluntaria o involuntaria. Alfermann (2000) señala que aquellos deportistas que tienen más libertad para decidir sobre el final de sus carreras presentan más emociones positivas de alivio o disfrute y sólo algunas emociones negativas como tristeza y decepción, a diferencia de aquellos que se ven forzados a retirarse, por ejemplo, a raíz de una lesión, en cuyo caso se experimentan altos índices de estrés y más dificultad en el proceso de adaptación. La existencia de una planificación para la post-carrera permite una transición más corta y fluida hacia la vida personal y el mercado laboral fuera del deporte, experimentando más emociones satisfactorias (Alfermann, Stambulova y Zemaityte, 2004; Torregrosa, Boixadós, Valiente y Cruz, 2004). Según

Torregrosa, Sánchez y Cruz (2004) un asesoramiento vocacional individualizado podría ser útil a deportistas olímpicos al momento de planificar mejor su carrera ya que algunos de ellos terminan abandonando sus estudios. La identidad deportiva está marcada por la imagen que el sujeto tiene de sí mismo a partir del vínculo que ha establecido con su deporte y la importancia que tiene esta dimensión sobre las demás áreas de su vida (Lally, 2007). Así también, Brewer, Van Raalte, y Petitpas (2000) señalan que una fuerte identidad deportiva ayuda a los deportistas al momento de seguir una carrera, estimulando una participación activa hacia el deporte, sin embargo, si se mantiene esta fuerte identidad en la última etapa de la carrera, éstos están menos dispuestos a dejar el deporte, experimentando más emociones negativas que dificultan el proceso de transición. Los recursos personales como, por ejemplo, el nivel de educación o los objetivos propuestos para la poscarrera, así como también los recursos sociales que brinden apoyo en este momento, como la familia o los servicios de ayuda en esta nueva etapa de vida, pueden ayudar a una adaptación más saludable durante el proceso de finalización de la etapa deportiva-competitiva.

Al revisar la bibliografía existente en transiciones durante el proceso de retirada, hemos visto que la mayoría de ellos han hecho aportaciones a partir de investigaciones con una visión retrospectiva (e.g., Alfermann, Stambulova y Zemaityte, 2004; Lavallee, 2005; Stambulova, 2000; Stephan, Torregrosa y Sánchez, 2007; Warriner y Lavallee, 2008), sin embargo, este tipo de estudios presentan limitaciones debido a las omisiones propias de la memoria selectiva (Kerr y Dacshyn, 2000; Squire, 1989). Así también son muchos menos los estudios donde se haya considerado una visión prospectiva del proceso de transición en carrera deportiva (i.e., Fernández, Stephan y Fouquereau, 2006; Lally, 2007; North y Lavallee, 2004; Torregrosa, Boixadós, Valiente y Cruz, 2004), y prácticamente inexistentes los que han combinado la visión prospectiva y retrospectiva a la vez.

Teniendo en cuenta un deporte como el waterpolo en donde se mezclan distintas realidades a partir del género, las fichas que se cobran o la experiencia en la élite competitiva que tienen estos jugadores y jugadoras planteamos este estudio a través de dos objetivos. Primero, explorar la trayectoria deportiva de waterpolistas de nivel profesional y conocer sus impresiones desde una visión tanto prospectiva como retrospectiva, y segundo, describir sus procesos de transición hacia la retirada deportiva a partir de los cuatro determinantes propuestos por Stambulova, Alfermann, Statler y Côté (2009).

Método

Participantes

En el estudio participaron 20 jugadores provenientes de cuatro clubes de waterpolo que compiten en la división de honor española (femenino y masculino), con edades comprendidas entre los 18 y 35 años. Cinco hombres y siete mujeres han sido jugadores de la selección española de waterpolo, con experiencias en mundiales (dos de ellos han sido campeones olímpicos). En el grupo además participaron dos extranjeros que aún están activos, un jugador serbio y una jugadora francesa. Se ha utilizado un sistema de muestreo en cadena o por bola de nieve con el fin de lograr la saturación de información en dos variables: a) género –mujeres (n=10) vs. hombres (n=10)-, y b) visión –prospectiva de los deportistas en activo (n=10) vs. la visión retrospectiva de los deportistas ya retirados (n=10).

Instrumentos

La recolección de datos se realizó mediante una entrevista semiestructurada para la cual se elaboró un primer guión que abarcaba aspectos centrales de la carrera deportiva de los participantes y que consideraba los cuatro niveles del modelo de transiciones de Wylleman y Lavallee (2004). De esta forma se organizaron cuatro apartados en el guión: a) Descripción de la carrera deportiva, que comprendía temas como las motivaciones durante el inicio, la compatibilización de roles y espacios (profesional-deportivo-personal) durante el desarrollo de la carrera, así como algunos aspectos del futuro deportivo, indagando acerca del nivel de planificación; b) Toma de decisiones durante la retirada, profundizando en las causas que propiciaron el final de la carrera. En esta línea se preguntó por aquellas variables que favorecían u obstaculizaban la inserción laboral; c) Descripción de la situación actual (laboral o académica), al señalar aspectos que indicaran la planificación a medio y largo plazo en su desarrollo profesional, personal y deportivo; y d) El papel de la administración y los clubes deportivos durante la trayectoria deportiva, indicando el rol que juegan en la compatibilización de la carrera deportiva y profesional.

A raíz de la primera entrevista, se modificó el guión y se incluyó un quinto apartado que hiciera referencia a los diferentes agentes sociales que influyen en la carrera profesional: Apoyo social de estos antes, durante y después de la carrera, señalando el tipo de acompañamiento que realizan y las personas implicadas durante el proceso. El guión definitivo se encuentra a disposición de quien lo requiera al autor de correspondencia.

Procedimiento

Así como se ha hecho en estudios similares (Finn y McKenna, 2010), se contactó a los deportistas a través del club, se les informó sobre el objetivo y procedimiento general del estudio, y luego se acordó el lugar en el que se realizaría la entrevista. Este debía ser un ambiente poco ruidoso y tranquilo. Las dos primeras entrevistas (a un hombre y a una mujer) fueron realizadas por dos entrevistadores expertos de diferente género, quienes han participado en diferentes investigaciones cualitativas en los últimos 10 años. Estas primeras entrevistas sirvieron para determinar el protocolo a utilizar en el resto del estudio en donde los expertos evaluaron indistintamente a hombres y mujeres con el fin de evitar sesgos de género. Las entrevistas duraron entre 50 y 75 minutos. Siguiendo otros estudios cualitativos con deportistas profesionales (Douglas y Carless, 2009; Sáenz-López, Jiménez, Giménez e Ibáñez, 2007), cada entrevista fue grabada y transcrita (verbatim). Las transcripciones se editaron de acuerdo a las normas propuestas por Jefferson (1984) y cada jornada constaba de tres horas seguidas de trabajo con intervalos de 30 minutos de descansos para evitar errores.

Análisis de datos

Basándonos en la propuesta de análisis de contenido de Patton (2002) para encontrar temas y patrones comunes en las entrevistas, y combinando la aproximación inductiva con la aproximación deductiva, tal y como han hecho en psicología del deporte otros investigadores (e.g., Edwards, Hardy, Kingston y Gould, 2002), el análisis de los datos se desarrolló de la siguiente manera. Primero, comprobamos las 20 transcripciones realizadas. Segundo, hicimos una lectura atenta y exhaustiva para hacernos con el contenido. Tercero, registramos las ideas, impresiones y reflexiones generales que el contenido de las entrevistas suscitaba. Cuarto, realizamos una lectura detallada para cada uno de los objetivos del estudio, para lo cual fragmentamos el contenido en bloques que hacían referencia a las variables presentes durante la trayectoria deportiva teniendo en cuenta el tipo de conciliación y planificación que se hacía en el espacio deportivo, personal, laboral y académico (ver Tabla 1). Además se realizó una descripción de la fase de retirada, considerando el papel de las administraciones y los agentes sociales en las diferentes fases. Quinto, todo el análisis anterior fue analizado también por cuatro especialistas (con experiencia en el análisis cualitativo con participación en varios proyectos de I+D) para contrastar

las interpretaciones de los datos. Finalmente se llegó a la discusión y al consenso de los resultados obtenidos a través de la aproximación de Creswell (1994), que incluyó la retroalimentación de los resultados obtenidos por todo el equipo.

Resultados

Los resultados del análisis de contenido se presentan en dos apartados que responden al objetivo de explorar la trayectoria deportiva en el waterpolo. En el primero, se describe la etapa inicial de los waterpolistas como eje central a los modelos de trayectoria, y en el segundo se describen las categorías que han emergido al analizar la carrera profesional de estos deportistas a partir de tres modelos: *lineal*, *convergente* y *paralelo*. Finalmente, a partir de cada modelo de trayectoria, describiremos la transición desde el deporte hacia una vida laboral alternativa considerando los cuatro determinantes más importantes: la libertad de decisión ante la retirada, el grado de planificación, el tipo de identidad deportiva y los recursos personales y sociales (Alfermann y Stambulova, 2007; Stambulova, Alfermann, Statler y Côté, 2009).

a) Descripción de la primera etapa en la carrera deportiva del waterpolista

Situándonos en el inicio de las trayectorias deportivas podemos ver que en esta primera etapa de contacto con el deporte, son los padres los que tienen un papel relevante en términos de apoyo y asesoramiento a los deportistas en el inicio de sus carreras. Son ellos los que transmiten valores orientados a destacar la importancia de la formación y el esfuerzo necesario para compaginar la práctica deportiva con los estudios. En las entrevistas este apoyo era relatado de la siguiente manera, “supongo que en casa te lo habían inculcado siempre, que el deporte estaba muy bien, pero lo que valía eran los estudios, siempre lo había tenido claro”. Ese comportamiento por parte de los padres estará presente de diferente manera en los modelos de trayectoria que seguirán posteriormente los deportistas.

En esta etapa inicial, los deportistas concilian sus estudios de primaria con la práctica deportiva sin ninguna dificultad, normalmente los horarios de entrenamiento y exigencia no modifican considerablemente su vida social-personal. Sin embargo, es en la siguiente etapa del desarrollo deportivo (cuando empiezan en competiciones de más alto nivel) donde encontramos diferencias en la manera de reconciliarla con la vida académico/vocacional. Es en este momento cuando los

centros de alto rendimiento y las escuelas que adaptan su curriculum académico a la práctica deportiva (e.g., escuela Santa Clara del Club Natació Sabadell) adquieren un papel importante. Los deportistas lo comentaban de la siguiente manera: “me dieron facilidades en el cub... y entré ya en el instituto este de Santa Clara, y pude compatibilizar”, o “estabamos en el CAR, exigían entrenar por la tarde y estudiar en otro horario”. Esta flexibilidad en dichas instituciones favorece la adap-

tación y conciliación de los estudios y la práctica del deporte, ya que permite que los deportistas tengan la tranquilidad de saber que no perderán posibilidades de exámenes, ni aprendizajes por concentraciones y competiciones.

Al finalizar la etapa de iniciación deportiva, el adolescente empieza a seguir un modelo diferente de trayectoria, en el que los espacios de desarrollo deportivo y socio-laboral toman un cariz distinto. Los deportis-

Tabla 1. Descripción de las categorías generales emergentes: Modelo *Lineal*, *Convergente* y *Paralelo*, a partir de los factores de primer-orden, Conciliación, Planificación, situación Estudios/Trabajos, y la Percepción ante la Retirada. Finalmente se observan las diferentes citas expuestas por los deportistas en el proceso de adaptación durante la trayectoria deportiva.

Categorías	Factores de primer orden y sub-temas			
	Generales	Conciliación	Planificación	Estudios/Trabajos
Lineal	Vivir del deporte. Responsabilidad y exclusividad con el waterpolo.	Vivir el momento actual. No se percibe el futuro fuera del deporte.	Falta de formación. Profesional del waterpolo. Sueldo por jugar y se obtiene una beca (e.g., ADO).	Percepción abrupta del final de la carrera deportiva. Comenzar desde cero. Incertidumbre hacia el futuro.
	Citas conciliación	Citas planificación	Citas estudios/trabajo	Citas percepción retirada
	...yo pienso que hay una cosa mala ...ahora yo estoy en waterpolo, soy waterpolista y ahora es la única cosa que yo sé...	...waterpolistas que han ganado dinero fácil, muy jóvenes, no han sabido administrarlo, ...y luego ves que acaban su vida deportiva, que no tienen	...tampoco me gustara mucho estudiar sinceramente me costaba bastante y bueno decidí ya a abandonar los estudios y dedicarme profesionalmente al waterpolo nada más.	...yo quiero jugar durante 10 años hasta los 30, volver a Francia, buscar un trabajo o estudiar, empezar a estudiar, no sé, es que no sé.
Convergente	Priorización espacio deportivo sobre otras actividades que se realizan.	Organización flexible del tiempo. Consideración del deporte y el trabajo/estudio que se realiza. Vaga imagen de la retirada.	Formación no universitaria. Inserción en el mundo deportivo y el laboral (muchas veces asociado al deporte) o educacional.	Menos traumática que en el modelo <i>lineal</i> . Se perciben más opciones de trabajos.
	Citas conciliación	Citas planificación	Citas estudios/trabajo	Citas percepción retirada
	...un ciclo de grado medio que era un año, me lo saqué en dos, por las prácticas, no podía ya combinarlo, ya tanto, ...ya no me daba...	...un futuro profesional a largo plazo y tal, sería buscar algo o de entrenador o ligado a preparación física de jugadores, algo encaminado con el deporte, todavía no me he sentado y lo he pensado en frío, pero, va ligado al deporte	... soy un tío que toda la vida he estado vinculado al club, he hecho cursillos, he trabajado en el bar... he hecho de socorrista, he estado con el campus de waterpolo...	...yo creo que hay que anticiparse, hay que anticiparse igual que te estoy hablando de del tema del trabajo... yo ya me estoy mirando posibles salidas a cuando se acabe el deporte...
Paralelo	Equilibrio entre los espacios. La prioridad no es, necesariamente, el deporte.	Toma de decisiones continua. Clara imagen de la retirada.	Formación continua y profesional.	Percepción positiva de la retirada. Transición fluida desde el deporte a la vida laboral alternativa.
	Citas conciliación	Citas planificación	Citas estudios/trabajo	Citas percepción retirada
	...yo recuerdo siempre que en casa me habían insistido bastante que lo primero eran los estudios y que mientras que pudiera combinármelo, combinarme el deporte con los estudios ningún problema y que por ellos [sus padres] adelante.	...prefiero centrarme también en los estudios y tener algo para el día de mañana.	...pues siempre y cuando la parte de formación me permita seguir entrenando y seguir jugando a este nivel..., pero lo que si tengo claro es que si no me lo puedo permitir me tiraría más por la rama de formación... el femenino no te da para vivir de eso.	Pero ahora, por ejemplo los viajes... tenía que pedir fiesta en el trabajo, y realmente, en el trabajo que estoy me lo puedo permitir... o sea, con eso no he tenido problema

tas comienzan a priorizar sus espacios de diferente manera, a partir de las demandas de entrenamiento y competición que tengan, tomarán diferentes decisiones lo cual les enmarcará en un modelo de trayectoria que acarrea algunas pautas de acción durante la carrera deportiva. En este sentido hemos diferenciado tres modelos de trayectoria seguidos por los deportistas: *lineal*, *convergente* y *paralelo*, en función de la importancia que adquieren los espacios y las demás variables priorizadas por los waterpolistas durante su trayectoria deportiva.

b) Presentación de los modelos de trayectoria

Como se puede observar en la Tabla 1, a partir del análisis de contenido emergieron 26 categorías de primer-orden, cuatro categorías de segundo-orden y, por último, tres categorías generales. Cada una de estas categorías generales dio origen a tres modelos de trayectoria, el *lineal*, el *convergente* y el *paralelo*, los cuales presentan aspectos diferenciadores en variables como la conciliación de los espacios, la planificación de la carrera deportiva, la vida vocacional o laboral y la forma de percibir la retirada desde la elite deportiva.

- Modelo Lineal de carrera deportiva:

En este tipo de trayectoria el deportista declara que jugar a waterpolo es un trabajo, por lo que no requiere compatibilizarse con otro espacio. Para ellos ser profesional significa que el deporte es la primera opción, su identidad personal está directamente relacionada con su actividad y el resto de espacios quedan subdelegados a ello. Las fichas económicas que reciben de los clubs, más las becas de las federaciones, afianzan aún más este significado de trabajo. Los deportistas de este modelo comentaban: “en el momento que yo vi que empezaba a cobrar en el primer equipo y que iba a entrenar a las once de la mañana, lo dejé todo...”, “yo me considero que he sido profesional porque me he dedicado exclusivamente a esto”, “yo no tenía tiempo de hacer prácticas de los estudios porque iba a entrenar cada día y cobraba por ello”, “a mí me tiraba más el waterpolo, la vida del estudiante me gustaba pero, por una cosa u otra, la fui abandonando poco a poco y me decanté más por la deportiva... sigo en el waterpolo y estoy viviendo de ello”. Mayoritariamente son los jugadores quienes se posicionan en este tipo de trayectoria, aunque el dinero que se destina al waterpolo femenino en otros países sugiere que algunas chicas podrían apostar por este tipo de trayectoria en un futuro cercano.

En este tipo de trayectoria se descuida la preparación para cuando se termine la carrera deportiva (trabajo 1: waterpolo) y se empieza una inserción en el

ámbito laboral (el trabajo 2). La fase de transición se percibe más abrupta; según las opiniones de los entrevistados, aquellos que no se han preparado por ellos mismos tampoco encuentran ayuda ni complicidad por parte de los clubs, federaciones, etc., para favorecer la entrada a otro mercado laboral, algunos comentaban: “ya te digo, a mí no me han preguntado nunca, desde la selección, ni directivos, ni entrenadores, ¿qué estás haciendo?”, “cuando un deportista acaba su carrera empieza tu segunda vida... te puedo hablar de experiencias de otros compañeros, cambian hábitos, cambian forma de vivir, cambia todo, cambia el pensamiento, es como volver a nacer... y claro, supongo que eso es un choque para todos, a nivel económico, a nivel de pareja, a nivel de familia... creo que hay gente que lo puede solucionar y otros...”.

En este sentido existe un antes y un después de la práctica deportiva “Cuando termine el waterpolo empieza mi nueva vida”.

Si nos situamos en la especificidad de la fase de retirada, observamos que en este modelo la retirada no es voluntaria, son factores externos al deportista los que tienen un peso importante en la toma de decisión. Es decir, nos encontramos con jugadores que dilatan al máximo en el tiempo su carrera, a veces con lesiones o con resultados no tan exitosos, por no tener una alternativa laboral clara, no existiendo una planificación para esa retirada. Un deportista comentaba: “te encuentras con 32 años, 33, y es muy bonito vivir del deporte, pero cuando se acaba, se acaba... no tienes nada, tienes una mano delante y la otra detrás y... no sabes qué hacer” o “... hasta que pueda tener un rendimiento óptimo seguiré, hasta que el cuerpo aguante”.

-Desarrollo de la carrera deportiva: Modelo Convergente

En este segundo modelo el deportista se considera también profesional del waterpolo, el deporte es la primera opción y se buscan trabajos extras que se puedan compatibilizar con la práctica deportiva, siempre y cuando se ajusten (no se puede vivir sólo de la ficha deportiva) a horarios de entreno y competiciones. Una jugadora comentaba, “trabajo de monitora de natación, yo sé que este trabajo no es el trabajo de mi vida, lo estoy haciendo porque si en otro trabajo si les digo que marchó cuatro días o un mes con la selección, me van a decir: no vuelvas, en cambio en el club me dan esas facilidades, no tengo aquí ningún problema para decirles, me marchó una semana”; u otro deportista: “yo soy un tío que toda la vida ha estado vinculado al club, he hecho cursillos, he trabajado en el bar, he ido a hacer de socorrista, he estado en el campus de waterpolo... es lo que se llama un hombre de club... en un futuro deseo quedarme en el club”.

Normalmente no siguen estudios superiores, ni en ámbito universitario ni en formación profesional. En la escala de prioridades el espacio deportivo es lo primero. En este modelo los clubs adquieren un papel importante, son ellos los que facilitan puestos de trabajo, dando más facilidades a los deportistas para concentraciones y competiciones. Los deportistas que trabajan en un club verbalizan sentirse parte importante de estos, pasando a identificarse con sus valores, “no sé pasar un día sin venir al club”, “para mí el club es mi segunda casa”. Las fichas deportivas de los jugadores contemplan una parte como jugador y otra como trabajador. Se relataba, “podemos decir que tengo un sueldo en general, y mis funciones son jugar y llevar un equipo, colaborar y estar por la tarde en la piscina para lo que se necesite... no tengo un sueldo muy marcado, tanto de jugador, tanto de entrenador”. La mayoría de estos deportistas vinculan su retirada al propio club, es decir, orientados a buscar un trabajo a jornada completa en puestos de técnico deportivo, entrenador, etc. Nos decían, “para un futuro profesional a largo plazo, buscar algo de entrenador o ligado a preparación física de jugadores, algo encaminado con el deporte... ligado al deporte sobre todo”. En este modelo la transición al mundo laboral no se percibe tan brusca como en el modelo *lineal*. Como hemos comentado, los deportistas ya están insertados en él, y no existe la misma sensación de vacío y soledad que señalan los deportistas que siguen un tipo de trayectoria *lineal* y que expresa algún jugador con este tipo de trayectoria: “Después del waterpolo, ¿qué?” Estaríamos frente a una retirada semi-voluntaria en la que el deportista participa en la toma de decisión al respecto, “...voy haciendo cosas, estoy buscando un futuro encaminado profesionalmente al deporte, voy a hacer un curso.” Para ellos seguir con la carrera deportiva sigue siendo prioritario, sin embargo se consideran otras opciones a nivel vocacional o laboral. Algunos de los jugadores y jugadoras optan por hacer algún curso de formación no universitario que les facilite el trabajar en esos momentos. En este sentido se observa una semi-planificación de su retirada.

Encontramos que son los jugadores quienes se posicionan en este tipo de trayectoria, los que no se encuentran en la elite de los clubes a nivel económico y/o no acuden asiduamente a las convocatorias de la selección nacional. En este tipo de trayectoria *convergente* también se encuentra alguna jugadora, como es el caso de las extranjeras o aquellas que están en la selección nacional absoluta (a diferencia de lo que sucede con los chicos).

-Desarrollo de la carrera deportiva: Modelo Paralela

En este tipo de trayectoria el deportista compatibiliza la formación superior con la práctica deportiva. Los estudios realizados son de tipo universitario: licencia-

turas o diplomaturas. La finalización de estos estudios, muchas veces, se dilata en el tiempo debido a la compatibilización con la trayectoria deportiva. Así comentaba una jugadora el tema: “yo como tenía muy claro, mmm, que igualmente iba a acabar la carrera, una vez ya habiendo empezado, me da igual que se atrasase un año más; ¿no? Yo lo tenía clarísimo, entonces, pensaba: ¿Puedo ir ahora a un Campeonato de Europa? Más tarde no podré ir, pues, voy ahora. ¿No? El examen lo puedo aprobar ahora o lo puedo aprobar el año que viene, siempre y cuando teniendo claro, que acababa la carrera”. Posteriormente, cuando se produce el tránsito al mundo laboral, los deportistas trabajan en ámbitos laborales relacionados con lo estudiado.

En la vida del deportista, el elemento clave es la conciliación. Los espacios deportivo, vocacional-laboral y de desarrollo están en continuo equilibrio. Aparece una toma de decisión permanente sobre dichos espacios, en la que el deportista va priorizando en función de los objetivos del momento: “...podía vivir del deporte, me habían hecho ofertas para ir a jugar a Grecia y a Italia, y había dicho siempre que no... porque yo siempre había tenido claro que el deporte comienza y acaba, por muchos años que puedas vivir del deporte... yo siempre he continuado con los estudios, porque después, por mucho que hayas sido campeona, la gente no te dará trabajo por ello”, o “...es que siempre he tenido claro que quería seguir estudiando”.

Este proceso requiere esfuerzo y muchas horas de dedicación. Los deportistas buscan formas y recursos para poder compatibilizar y van desarrollando determinadas competencias que les ayuden a ello. “Y... me acuerdo que de nueve a once siempre iba a clase, y... de once a una a lo mejor iba hasta a las doce, y a las doce me iba la biblioteca, ya conseguía por mi cuenta apuntes y... bibliografía, libros, etc., y me iba a la biblioteca, lo preparaba, y a las... a lo mejor a las... doce, doce y media, una, la última hora no solía hacerla, excepto cuando era a lo mejor, pues clases que tenías que asistir obligatoriamente porque era importante o lo requería a lo mejor la materia o aquella clase en concreto pero yo faltaba, me lo preparaba en casa y ya me iba a entrenar para estar a la una del mediodía, tenía que sacrificar la última hora, pero bueno...”, “yo lo tenía todo organizado”. Tanto ellos como ellas destacan que sus competencias de organización del tiempo, planificación y sacrificio les ayudan a poder conciliar todos los espacios. Cabe decir, que cuando se produce un desequilibrio que afectará a la vida personal-académica del deportista de una forma significativa ya no se prioriza siempre el espacio deportivo. En esta línea de análisis el comentario realizado por una joven waterpolista respecto a una veterana es muy significativo:

“cuando yo empecé a jugar... yo era muy pequeñita y entonces todas para mí eran como muy grandes de edad... pues había una mujer, una chica que estaba ya casada, después tuvo un niño, no era grande... para mí era como un ídolo, ¿no?, porque jugaba, trabajaba en una farmacia, tuvo una niña, hizo ese parón, volvió y jugaba como si no hubiese pasado nada. Y tuvo otro... y después, ya lo dejó”. También, en la misma línea, destacamos el comentario realizado por un jugador: “yo por ejemplo ya decidí aceptar el trabajo y ya vi que se me acababa la selección... fue una elección que tomé...”.

En este tipo de trayectoria, los deportistas que trabajan apuntan la suerte de haber contado con trabajos con horarios flexibles, o empresas sensibles con la práctica del deporte que les han facilitado conciliar ambos espacios, “...la gente con la que he estado trabajando, mis superiores han entendido, sobretodo los directores de la escuela donde estoy, que son los que toman la última decisión, entonces siempre han entendido la vida de un deportista”. En este grupo, el ser profesional no se asocia a la ficha económica que se recibe o si se vive del deporte, sino a qué puesto ocupa el deporte en su escala de valores, en cada esfera de su vida. Los deportistas se sienten profesionales en lo que hacen ya que dedican muchas horas al deporte, su rendimiento y esfuerzo son muy altos y siempre buscan resultados a partir de un gran compromiso con su equipo y entrenadores.

Cabe destacar que son las mujeres, al contrario de los modelos anteriores, las que se posicionan mayoritariamente en el modelo *paralelo* de trayectoria. Para ellas, ser profesional significa jugar a waterpolo al más alto nivel, en este sentido las jugadoras entrevistadas forman parte de un primer equipo que ha participado y ganado en torneos europeos, la Copa de la Reina, ligas nacionales, etc. Su palmarés de resultados acreditaban un alto nivel.

En el discurso de hombres y mujeres aparecen comentarios hacia la etapa de post-retirada, es frecuente encontrar discursos como, “te plantas con 30-35 años, intentan salir del waterpolo, pero saben que si salen, no sabrán que hacer... han de empezar de cero, como cuando tenían 20 años”, o “yo siempre seguí con los es-

tudios, porque después, por mucho que hayas sido campeón, la gente no te dará trabajo por ello... podía vivir del waterpolo y no lo hice...”. Por ello, cuando el modelo de trayectoria que se sigue es *paralelo*, aparece con más claridad la planificación de la retirada del deporte. Los deportistas no deciden retirarse cuando hay falta de resultados deportivos o cuando no tienen un nivel físico adecuado para poder jugar, sino a una toma de decisión meditada para realizar la transición, en la que se visualiza la retirada como un fase más de su carrera. En ese sentido la retirada es voluntaria y se percibe positivamente (Alfermann y Stambulova, 2007).

Así pues, compatibilizar la carrera deportiva y académica o profesional es un claro facilitador para la inserción laboral posterior, junto al perfil de competencias que posea el jugador. En ese sentido los deportistas de este nivel manifiestan a través de la práctica deportiva haber desarrollado un conjunto de habilidades importantes hoy en día en el terreno laboral. La disciplina, responsabilidad, la organización del tiempo y el trabajo en equipo, desarrolladas durante los años de carrera deportiva son competencias claves que favorecen el desarrollo de una función laboral y la integración en equipos multidisciplinares. Cuando la inserción laboral es posible, el periodo de transición es experimentado de forma positiva. Normalmente las federaciones y clubs son conocedores de esas retiradas normativas, pero aún así, no diseñan programas específicos según la realidad del deportista que acompañen la transición del jugador en su proceso hacia la retirada. A modo de resumen, la Tabla 2 presenta los modelos de trayectoria y el grado de relevancia que tienen, en cada modelo, los determinantes propuestos por Stambulova, Alfermann, Statler y Côté (2009) en el proceso de transición y adaptación a la retirada deportiva.

Discusión

Los resultados muestran cómo las características sociales e individuales que envuelven las diferentes trayectorias deportivas hacen que la toma de decisiones durante la carrera deportiva posea elementos di-

Tabla 2. Nivel de relevancia, según el tipo de trayectoria, de los determinantes más influyentes en el proceso de adaptación durante la transición hacia la retirada (Alfermann y Stambulova, 2007; Stambulova, Alfermann, Statler y Côté, 2009).

Determinantes durante la Transición hacia la retirada	Modelos de Trayectoria		
	Lineal	Convergente	Paralelo
Decisión de retirarse	Alta-involuntaria	Media-voluntaria	Alta-voluntaria
Planificación	Baja o Inexistente	Media	Alta
Identidad Deportiva	Alta	Alta	Media
Recursos Personales-Sociales	Bajos	Altos	Altos

ferenciales y que el concepto *ser profesional del deporte* adquiera distintos significados según el momento y la situación deportiva que se esté viviendo. En su modelo, Wylleman y Lavallee (2004) señalan distintos aspectos de la vida de un deportista, sin embargo, no se aprecia claramente el carácter dinámico que tienen las trayectorias. Así como lo señalan diferentes autores (Grove, Lavallee y Gordon, 1997; Stambulova, 2007; Van Yperen, 2009) los deportistas deben buscar distintas estrategias de adaptación para asimilar las nuevas etapas (e.g., transición a profesional del deporte, transición a la retirada desde el deporte). Siguiendo esta idea, es posible observar diferentes tipos de identidad deportiva según el modelo de trayectoria en la que se esté. Es decir, si durante la retirada se presentan identidades más rígidas y más asociadas a la vida competitiva es más probable que el deportista tenga dificultades y emociones negativas durante la transición (Brewer, Van Raalte y Petitpas, 2000).

Como hemos visto, en la práctica del waterpolo conviven tres modelos de trayectorias en los que el deportista se identifica con más o menos facilidad en un rol de trabajador del deporte. Las becas y fichas económicas que reciben de los clubs y federaciones (en los deportistas de élite) permiten que la práctica del deporte se asemeje a una relación laboral en la que el trabajo es el waterpolo. Es importante tener en cuenta que los deportistas que tengan una percepción más clara de la retirada deportiva pueden manejar de mejor forma la transición hacia una vida laboral alternativa (Torregrosa, Boixadós, Valiente y Cruz, 2004), lo cual es más propio de modelos *convergentes* y *paralelos*. En los modelos *lineales* se percibe que su deporte y el espacio laboral son lo mismo, considerándose profesionales del waterpolo. Esta situación es positiva cuando el deportista está buscando el máximo rendimiento o quiere mantenerse en él. Las dificultades aparecen cuando el deportista se encuentra en la última fase de su carrera deportiva y se mantiene en este tipo de modelo, ya que no planifica su transición a la retirada. El deportista no compagina su vida deportiva con otros espacios laborales que le permitan una inserción posterior y muchas veces espera hasta finalizar la carrera para evaluar qué hacer en la siguiente etapa profesional.

Dependiendo de la fase en la que se encuentre el deportista y según la toma de decisiones que haya realizado los tres modelos pueden ser positivos. En este sentido, a lo largo de una carrera deportiva los modelos se pueden ajustar a las necesidades del momento, en algunos casos, deportistas que seguían un modelo de trayectoria *convergente* o *paralela*, abandonaban sus estudios y pasaban a desarrollar un modelo *lineal* de carrera deportiva, posiblemente debido al elevado cos-

to de la compatibilización. En otros, el cambio puede darse en otro sentido al acercarse al final de carrera deportiva, pasar de un modelo *lineal* a uno *convergente* o *paralelo*. En este momento se visualiza la importancia de prepararse para una vida laboral alternativa fuera del mundo del deporte, tal como lo han señalado Torregrosa, Sanchez y Cruz (2004). Otros estudios que han revisado las vivencias asociadas a la retirada deportiva (e.g., Cecic Erpic, Wylleman y Zupancic, 2004; Kerr y Dacyshyn, 2000; Stambulova, Stephan y Jäphag, 2007) no han considerado las diferentes estrategias de abordaje que se pueden realizar dependiendo de la situación del deportista al finalizar su trayectoria a partir de un modelo *lineal*, *convergente* o *paralelo*, los cuales presentan distintos modos de conciliar, planificar y percibir la vida deportiva.

La limitación de este estudio se centra fundamentalmente en que los participantes son únicamente profesionales de un club de waterpolo, lo cual no permite generalizar estos resultados a todo el entorno deportivo, y en esta línea sería importante conocer la trayectoria seguida por otros deportistas, tanto en esta como en otras disciplinas. Otro punto a considerar es que, si bien es cierto que estos modelos aportan evidencia sobre la forma de afrontar la carrera deportiva, no señalan descubrimientos nuevos en las vivencias asociadas a la carrera deportiva, ya que sólo agrupa algunos fenómenos conocidos a partir de una forma diferente de entender las transiciones. Así como lo han señalado algunos autores (e.g., Lavallee y Wylleman, 2000; Pummell, Harwood and Lavallee, 2008), creemos necesario seguir investigando las diversas transiciones que enfrentan los deportistas, y la presentación de estos modelos de trayectorias es un aporte al proceso de adaptación continuo que experimentan a través de los años. Por otra parte, nos parece importante tener más pruebas que permitan entender esta nueva forma de evaluar las transiciones deportivas, siendo necesario que otros estudios confirmen los aspectos facilitadores y obstaculizadores a la base de estos y otros modelos de carrera.

Conclusiones

Este estudio aporta antecedentes sobre el proceso de transición que experimentan los deportistas durante su carrera deportiva, complementando estudios anteriores (e.g. Wylleman y Lavalle, 2004; Stambulova, Alfermann, Statler y Côté, 2009; Torregrosa, Boixados, Valiente y Cruz, 2004). Describe algunas estrategias utilizadas en el mundo del waterpolo español, señalando diferentes dinámicas que viven estos deportistas al interior de un

mismo deporte (Pallarés, Azócar, Korte, Ramis, Fuentes y Torregrosa, 2009). Entrega información relevante de las variables que intervienen durante el proceso de retirada hacia la vida laboral fuera del deporte, entendiendo que esta será más fácil o más difícil, dependiendo del tipo de modelo de trayectoria que siga. Teniendo esto en cuenta sería aconsejable que el deportista que se encuentra en la fase de pre-retirada contara con un asesoramiento que le oriente hacia modelos de trayectoria *convergente* o *paralela* para ir planificando el tránsito al ámbito laboral. Es decir, los programas de asesoría deportiva llevados a cabo en España como el Servicio de Atención al Deportista del Centro de Alto Rendimiento de San Cugat (Vilanova, 2009) o el Programa de Atención al Deportista (2010) del Consejo Superior de Deportes podrían considerar la diversidad de modelos de

trayectoria y su influencia en la transición a una vida laboral alternativa. Dependiendo del momento en el que se diera ese asesoramiento podríamos hablar de un rol preventivo o reactivo, con el objetivo siempre de facilitar la adaptación a las transiciones, tal como apunta Stambulova (2009, 1994).

Agradecimientos

Se agradecen los aportes realizados durante la redacción de manuscrito a Alex, Saül, Violeta y Mauricio. Así también, este trabajo ha sido realizado en parte, gracias a una subvención del Consejo Superior de Deportes (10/UPB20/07) y otra del Ministerio de Educación y Ciencia (SEJ2007-64528)

BIBLIOGRAFÍA

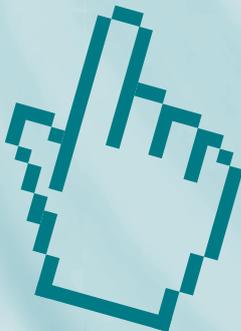
- Alfermann, D. (2000). Causes and consequences of sport career termination. En D. Lavallee, y P. Wylleman (eds.), *Career transitions in sport: International perspectives* (pp.45-58). Morgantown, WV: Fitness Information Technology.
- Alfermann, D. y Stambulova, N. (2007). Career transitions and career termination. In G. Tenenbaum y R. C. Eklund (Eds.), *Handbook of sport psychology* (pp. 712-733). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc.
- Alfermann, D., Stambulova, N. y Zemaityte, A. (2004). Reactions to sport career termination: A cross-national comparison of German, Lithuanian, and Russian athletes. *Psychology of Sport and Exercise*, 5, 61-75.
- Balague, G. (1999). Understanding identity, value, and meaning when working with elite athletes. *The Sport Psychologist*, 13, 89-98.
- Brewer, B. W., Van Raalte, J.L. y Petitpas, A.J. (2000). Self-identity issues in sport career transitions. En D. Lavallee y P. Wylleman (Eds.). *Career transitions in sport: International perspectives* (pp. 29-43). Morgantown, WV: Fitness Information Technology.
- Bruner, M. W., Erickson, K., Wilson, B. y Côté, J. (2010). An appraisal of athlete development models through citation network analysis. *Psychology of Sport and Exercise*, 11(2), 133-139.
- Cecic Ercic, S., Wylleman, P. y Zupancic, M. (2004). The effect of athletic and non-athletic factors on the sports career termination process. *Psychology of Sport and Exercise*, 5, 45-59.
- Douglas, K. y Carless, D. (2009). Abandoning The Performance Narrative: Two Women's Stories of Transition from Professional Sport. *Journal of Applied Sport Psychology*, 21(2), 213-230.
- Edwards, T., Hardy, L., Kingston, K. y Gould, D. (2002). A qualitative analysis of catastrophic performances and the associated thoughts, feelings, and emotions. *The Sport Psychologist*, 16, 1-19.
- Fernández, A., Stephan Y. y Fouquereau, E. (2006). Assessing reasons for sports career termination: Development of the Athletes Retirement Decision Inventory (ARDI). *Psychology of Sport and Exercise*, 7, 407-421.
- Finn, J. y McKenna, J. (2010). Coping with academy-to-first-team transitions in elite English male team sports: the coaches' perspective. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 5, 257-279.
- González, M. D. y Bedoya, J. (2008). Después del deporte, ¿qué? Análisis psicológico de la retirada deportiva. *Revista de Psicología del Deporte*, 17(1), 61-69.
- Gordon, S. y Lavallee, D. (2005). Career transitions in competitive sport. En T. Morris y J. Summers (Eds.), *Sport Psychology: Theory, applications and issues* (pp. 584-610). Brisbane: Jacaranda Wiley.
- Grove, J. R., Lavallee, D. y Gordon, S. (1997). Coping with retirement from sport: The influence of Athletic Identity. *Journal of Applied Sport Psychology*, 9, 191-203.
- Jefferson, G. (1984). On the organization of laughter in talk about troubles. En J. Maxwell Atkinson & John Heritage (Eds.), *Structures of Social Action: Studies in Conversation Analysis* (pp.346-369). Cambridge: Cambridge University Press.
- Kerr, G. y Dacshyn, A. (2000). The retirement experiences of female elite gymnasts. *Journal of Applied Sport Psychology*, 12, 115-133.
- Lally, P. (2007). Identity and athletic retirement: a prospective study. *Psychology of Sport and Exercise*, 8, 85-89.
- Lavallee, D. (2000). Theoretical perspectives on career transitions in sport. En D. Lavallee and P. Wylleman (Eds.). *Career transitions in sport. International perspectives*. (pp.1-28). Morgantown: Fitness Information Technology.
- Lavallee, D. (2005). The effect of a life development intervention on sports career transition adjustment. *The Sport Psychologist*, 19, 193-202.
- Lavallee, D. y Wylleman, P. (2000). *Career transitions in sport. International perspectives*. (pp.1-28). Morgantown: Fitness Information Technology.
- North, J. y Lavallee, D. (2004). An investigation of potential users of career transition services in the United Kingdom. *Psychology of Sport and Exercise*, 5(1), 77-84.
- Pallarés, S., Azócar, F., Korte, G., Ramis, Y., Fuentes, T. y Torregrosa, M. (2009). Different trajectories, same sport: the case of waterpolo. *XIII ISSP World Congress of Sport Psychology*. Marrakesh, Marroc
- Patton, M.Q. (2002). *Qualitative research & evaluation methods*. Beverly Hills, CA: Sage.
- Programa de Atención al Deportista. (2010). Programa de Atención al Deportista de Alto Nivel PROAD. Recuperado 8 de enero, 2010, de <http://www.csd.gob.es/csd/competicion/01deporteAltaCompeticion/03DepAltCompet/programa-de-atencion-al-deportista-de-alto-nivel-proad/>
- Sáenz-López, P., Jiménez, A., Giménez, F. y Ibáñez, S. (2007). La auto-percepción de las jugadoras de baloncesto expertas respecto a sus procesos de formación. *Cultura Ciencia y Deporte*, 7(3), 35-41.
- Schlossberg, N.K. (1981). A model for analyzing human adaptation to transition. *Counseling Psychologist*, 9(2), 2-18.
- Sinclair, D.A. y Orlick, T. (1993). Positive transitions from high-performance sport. *The Sport Psychologist*, 7, 138-150.
- Squire, L. R. (1989). On the course of forgetting in very long-term memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 15, 241-245.
- Stambulova, N. (2009). Talent development in sport: The perspective of career transitions. En E. Tsung-Min Hung, R. Lidor y D. Hackfort (Eds.), *Psychology of sport excellence* (pp. 63-74). Morgantown, WV: Fitness Information Technology.

- Stambulova, N. (2000). Athlete's crises: A developmental Perspective. *International Journal of Sport Psychology*, 31, 584-601.
- Stambulova, N. (1994). Developmental sports career investigations in Russia: A post- perestroika analysis. *The Sport Psychologist*, 8, 221-237.
- Stambulova, N., Alfermann, D., Statler, T. y Côté, J. (2009). Career development and transitions of athletes: The ISSP Position Stand. *International Journal of Sport & Exercise Psychology*, 7(4), 359-412.
- Stephan, Y., Torregrosa, M. y Sánchez, X. (2007). The Body Matters: Psychophysical Impact of Retiring from Elite Sport. *Psychology of Sport and Exercise*, 8(1), 73-83.
- Torregrosa, M., Boixadós, M., Valiente, L. y Cruz, J. (2004). Elite athletes' image of retirement: the way to relocation in sport. *Psychology of Sport and Exercise*, 5(1), 35-44.
- Torregrosa, M., Sánchez, X. y Cruz, J. (2004). El rol del psicólogo del deporte en el asesoramiento académico-vocacional del deportista de elite. *Revista de Psicología del Deporte*, 13(2), 215-228.
- Vilanova, A. (2009). *El process d'inserció laboral d'esportistes olímpics a Catalunya*. (Tesis doctoral no publicada). Instituto Nacional de Educación Física de Cataluña, Universitat de Barcelona. Barcelona.
- Warriner, K. & Lavalley, D. (2008). The Retirement Experiences of Elite Female Gymnasts: Self Identity and the Physical Self. *Journal of Applied Sport Psychology*, 20(3), 301-317.
- Wylleman, P. y Lavalley, D. (2004). A developmental perspective on transitions faced by athletes. In M. Weiss (Ed.), *Developmental sport and exercise psychology: A lifespan perspective* (pp.503-524). Morgantwon, WV: Fitness Information Technology.

www.ucam.edu/ccd

The screenshot shows the homepage of the CCD website. At the top, there is a navigation bar with the logo of the Universidad Católica San Antonio de Murcia and the text 'CULTURA, CIENCIA Y DEPORTE'. Below this, there are links for 'Autores', 'Comités', 'Números', 'Número actual', and 'Indexación'. A search bar is located in the top right corner. The main content area is divided into several sections: 'Inicio' with a list of links, 'BASES DE DATOS' featuring logos for EBSCO, latindex, D I C E, CSIC, Dialnet, Compludic, RECOLECTA, cedus.cl, and redined, and 'Próximo Número' which displays the cover of the journal 'Vol. 4 - Nº 11'. There is also a login section with fields for 'Nombre de Usuario' and 'Contraseña'. At the bottom, there is a footer with contact information and a list of links like 'Sugerencias', 'Trabaja con nosotros', etc.

www.ucam.edu/estudios/grados/cafd



The screenshot shows a page from the UCAM website detailing the 'GRADO EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE (4 AÑOS)'. The page is titled 'UCAM UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA' and has a navigation bar with links for 'La Universidad', 'Futuros Alumnos', 'Estudios', 'Investigación', and 'Evangelización'. The main content is organized into several columns. On the left, there is a sidebar with links for 'Presentación', 'Plan de Estudios', 'Requisitos de acceso', 'Horarios y Aulas', 'Convocatorias de Exámenes', 'Perfil de ingreso', 'Prácticas', and 'Salidas profesionales'. Below this is a 'FICHA DESCRIPTIVA' section with details like 'Título: Licenciado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte', 'Duración: 4 cursos académicos', and 'Créditos: 300'. The central part of the page features a photo of Antonio Sánchez Pato, Vicecaño and Director of the degree, with a text block that reads: 'Me gustaría aprovechar esta ventana que se abre ante ustedes para invitarles a conocer la licenciatura de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (CAFD) de la Universidad Católica de Murcia. La UCAM ha apostado desde su inicio por el deporte, por la práctica, la investigación y la docencia. Prueba de ello es el título de licenciado que ofertamos desde la Facultad de ciencias de la Salud, la Actividad Física y del Deporte, y que en breve implementará el de graduado. Ponemos al vuestro alcance los últimos conocimientos científicos sobre el deporte accesibles a través de un elenco de profesores cuidadosamente seleccionados, y todo ello, bajo un enfoque que tiene como modelo el humanismo cristiano. Además, buena parte de nuestros alumnos y alumnas compiten, con notable éxito, en todo tipo de competiciones universitarias y federadas, permitiendo amanzar la vida académica, cultural y profesional, con la deportiva, a todos los niveles. Te invitamos a venir a estudiar y formarte en una Universidad donde tú eres el centro del proceso formativo-educativo. ¡Seáis bienvenidos!' On the right side, there are sections for 'ADMISIÓN Y MATRÍCULA' and 'MÁSTERES RELACIONADOS' with a list of related master's programs.

Aplicación del CMJ para el control del entrenamiento en las sesiones de velocidad

Application of the Counter Movement Jump Test to Monitor Training Load in Sprint Sessions

P. Jiménez-Reyes¹, V. Cuadrado-Peñañiel², J.J. González-Badillo^{3,4}

1 Universidad Alfonso X El Sabio, Madrid

2 Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal, Universidad de Castilla-La Mancha

3 Departamento de Deporte e Informática, Facultad del Deporte, Universidad Pablo de Olavide, Sevilla

4 Centro Olímpico de Estudios Superiores, Comité Olímpico Español

CORRESPONDENCIA:

Pedro Jiménez Reyes

Universidad Alfonso X el Sabio, Madrid

Facultad de Ciencias de la Salud. Edificio C-Despacho C-C11

Avda de la Universidad, 1. 28691 Madrid

peterjr49@hotmail.com

Recepción: noviembre 2010 • Aceptación: abril 2011

Resumen

Como respuesta a la necesidad de ajustar las cargas de entrenamiento de los velocistas en las sesiones de velocidad, motivada por la gran variabilidad en el número de series que los entrenadores utilizan y el desconocimiento sobre cuántas series realizar, cuándo deben interrumpir un entrenamiento o qué herramienta usar para controlar de forma óptima el entrenamiento de carrera, se llevó a cabo este estudio, en el que se intentó abordar la relación entre el grado de carga y la fatiga, medida a través de las pérdidas de velocidad y de la capacidad de salto y por el estrés metabólico. Participaron 18 velocistas de nivel nacional e internacional. Realizaron carreras de 40, 60 y 80 m realizadas a la máxima velocidad posible hasta perder un 3% de la velocidad. Se llevó a cabo en tres sesiones diferentes distanciadas en una semana. Antes y después de cada carrera realizaban 3 saltos con contramovimiento (CMJ) y se realizaron tomas de lactato en la primera y última repetición realizada. Las pérdidas producidas en las sucesivas carreras presentó una alta relación entre las distancias y la disminución del salto. En 40 m esta pérdida fue equivalente a la pérdida de velocidad, 3,1% para 40 m, pero aumentó al 6,7% en 60 m y al 8,3% en 80 m. Esta relación entre las pérdidas en CMJ y las distancias recorridas podría utilizarse como indicador del grado de fatiga que producen los distintos tipos de esfuerzos realizados y, por tanto, serían útiles para el control y dosificación de la carga de entrenamiento.

Palabras clave: cuantificación, carga de entrenamiento, control del entrenamiento, rendimiento.

Abstract

In response to the need to adjust training loads of sprinters in speed sessions, due to the large variability in the number of repetitions that coaches use and their ignorance of how many repetitions to execute, when to stop training, or what tools to use to optimally monitor speed session training, this study was carried out, in which we assess the relationship between the degree of load and fatigue, which was measured through speed loss and jump ability as well as metabolic stress. Eighteen national- and international-level sprinters participated. They completed 40m, 60m, and 80m sprints at maximum speed until they lost 3% of their speed. This was carried out in three different sessions with one week between each session. Before and after each sprint they executed three countermovement jumps (CMJ), and lactate was measured in the first and last repetitions. The losses produced in the successive sprints presented a strong relationship between the distances and the reduction in CMJ height. For the 40m run, this loss was equivalent to the speed loss, 3.1% for 40m, though it increased to 6.7% for 60m and to 8.3% for 80m. This relationship between reduction in CMJ height and distances run could be used as an indicator of the degree of fatigue produced by various types of efforts, and, therefore, it would be useful for monitoring and dosage of training load.

Key words: quantification, training load, monitoring training, performance.

Introducción

En la actualidad, la consecución del éxito deportivo se ha convertido en una ardua tarea a conseguir tanto por atletas como por entrenadores. El proceso de entrenamiento requiere un mayor control y análisis tanto de la carga como de los efectos de la misma y por ello se necesita un mayor ajuste de la carga de trabajo para la optimización del rendimiento deportivo.

El entrenamiento deportivo está condicionado por la continua mejora de las marcas obtenidas por los deportistas, que están cada vez más ajustadas entre los mismos, de modo que los resultados, victorias y medallas se definen por diferencias mínimas.

Por tanto, el entrenamiento deportivo de alto nivel constituye en la actualidad una tarea complicada que exige unos niveles de sofisticación técnica, científica y tecnológica cada vez mayores y, por consiguiente, una formación del entrenador acorde con estas demandas. Ésta es la razón por la que en los últimos años la aplicación de la metodología científica para mejorar el rendimiento del atleta ha recibido gran atención. A su vez, debido al gran número de factores que influyen en el rendimiento, tanto del *sprint* (Radford, 1990) como de la fuerza (Cronin y Sleivert, 2005), y al desconocimiento de cuál es el método óptimo de entrenamiento de la fuerza o velocidad (Cronin y Sleivert, 2005; Fowler y col., 1995; Holcomb y col., 1998), se hace necesario optimizar el conocimiento acerca de la preparación del deportista y el efecto del entrenamiento sobre el rendimiento. Por tanto, si el objetivo del entrenamiento para cualquier atleta o entrenador es la mejora del rendimiento, para ello necesitará poner en práctica los medios y recursos más avanzados, aplicar las cargas adecuadas y conocer de manera precisa los efectos del entrenamiento.

Si el principal objetivo del entrenamiento atlético es mejorar el rendimiento y alcanzar el pico de forma en el momento correcto, en las últimas décadas para elevar la capacidad de rendimiento a sus niveles más altos, se han realizado unas cantidades elevadas de entrenamiento intenso. Y aunque se conoce poco acerca de la cantidad óptima de entrenamiento de alta intensidad, los atletas generalmente realizan demasiado entrenamiento.

Todos los atletas en cualquier deporte deben entrenar duro para mejorar. Y para ello al comenzar una temporada si el entrenamiento es duro se produce una bajada de rendimiento, pero si se permite una recuperación adecuada, se produce una supercompensación y mejora del rendimiento (Morton, 1997). Los atletas toleran diferentes niveles de entrenamiento, de competición y de estrés en diferentes momentos, depen-

diendo de sus niveles de salud y capacidad física a lo largo de una temporada. La carga de entrenamiento debe, por consiguiente, ser individualizada, y reducirse o incrementarse dependiendo de la respuesta del atleta (Koutedakis y col., 1995), así como la carga que cada sesión de entrenamiento representa para cada atleta.

Conseguir el rendimiento atlético óptimo requiere un conocimiento de los efectos del entrenamiento durante una temporada de competición para que las estrategias que se puedan diseñar lleven a un atleta a alcanzar su pico de forma en el momento exacto de competición. El entrenamiento todavía se basa demasiado en la experiencia e intuición, pero sería posible una mayor mejora si los efectos del entrenamiento pudieran ser cuantificados y optimizados.

Por consiguiente, para aproximarnos al estudio de esta problemática sobre la carga de entrenamiento, su efecto y el ajuste de las mismas para las pruebas de velocidad y en el atletismo, vamos a presentar la experiencia práctica a través de un estudio que fue diseñado para tal fin. Para ello, se analizó, parcialmente, una de las cuestiones más problemáticas del entrenamiento, como es la dosis de carga y sus efectos inmediatos sobre el organismo, ya que las cargas son la causa de la respuesta del deportista al entrenamiento. En este estudio se analizó el efecto del empleo de diferentes distancias de carrera repetidas realizadas a la máxima velocidad posible sobre la pérdida de velocidad, el estrés metabólico y la capacidad de salto. Dada la falta de conocimiento sobre estos factores y por la gran variabilidad en el número de series que los entrenadores utilizan con sus velocistas y el desconocimiento sobre cuántas series realizar, cuándo deben interrumpir un entrenamiento o qué herramienta usar para controlar de forma óptima el entrenamiento de carrera en los velocistas, se llevó a cabo este estudio, en el que se intentó abordar la relación entre el grado de carga y la fatiga, medida a través de las pérdidas en velocidad, de capacidad de salto y por el estrés metabólico.

La realización de carreras a la máxima velocidad produce determinados efectos metabólicos y mecánicos que pueden ser medidos a través de la pérdida de tiempo o la capacidad de salto. Los resultados de esta medición pueden reflejar cierto grado de fatiga si disminuye la capacidad de salto o si aumenta el tiempo de realización de las carreras, lo que podría considerarse una pérdida de producción de fuerza en la unidad de tiempo (Spencer y col., 2005; Dawson y col., 1998; Holmyard y col., 1987; Hirvonen y col., 1987; Bogdanis y col., 1998). Por tanto, los movimientos que incluyen el Ciclo de Estiramiento-Acortamiento (CEA) incorporan elementos metabólicos, mecánicos y neurales de fatiga

asociados a la incapacidad de activación del reflejo de estiramiento (Nicol y col., 2006). Aunque el CMJ se ha usado habitualmente para la valoración del CEA y del rendimiento atlético (Cormack y col., 2008; Hoffman y col., 2002, 2003; Thorlund y col., 2009), los datos sobre el uso del CMJ para determinar el efecto de las sesiones típicas de velocidad en atletismo sobre la fatiga neuromuscular son insuficientes y contradictorios. Gorostiaga y col. (2010) lo han utilizado en diferentes sesiones de velocidad en especialistas de 400 m y otros lo han usado en entrenamientos o actividades de fuerza como Smilios (1998), Rodacki y col. (2002), Skurvydas y col. (2000), Nummela y col. (1992) Rusko y col. (1993) y Sánchez-Medina y González-Badillo (2011). Por ejemplo, Rusko y col. (1993) usaron las pérdidas de altura en CMJ para evaluar la capacidad de generar fuerza de los sujetos y como un indicativo de la fatiga producida durante el test que propone Rusko. Del mismo modo, Nummela y col. (1992) estudiaron la relación entre la pérdida de altura de salto y la concentración de lactato al comprobar el efecto de la carrera sobre el DJ. Por último, Gorostiaga y col. (2010) realizan saltos posteriores a cada carrera y analizan la evolución de la capacidad de salto y del comportamiento metabólico en diferentes sesiones típicas de entrenamiento de los corredores de 400 m, y usaron distancias que oscilaron entre 60 y 300 m.

Sin embargo, no hemos encontrado ningún trabajo en el que se hayan realizado saltos previos y posteriores a cada *sprint* con recuperaciones completas como reflejo del efecto de cada una de las carreras sobre la capacidad de salto y la evolución de la fatiga a lo largo de la sesión de entrenamiento de *sprint*. Tampoco se han observado estudios que analicen los efectos de diferentes distancias de carrera con una pérdida porcentual de rendimiento entre las distancias ni la posible relación que tendrían los valores de fuerza y potencia del tren inferior en las pérdidas de rendimiento. Por tanto, en todos estos estudios, independientemente del protocolo empleado para analizar la evolución de los valores de potencia, se desconoce la acumulación de lactato, la fatiga producida y las posibles relaciones entre los valores de fuerza, velocidad y potencia del tren inferior con la capacidad de salto y el rendimiento en *sprint*.

El conocimiento sobre el ajuste de las cargas de entrenamiento en carreras de velocidad en función de los efectos metabólicos y mecánicos producidos durante su realización evitaría que los entrenadores llegaran a conclusiones falsas sobre el efecto del entrenamiento, alejándose de ese modo de cometer el error de que el entrenamiento realizado (la carga real o estrés orgánico producido en el sujeto) fuera distinto al progra-

mado. Si se pudiera comprobar en la misma sesión de entrenamiento los efectos producidos por el entrenamiento que los atletas están realizando (a través de instrumentos sencillos como puede ser una plataforma de infrarrojos o un analizador de lactato portátil), el control de estos efectos informaría con más precisión sobre qué grado de esfuerzo real se está realizando en cada momento, lo que permitiría a los entrenadores un mejor ajuste entre la carga propuesta y la carga real que realiza el atleta.

Por consiguiente, un mejor conocimiento sobre las respuestas neuromusculares, mecánicas y metabólicas de las sesiones típicas de velocidad en atletismo (40, 60 y 80 m) y los efectos del tiempo de recuperación tras las carreras es importante para planificar un entrenamiento efectivo a lo largo de la temporada y puede aportar información relevante para una mayor comprensión y la individualización del entrenamiento de velocidad así como las óptimas recuperaciones. El objetivo de este estudio fue examinar las respuestas mecánicas y el efecto metabólico en diferentes sesiones de velocidad de 40 m, 60 m y 80 m realizadas a la máxima velocidad posible hasta perder un 3% de rendimiento, para determinar si el CMJ, las pérdidas de velocidad y las respuestas metabólicas podrían usarse para evaluar la fatiga neuromuscular después de *sprints* repetidos realizados a la máxima velocidad durante una sesión de entrenamiento de velocidad. Nuestra hipótesis es que durante una sesión típica de entrenamiento de velocidad la pérdida de la altura de salto en CMJ estaría correlacionada con el descenso del rendimiento en velocidad y las respuestas mecánicas y metabólicas, y esto podría usarse para cuantificar el grado de esfuerzo real que genera la sesión de entrenamiento y sería un indicador válido para tomar la decisión de en qué momento debería interrumpirse la sesión.

Material y Método

Los sujetos (18 velocistas; $23 \pm 4,4$ años, $177,6 \pm 5,9$ cm y $73,7 \pm 4,6$ kg) realizaron las carreras de 40, 60 y 80 metros en tres sesiones diferentes distanciadas en una semana. Al inicio de cada sesión los sujetos realizaron un calentamiento previo de 10 minutos de carrera suave seguido de aceleraciones. Posteriormente realizaron bloques de ejercicios formados por tres saltos, la carrera correspondiente y otros tres saltos. La recuperación entre la carrera y los saltos posteriores fue aproximadamente de un minuto. La recuperación entre cada uno de los saltos antes y después de la carrera fue de 15 s. Esta secuencia se repitió con recuperaciones de 4, 6 y 8 minutos para las carreras de 40, 60 y 80 metros,

respectivamente. Para las carreras se estableció una distancia parcial que fue de 30 metros para la carrera de 40, de 50 metros para la de 60 y de 60 metros para la de 80. La prueba terminaba cuando el tiempo de la carrera correspondiente se incrementaba en un 3% en dos ocasiones consecutivas, con respecto al mejor registro realizado. Se tomaron muestras de lactato tras finalizar el primer y último bloque. El tiempo fue medido con células fotoeléctricas Omron (China). Los saltos con contramovimiento (CMJ) se midieron con una plataforma de infrarrojos Optojump (Microgate, Bolzano, Italia). Se realizaron tomas de lactato con el analizador de lactato Dr. Lange LP 20 (Bruno Lange, Alemania). Éste fue calibrado antes de cada sesión.

La potencia mecánica se obtuvo con un medidor lineal de posición Isocontrol (JLML I+D, Madrid, España) Conjuntamente se emplea una plataforma de fuerza (JLML I+D, Madrid, España) sincronizada con un medidor lineal de posición del modelo descrito anteriormente.

Resultados

En la tabla 1 se presentan los valores de distintas variables asociadas con las series repetidas de 40 m, 60 m y 80 m. En este estudio, el salto vertical CMJ mostró buena estabilidad (fiabilidad): Coeficiente de Correlación Intraclase (CCI) de 0,97 (intervalo de confianza del 95%: 0,92-0,98) y Coeficiente de Variación (CV) de 2,6%. El salto vertical SJ mostró buena estabilidad (fiabilidad): CCI de 0,97 (intervalo de confianza del 95%: 0,93-0,98) y CV de 3,3%.

El número de series disminuye a medida que aumenta la distancia. Se puede observar que el número de series hasta un 3% de pérdida de velocidad es un 20% y un 30% inferior en las distancias de 60 m y 80 m, respectivamente, con respecto al número de series en 40 m. El número de series en la distancia de 60 m equivale a un aumento de 80 m de recorrido con respecto a la distancia cubierta en las series de 40 m (480 m frente a 400 m), y a 160 m más en la distancia de 80 m (560 m frente a 400 m). La acumulación de lactato al acabar la última serie de cada distancia es mayor cuanto mayor es dicha distancia, aunque el número de series disminuye progresivamente. El lactato final en la sesión de 60 m es significativamente superior ($p < 0,05$) al registrado en la sesión de 40 m, en la sesión de 80 m también es superior de forma significativa que en las sesiones de 40 m ($p < 0,001$) y 60 m ($p < 0,001$).

La pérdida en la capacidad de salto presenta una evolución similar a la del lactato: aumenta progresivamente a medida que la distancia es mayor. Las pérdidas en el salto después de las carreras de 60 m y 80 m son 2,15 y 2,7 veces superiores, respectivamente, a las pérdidas después de las series de 40 m.

En la figura 1 podemos observar la relación entre las pérdidas de velocidad en las sucesivas carreras, que en todos los casos fue del 3% o ligeramente superior, y la disminución del CMJ después de la última repetición en cada una de las distancias. Hay una alta relación negativa entre el porcentaje de pérdida en CMJ y el número de repeticiones. En los 40 metros, esta pérdida fue equivalente a la pérdida de velocidad, 3,1%, pero aumentó al 6,7% en los 60 metros y al 8,3% en los 80 metros.

Tabla 1. Variables asociadas a las series de 40 m, 60 m y 80 m.

	40 metros	60 metros	80 metros
Nº Series realizadas	10,47 ± 3,93	8,61 ± 2,89	7,61 ± 2,50
Mejor tiempo	5,20 ± 0,24	7,28 ± 0,34	9,61 ± 0,45
Peor tiempo	5,40 ± 0,22***	7,60 ± 0,36***	10,00 ± 0,49***
Mejor tiempo parcial1	4,10 ± 0,18	6,20 ± 0,29	7,40 ± 0,33
Peor tiempo parcial1	4,27 ± 0,17**	6,46 ± 0,30***	7,67 ± 0,35***
Mejor tiempo entre parcial y final	1,09 ± 0,06	1,07 ± 0,05	2,20 ± 0,12
Peor tiempo entre parcial y final	1,12 ± 0,6*	1,14 ± 0,06***	2,32 ± 0,14***
Lactato inicial tras la primera serie	5,42 ± 1,10	7,00 ± 2,13	8,35 ± 2,65
Lactato final	8,38 ± 2,71***	10,55 ± 2,85***	13,80 ± 1,89***
CMJ inicial	46,66 ± 5,76	47,57 ± 5,50	47,68 ± 6,29
CMJ final	45,22 ± 6,64	44,40 ± 6,05***	43,73 ± 6,18***

CMJ: Salto con contramovimiento. 1Tiempo parcial: tiempo hasta 30 metros para la distancia de 40 metros, hasta 50 metros para la distancia de 60 metros y hasta 60 metros para la distancia de 80 metros. n = 18

Los asteriscos indican las diferencias significativas entre el mejor y el peor valor en cada uno de los casos, así como las diferencias entre el lactato y el CMJ inicial y final.

*: $p < 0,05$; **: $p < 0,01$; ***: $p < 0,001$

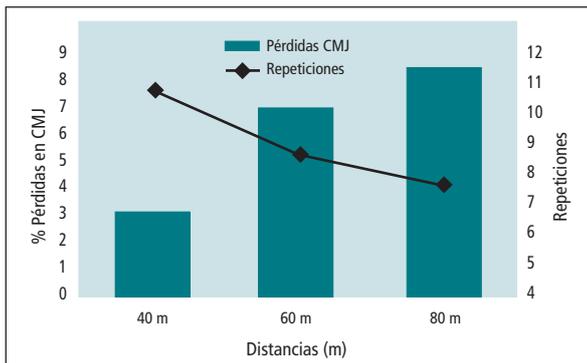


Figura 1. Porcentaje de pérdida de altura en el CMJ al final de la última repetición de cada distancia (barras del gráfico) ante una misma pérdida del 3% de velocidad y el número de repeticiones realizadas (línea del gráfico).

***<0,001 - Los asteriscos indican las diferencias significativas entre el CMJ inicial y final.

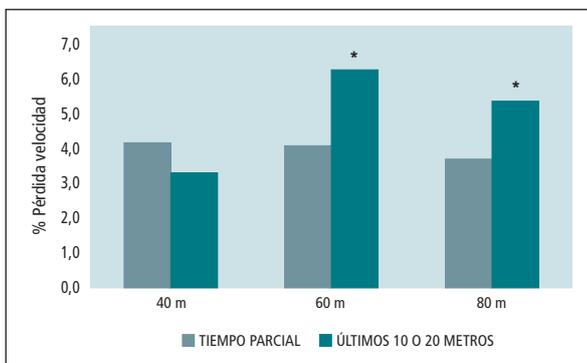


Figura 2. Pérdidas relativas con respecto a la pérdida total en los tiempos parciales y en los últimos 10 m o 20 m. Los tiempos parciales son hasta 30 m cuando se corren 40 m, hasta 50 m para los 60 m y hasta 60 m para los 80 m. Por tanto, los últimos 10 metros se consideran al correr 40 m y 60 m y los últimos 20 metros al correr 80 m.

*<0,05 - Los asteriscos indican las diferencias significativas de la pérdida de velocidad entre tiempo parcial y últimos 10 o 20 metros.

En la figura 2 observamos cómo la pérdida de velocidad en 60 m y 80 m es proporcional y significativamente superior en la fase final de carrera (de 50 m a 60 m para la carrera de 60 m y de 60 m a 80 m para la carrera de 80 m) que en la fase acelerativa (0 a 50 y 0 a 60 metros). En cambio, no observamos esta tendencia para la distancia de 40 m, en la que esta pérdida de velocidad relativa se produce en menor medida en la parte final (de 30 m a 40 m).

Discusión

Uno de los principales hallazgos de nuestro estudio ha sido la comprobación de cómo la pérdida de velocidad o el descenso de rendimiento en 60 y 80 metros es proporcionalmente superior de manera significativa

en la fase de máxima velocidad (de 50 a 60 y de 60 a 80 metros) que en la fase acelerativa (de 0 a 50 y de 0 a 60 metros). No hemos encontrado ningún estudio que analice la proporción de pérdida en distancias parciales dentro de la distancia total recorrida en *sprints* repetidos.

Una posible explicación a esta distribución de las pérdidas podría estar en el hecho de que la duración de la contracción muscular aumenta con el incremento de la fatiga, lo que significa un mayor tiempo de contacto en la carrera (Chapman, 1982; Sprague y Mann, 1983). Si además tenemos en cuenta que la fatiga se manifiesta en mayor medida en la RFD que en el pico máximo de fuerza (Hakkinen y col., 1986 y 1989; González-Badillo y Gorostiaga, 1995), es decir, se manifiesta en mayor medida cuanto menor es el tiempo disponible para aplicar fuerza, tendríamos presentes las dos condiciones que explicarían estos resultados. Por tanto, el hecho de que el tiempo disponible para aplicar fuerza sea menor durante la fase de máxima velocidad, y que, además, la producción de fuerza en la unidad de tiempo (RFD) ha de ser mayor que en la fase de aceleración, podría ser la explicación a la mayor pérdida porcentual observada en esta fase. El incumplimiento de esta tendencia en la distancia de 40 m podría explicarse por el hecho de que los sujetos entrenados aún no están en la fase de máxima velocidad cuando alcanzan los 30 m y, por tanto, los tiempos de apoyo aún no se han reducido a sus valores mínimos.

La disminución del CMJ después de la última serie en cada una de las distancias aumentó progresivamente a medida que aumentaba la distancia recorrida, a pesar de que el número de veces que se recorría cada distancia fue menor cuando ésta aumentaba. En los 40 metros, la pérdida fue equivalente a la pérdida de velocidad, 3,1%, pero aumentó al 6,7% en los 60 metros y al 8,3% en los 80 metros. Por tanto, estos resultados indican que aunque la pérdida porcentual en rendimiento en carrera sea la misma, la fatiga, medida a través de la pérdida de altura en el salto, es mayor a medida que aumenta la distancia.

La mayor pérdida de altura de salto cuanto mayor fue la distancia podría venir explicada por la depleción de ATP y PCr (Fosfocreatina). La relación observada entre el descenso de rendimiento en salto vertical y el incremento de la concentración de amonio en sangre sobre los valores de reposo, que se ha encontrado en algunos estudios de características semejantes al nuestro (Jansson y col., 1987; Stathis y col., 1994; Gorostiaga y col., 2010), indicaría que el contenido de ATP esquelético está reducido al final del ejercicio y que se ha puesto en marcha la vía de urgencia (ADP+ADP) de la producción de energía (Stathis y col., 1994). Este

comportamiento también fue observado por Balsom y col. (1992a; 1992b), que estudiaron el efecto de diferentes tiempos de recuperación al realizar *sprints* sobre 15 m, 30 m y 40 m y entre *sprints* repetidos de 40 metros, y encontraron un aumento de la hipoxantina y el ácido úrico, que son el resultado final de la vía de urgencia de producción de energía mencionada anteriormente. Por tanto, las explicaciones a los resultados de estos trabajos podrían ser aplicadas a nuestro propio estudio, dadas las semejanzas en los tipos de esfuerzos realizados.

Por otra parte, en las actividades de *sprint* máximo que requieren una importante contribución de PCr para proporcionar energía, es probable que la capacidad para mantener el *sprint* se vea afectada por la disponibilidad de PCr en el músculo. Esto se apoya por la relación directa ($r = 0,74$; $p < 0,05$) entre el grado de recuperación de la PCr tras un periodo de recuperación y la consiguiente recuperación del rendimiento, expresado como porcentaje de la potencia media desarrollada (Bogdanis y col., 1995). Estos autores hallaron una relación de $r = 0,86$ ($p < 0,05$) entre la resíntesis de la PCr y la recuperación de la potencia en *sprint*, sugiriendo que la recuperación de los valores de fuerza explosiva (RFD) durante los primeros minutos de recuperación de este tipo de ejercicio también podría dar una idea del grado de recuperación de las reservas musculares de PCr. Estos resultados nos permiten sugerir que la depleción de PCr también está en la base de las pérdidas de velocidad y de altura de salto observadas en nuestro estudio.

Las pérdidas de velocidad y altura del salto también podrían estar relacionadas con la reducción de la fuerza y la rigidez músculo-tendinosa de las extremidades inferiores (Toumi y col., 2006). Esta sugerencia parece cumplirse en los resultados de Nummela y col. (1992), que expresaron la fatiga como la disminución de la frecuencia de paso, la velocidad de carrera y la disminución de la capacidad de salto en el *drop jump*, que son expresiones de fuerza y rigidez muscular. En este estudio, la disminución de salto inmediatamente después de correr fue de un 8,2% en 100 m y un 8,7% en 200 m, mientras que tras correr 300 y 400 m disminuyó un 15,6% y 25,4% respectivamente. Dadas las características del esfuerzo realizado en nuestro estudio, sugerimos que la fatiga producida (pérdida de velocidad) por las series repetidas de velocidad se ha manifestado por la disminución de la RFD_{max} y la velocidad de acortamiento muscular, factores determinantes de la altura del salto. La velocidad de acortamiento muscular necesariamente ha tenido que disminuir, puesto que la altura del salto depende directamente de la velocidad de despegue, y la velocidad de despegue es directamente proporcional a la

velocidad de acortamiento muscular en la fase concéntrica del salto. En cuanto a la RFD_{max}, estos resultados ponen de manifiesto que la fatiga influye notablemente sobre la producción de fuerza en la unidad de tiempo, puesto que la altura del salto está altamente relacionada con esta variable ($r = 0,81$, González Badillo, datos no publicados). Hasta la fecha, no ha sido posible identificar los factores más importantes responsables de la fatiga muscular durante los *sprints* repetidos (Méndez-Villanueva y col., 2007). Generalmente se acepta que la fatiga en ejercicios de corta duración está causada principalmente por factores metabólicos y sus metabolitos (Billaut y Basset, 2007), y se ha sugerido que uno de los mecanismos de la fatiga en este tipo de actividades intermitentes y de máxima intensidad es una insuficiente resíntesis de los fosfatos intramusculares de alta energía (Balsom y col., 1992). Además, la incapacidad para reproducir el rendimiento en *sprints* sucesivos durante *sprints* repetidos se ha sugerido que principalmente se debe a cambios dentro del músculo (Glaister, 2005). En este sentido, se ha propuesto como algunos de los mecanismos responsables la acumulación de metabolitos (Bishop y col., 2004), la degradación de la fosfocreatina (Glaister, 2005) o la influencia negativa sobre el mecanismo de contracción-relajación (Ortenbland y col., 2000). Los ajustes neurales tales como la reducción de la conducción nerviosa del sistema hacia la musculatura activa (Drust y col., 2005; Racinais y col., 2007), la reducción de la activación muscular (Kinugasa y col., 2004; Racinais y col., 2007) y alteraciones en la coordinación muscular (Billaut y col., 2005) también se consideran relacionadas con el desarrollo de la fatiga durante los *sprints* repetidos. Por tanto, las pérdidas en CMJ se podrían considerar como un buen indicador de la fatiga por depender muy directamente, al igual que los *sprints*, de estos factores neurales y por su relación con las distancias recorridas. Por tanto, serían muy útiles para el control y dosificación de la carga de entrenamiento.

La disminución del salto en CMJ mostró una diferencia significativa con respecto a la altura previa en las distancias de 60 y 80 m, mientras que en el lactato las diferencias significativas se dieron en todas las distancias (Tabla 1). Estos resultados son similares a los de Rusko y col. (1993), que también usaron las pérdidas de altura en CMJ para evaluar la capacidad de generar fuerza de los sujetos y como un indicativo de la fatiga producida durante el test. En este estudio, el mayor valor de CMJ se dio en el cuarto *sprint*, cuando los valores de lactato no habían llegado a los 5 mmol·l⁻¹ y empezó a disminuir de forma significativa a partir del octavo *sprint* (17,6% respecto al primer *sprint*) cuando los valores de lactato eran de 10,5 mmol·l⁻¹. En nuestro estudio, en el que las pérdidas de velocidad en todas

las carreras fueron proporcionalmente las mismas, se encontró una tendencia semejante, puesto que en 40 m las pérdidas no fueron significativas en CMJ y el lactato sólo alcanzó aproximadamente los 8 mmol·l⁻¹, mientras que en los 60 y 80 m en los que se sobrepasó los 10 mmol·l⁻¹, las pérdidas en CMJ sí fueron significativas. Estos resultados sugieren que controlando el CMJ se puede estimar el estrés metabólico que se está produciendo durante el esfuerzo.

Nummela y col. (1992) hallaron una relación negativa significativa entre la pérdida de altura de salto y la concentración de lactato ($r = -0,77$, $p < 0,001$) cuando comprobaban el efecto de la carrera sobre el DJ. Sin embargo, en nuestro caso no se ha dado relación significativa entre las pérdidas de altura y los cambios en la concentración de lactato con respecto a los valores alcanzados después de la primera carrera. A pesar de que el lactato aumenta de manera significativa después de la última serie en todas las comparaciones de las tres distancias, el CMJ sólo se reduce de manera significativa ($p = 0,04$) entre la distancia de 40 y 80 m. Esta menor pérdida de CMJ en comparación con el lactato puede explicar que los cambios entre estas dos variables no se muestren significativos estadísticamente. Por tanto, es probable que sólo una pérdida de velocidad del 3% en cada una de las distancias no sea suficiente para que se dé una relación entre dichos cambios.

Sin embargo, en nuestro estudio se encontró una relación negativa moderada entre la altura del salto antes de iniciar los esfuerzos y el cambio (aumento) del lactato en la carrera de 40 m ($r = -0,5$; $p < 0,05$), pero no en 60 m y 80 m. En estas dos distancias se dieron igualmente relaciones negativas, aunque no significativas ($r = -0,15$ y $r = -0,5$), es decir que los sujetos que tendían a saltar más eran los que tendían a alcanzar concentraciones de lactato mayores pero no de manera significativa. No hemos encontrado estudios que hayan analizado este tipo de relación. La mayor tendencia a producir lactato en aquellos sujetos que saltaban más en reposo puede venir explicada por el

hecho de que los sujetos que más saltan tienden a poseer un mayor porcentaje de fibras rápidas (Bosco, 1991) y, por tanto, tienen una mayor capacidad glucolítica anaeróbica. Es probable que la intervención de las fibras lentas en las distancias de 60 y 80 m, debido a la mayor fatiga, reduzcan las diferencias en la producción de lactato en sujetos de distinta composición muscular.

Conclusiones y aplicaciones prácticas

- Las pérdidas de rendimiento a medida que se realizan series repetidas en distancias cortas se producen en mayor proporción en la fase de máxima velocidad dentro de la distancia recorrida que en la fase acelerativa.
- Aunque la pérdida porcentual en rendimiento en carrera sea la misma, la fatiga, medida a través de la pérdida de altura en el salto es mayor a medida que aumenta la distancia.
- Las pérdidas en CMJ se podrían considerar como un buen indicador de la fatiga por depender muy directamente, al igual que los *sprints*, de factores neurales y por su relación con las distancias recorridas.
- A través del control del CMJ se puede estimar el estrés metabólico que se está produciendo durante el esfuerzo.
- Si durante una sesión de entrenamiento no se puede medir de manera precisa la velocidad, ni la concentración de lactato, el test de CMJ debe ser utilizado para el control y dosificación de la carga, porque la reducción de la capacidad de producción de fuerza en la unidad de tiempo, factor determinante de la velocidad, viene expresada por la pérdida de altura en el salto vertical. Por tanto, la pérdida de altura en el salto nos proporciona una información razonablemente precisa para tomar la decisión sobre el momento en el que el sujeto debería interrumpir la sesión de entrenamiento.

BIBLIOGRAFÍA

- Balsom, P.D., Seger, J.Y., Sjödin, B & Ekblom, B. (1992a). Maximal intensity exercise: effect of recovery duration. *Int J Sports Med*, 13:528-33.
- Balsom, P.D., Seger, J.Y., Sjödin, B., & Ekblom, B. (1992b). Physiological responses to maximal intensity intermittent exercise. *European Journal of Applied Physiology*, 65, 144-149.
- Billaut, E., Basset, F.A., & Falgairette, G. (2005). Muscle coordination changes during intermittent cycling sprints. *Neurosci. Lett.* 380:265-269.
- Billaut, F. & Basset, F.A. (2007). Effect of different recovery patterns on repeated-sprint ability and neuromuscular responses. *Journal of Sports Sciences*, Jun;25(8):905-13.
- Bishop, D., Davis, C., Edge, J. & Goodman, C. (2004). Induced metabolic alkalosis effects muscle metabolism and repeated-sprint ability. *Med. Sci. Sports Exerc.* 36:807-813.
- Bogdanis, G.C., Nevill, M.E., Boobis, L.H., Lakomy, H.K.A. & Nevill, A.M. (1995). Recovery of power output and muscle metabolites following 30s of maximal sprint cycling in man. *J Physiol (Lond)*; 15: 467-80.
- Bogdanis, G.C., Nevill, M.E., Lakomy, H.K.A. & Boobis, L.H. (1998). Power output and muscle metabolism during and following recovery 10 and 20 s of maximal sprint exercise in humans. *Acta Physiolo Scand*, Jul;163(3):261-72.
- Chapman, A.E. (1982). Hierarchy of changes induced by fatigue in sprinting. *Canadian Journal of Applied Sport Sciences*, 7, 116-22.

- Cormack, S.J., Newton, R.U., & McGuigan, M.R. (2008). Neuromuscular and endocrine responses of elite players to an Australian rules football match. *Int J Sports Physiol Perform* 3: 359-374.
- Cronin, J. & Sleivert, G. (2005). Challenges in understanding the influence of maximal power training on improving athletic performance. *Sport Med*. 35(3): 213-234
- Dawson, B., Fitzsimons, M., Green, S., Goodman, C., Carey, M., & Cole, K. (1998). Changes in performance, muscle metabolites, enzymes and fibre types after short sprint training. *European Journal of Applied Physiology*, 78, 163-169.
- Drust, B., Rasmussen, P., Mohr, M., Nielsen, B. & Nybo, L. (2005). Elevations in core and muscle temperature impairs repeated sprint performance. *Acta Physiol. Scand*. 183:181-190.
- Fowler, N. E., Trzaskoma, Z., Wit, A., Iskra, L., & Lees, A. (1995). The effectiveness of a pendulum swing for the development of leg strength and counter-movement jump performance. *J Sports Sci* 13, 101-108.
- Glaister, M. (2005). Multiple Sprint Work Physiological Responses, Mechanisms of Fatigue and the Influence of Aerobic Fitness. *Sports Medicine*, 35(9):757-77.
- González-Badillo, J.J. & Gorostiaga, E. (1995). *Fundamentos del entrenamiento de fuerza. Aplicación al alto rendimiento deportivo*. Barcelona. INDE.
- Gorostiaga, E.M., Asiain, X., Izquierdo, M., Postigo, A., Aguado, R., Alonso, J.M. & Ibáñez, J. (2010). Vertical Jump Performance and Blood Ammonia and Lactate Levels During Typical Training Sessions In Elite 400-m Runners. *J Strength Cond Res*.,24(4):1138-49.
- Hoffman, J.R., Maresh, C.M., Newton, R.U., Rubin, M.R., French, D.N., Volek, J.S., Sutherland, J., Robertson, M., Gomez, A.L., Ratamess, N.A., Kang, J., & Kraemer, W.J. (2002). Performance, biochemical, and endocrine changes during a competitive football game. *Med Sci Sports Exerc* 34:1845-1853.
- Hoffman, J.R., Nusse, V., & Kang, J. (2003). The effect of an intercollegiate soccer game on maximal power performance. *Can J Appl Physiol* 28: 807-817.
- Hakkinen, K. & Kauhainen, H. (1989). Daily changes in neural activation, force-time and relaxation-time characteristics in athletes during very intense training for one week. *Electromyogr. Clin. Neurophysiol*. 29: 243-249.
- Hakkinen, K., Komi, P.V. & Kauhainen, H. (1986). Electromyographic and force production characteristics of leg extensor muscles of elite weight lifters during isometric, concentric, and various stretch-shortening cycle exercises. *Int. J. Sports Med*. 7(3):144-151.
- Hirvonen, J., Rehunen, S., Rusko, H. & Harkonen, M. (1987). Break-down of high-energy phosphate compounds and lactate accumulation during short supramaximal exercise. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*.; 56(3): 253-9.
- Holcomb, W.R., Kleiner, D.M. & Chu, D.A. (1998). Plyometrics: Considerations for safe and effective training. *Strength Cond*. 20:36-39.
- Holmyard, D.J., Cheatham, M.E & Lakomy, H.K.A. (1987). Effect of recovery duration on performance during multiple treadmill sprints. Liverpool: *E & FN Spon*.; 134-42.
- Jansson, E., Dudley, G.A., Norman, B. & Tesch, P.A. (1987). ATP and IMP in single human muscle fibres after high intensity exercise. *Clin. Physiol*. 7: 337-345, 1987.
- Kinugasa, R., Akima, H., Ohta, A., Sugiura, K & Kuno, S. (2004). Short-term creatine supplementation does not improve Muscle activation or sprint performance in humans. *Eur. J. Appl. Physiol*. 91:230-237.
- Koutedakis Y., Frischknecht R., Vrbová G., Sharp N.C., & Budgett, R. (1995). Maximal voluntary quadriceps strength patterns in Olympic overtrained athletes. *Med Sci Sports Exerc*. 27(4):566-72.
- Méndez-Villanueva, A., Hamer, P. & Bishop, D. (2007). Fatigue Responses during Repeated Sprints Matched for Initial Mechanical Output. *Med. Sci. Sports Exerc.*, Vol.39, No.12, pp.2219-2225.
- Morton, H.R. (1997). Modeling training and overtraining. *J Sports Sci*. 15(3):335-40.
- Nicol, C., Avela, J., & Komi, P.V. (2006). The stretch-shortening cycle: a model to study naturally occurring neuromuscular fatigue. *Sports Med* 36: 977-999.
- Nummela, A., Vuorimaa, T., & Rusko, H. (1992). Changes in force production, blood lactate and EMG activity in the 400-m sprint. *Journal of Sports Sciences*, 10, 217-228.
- Ortenblad, N., Lunde, P.K., Levin, K., Andersen, J.L. & Pedersen, P.K. (2000). Enhanced sarcoplasmic reticulum Ca²⁺ release following intermittent sprint training. *Am. J. Physiol*. 279:R152-R160.
- Racinais, S., Bishop, D., Denis, R., Lattier, G., Mendez-Villanueva, A. & Perrey, S. (2007). Muscle deoxygenation and neural drive to the muscle during repeated sprint cycling. *Med. Sci. Sports Exerc*. 39:268-274.
- Radford, P.F. (1990). Sprinting. In: Reilly, T., Secher, N., Snell, P., Williams, C. (Eds.), *Physiology of Sports. E & FN Spon*, London, pp. 71-99 (Chapter 3).
- Rodacki AL., Fowler NE., & Bennett SJ. (2002). Vertical jump coordination: fatigue effects. *Med Sci Sports Exerc*; 34(1):105-16.
- Rusko, H., Nummela, A. & Mero, A. (1993). A new method for the evaluation of anaerobic running power in athletes. *Eur. J. Appl. Physiol*. 66:97-101.
- Sánchez-Medina, L. & González-Badillo, J.J. (2011). Velocity Loss as an Indicator of Neuromuscular Fatigue during Resistance Training. *Med Sci Sports Exerc*; doi: 10.1249/MSS.0b013e318213f880
- Skurvydas A, Jascaninas J & Zachovajavas P. (2000) Changes in height of jump, maximal voluntary contraction force and low-frequency fatigue after 100 intermittent or continuous jumps with maximal intensity. *Acta Physiol Scand*.;169(1): 55-62.
- Smilios I. (1998). Effects of varying levels of muscular fatigue on vertical jump performance. *J Strength Cond Res*. 12(3):204-8.
- Spencer, M., Bishop, D., Dawson, B. & Goodman, C. (2005). Physiological and Metabolic Responses of Repeated-Sprint Activities Specific to Field-Based Team Sports. *Sports Med*; 35 (12): 1025-1044.
- Sprague, P. & Mann, R.V. (1983). The effects of muscular fatigue on the kinetics of sprint running. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 54, 60-66.
- Stathis, C.G., Febbraio, M.A., Carey, M.F. & Snow, R.J. (1994). Influence of sprint training on human skeletal muscle purine nucleotide metabolism. *J Appl Physiol*; 76:1802-1809.
- Thorlund, J.B., Aagaard, P., & Madsen, K. (2009). Rapid muscle force capacity changes after soccer match play. *Int J Sports Med* 30: 273-278.
- Toumi, H., Poumarat, G., Best, T.M., Martin, A., Fairclough, J. & Benjamin, M. (2006). Fatigue and muscle-tendon stiffness after stretch-shortening cycle and isometric exercise. *Appl Physiol Nutr Metab*.; 31(5): 565-572.

Análisis de variables medidas en salto vertical relacionadas con el rendimiento deportivo y su aplicación al entrenamiento

Analysis of Variables Measured in Vertical Jump Related to Athletic Performance and its Application to Training

P. Jiménez-Reyes¹, V. Cuadrado-Peñañiel², J.J. González-Badillo^{3,4}

1 Universidad Alfonso X El Sabio, Madrid

2 Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal, Universidad de Castilla-La Mancha

3 Departamento de Deporte e Informática, Facultad del Deporte, Universidad Pablo de Olavide, Sevilla

4 Centro Olímpico de Estudios Superiores, Comité Olímpico Español

CORRESPONDENCIA:

Pedro Jiménez Reyes

Universidad Alfonso X el Sabio, Madrid

Facultad de Ciencias de la Salud. Edificio C-Despacho C-C11

Avda. de la Universidad, 1

28691 Madrid

peterjr49@hotmail.com

Recepción: noviembre 2010 • Aceptación: marzo 2011

Resumen

Uno de los indicadores de la condición física de los atletas es la potencia. La altura del salto es un buen predictor de la potencia muscular, y, por tanto, varios tipos de saltos verticales se han empleado como tests estandarizados del rendimiento deportivo. El objetivo de este estudio fue analizar la relación entre la capacidad de salto y la capacidad de aceleración en velocistas. Participaron 36 velocistas de nivel nacional e internacional y realizaron los saltos *Squat Jump* (SJ), el Salto con Contramovimiento (CMJ) y el CMJ con cargas progresivas (CMJc), además de carreras de 20 m y 30 m. En nuestro caso, obtuvimos relaciones significativas entre el CMJ ($r=-0,65$, $p<0,01$) y el CMJ con aquella carga que permite generar la máxima potencia en el test de CMJc ($r=-0,56$, $p<0,01$), dándose las mayores relaciones para el tramo lanzado de 20 m a 30 m. En conclusión, el tiempo en distancias lanzadas sería la mejor referencia para comprobar la evolución del rendimiento, aconsejando que el control de los cambios producidos por el entrenamiento en la velocidad en la fase de aceleración debería evaluarse en un tramo lanzado. Además, la carga con la que se alcanza la máxima potencia en el salto (CMJMP) debe utilizarse para controlar la evolución de la condición física del deportista en cualquier momento del ciclo de entrenamiento.

Palabras clave: velocidad, salto vertical, rendimiento.

Abstract

Power output is acknowledged as an indicator of physical condition for athletes. Vertical jump height is a good predictor of muscle strength (power output), and therefore several types of vertical jump tests have been used to evaluate athletic performance. The aim of this study was to analyse the relationship between jumping and acceleration abilities in sprinters. Thirty-six sprinters from the national and international level took part in this study, completing Squat Jumps (SJ), Counter movement jumps (CMJ), and CMJ with progressive loads (CMJLoad), as well as 20m and 30m sprints. In this study, we obtained significant relationships between the CMJ ($r=-0.65$, $p<0.01$) and the CMJ with a load that generates the maximal power output in the CMJLoad test ($r=-0.56$, $p<0.01$), and the highest correlation was for the distance between 20m and 30m. In conclusion, time in shuttle distances (in this case the distance between 20m and 30m) would be the most reliable reference for verifying performance progression, and it would be advised that monitoring the changes introduced by speed training in the acceleration phase be conducted in a shuttle run distance. Furthermore, the load with which the maximum power output when jumping (CMJMP) is achieved should be used to monitor the progression of the athlete's physical condition at any time during the training programme.

Key words: sprint, vertical jump, performance.

Introducción

Uno de los indicadores de la condición física de los atletas es la potencia, puesto que es una de las manifestaciones de fuerza fundamentales para conseguir un mayor rendimiento deportivo (Wilson y col., 1993; Kawamori y Haff., 2004). Dicho de otro modo, el rendimiento en un gran número de acciones deportivas depende de la capacidad del sujeto de aplicar fuerza por la unidad de tiempo. Por tanto, a medida que mejora el rendimiento se reduce el tiempo para aplicar fuerza, y la única solución para mejorar el rendimiento es mejorar la relación fuerza-tiempo, es decir, aplicar más fuerza en menos tiempo (González-Badillo, 2000a, 2002).

Tradicionalmente los entrenadores han mostrado gran interés por aquellos test que les permitan predecir el rendimiento deportivo de sus atletas, siendo los saltos verticales un método común (Bosco y col., 1983; Ugarkovic y col., 2002; Cronin y Hansen, 2005). Por ello, el rendimiento en salto se ha convertido en una parte importante de los tests de capacidades físicas en los deportes y en ciertas áreas médicas (Ugarkovic y col., 2002). En particular, se ha mostrado que la altura de varios tipos de salto vertical podría servir para la valoración (Wisloff y col., 2004). Está bien aceptado que la altura del salto es un buen predictor de la potencia muscular y, por tanto, varios tipos de saltos verticales, entre ellos el salto con contramovimiento (CMJ) y el salto sin contramovimiento (SJ), se han empleado como tests estandarizados del rendimiento deportivo (Bosco y col., 1983; Driss y col., 1998; Vandewalle y col., 1987; Ugarkovic y col., 2002). Los tests más utilizados por sus características biomecánicas son el *Squat Jump* (SJ) con una pierna, SJ con dos piernas, el Salto con Contramovimiento (CMJ), el *Drop Jump* (DJ) o series de saltos continuos (Hatze, 1998; Ugarkovic y col., 2002).

Según Alcaraz (2009), el *sprint* es la habilidad de correr a máxima velocidad o cerca de la máxima velocidad durante cortos periodos de tiempo (en Baughman, Takaha & Tellez, 1984) y esta habilidad está fuertemente relacionada con la capacidad de fuerza y potencia en el salto vertical como el CMJ y el SJ, considerándose predictoras del rendimiento en el *sprint* algunas de las variables analizadas en los saltos verticales (Nesser y col., 1996; Dowson y col., 1998; Cronin y Hansen, 2005).

La hipótesis del presente estudio, por tanto, sería comprobar si la fuerza dinámica máxima, la producción de fuerza en la unidad de tiempo y la potencia muscular, medidas a través de la flexión-extensión completa de las piernas en salto vertical, tienen una re-

lación significativa con la velocidad de desplazamiento en distancias cortas. Y el objetivo que se planteó para ello fue el análisis del CMJ y SJ y la relación con el rendimiento en velocidad de carrera en distancias cortas.

Material y Método

La muestra fue un grupo de 36 atletas de nivel nacional en pruebas de velocidad (edad $25,4 \pm 4,5$ años, peso corporal $75,5 \pm 7,3$ kg, altura $179,9 \pm 5,6$ cm; masa grasa $9,9 \pm 2,3\%$; años de experiencia $9,1 \pm 3,2$ años). Ninguno de ellos presentaba lesiones en el tren inferior en el momento de la realización de las mediciones. Todos los participantes fueron informados detalladamente sobre el contenido del estudio, sus objetivos, sus posibles riesgos y beneficios, y todos ellos dieron su consentimiento por escrito antes de realizar los tests. El estudio fue realizado de acuerdo con la Declaración de Helsinki y la ley orgánica 15/1999, del 13 de diciembre, con relación a la protección de datos de carácter personal. Se desarrolló entre los meses de abril y mayo, una vez empezado el periodo de competición al aire libre de la temporada atlética.

Procedimiento

Todos los sujetos realizaron los tests en las mismas condiciones y con las mismas indicaciones, así que en este caso no existieron variables situacionales. El efecto del aprendizaje no existió o se eliminó, porque los sujetos estaban familiarizados con los ejercicios del salto CMJ y el salto CMJ con carga (CMJ).

Los tests se realizaron durante una sesión para cada uno de los grupos que se formaron. Cada grupo tenía un máximo de 6 sujetos con el objetivo principal de que los descansos entre los tests fueran los adecuados. La duración total de los tests se programó para dos horas. Se realizó la medición a un grupo por día, teniendo en cuenta que la franja horaria, de 18:00 a 20:00 horas, fuera la misma para cada uno de los grupos. El orden seguido en cada una de las sesiones fue el siguiente:

Tiempo en 20 y 30 metros

Se midió el tiempo en recorrer 20 y 30 m utilizando unas células fotoeléctricas (Omron, China). Las mediciones se realizaron en un recinto cubierto, en una recta de 50 m acondicionada para este tipo de pruebas, con suelo de tartán. Todos los sujetos realizaron un calentamiento estandarizado previo de 15 min dirigido por el investigador. El calentamiento estandarizado

consistió en 5 min de trote continuo, 2 progresiones de 50 m, 2 repeticiones de 30 m al 80-90% y 2 repeticiones de 15 m al 100%. El descanso entre las series del calentamiento fue de 2 min. Para la medición del test, se situaron 3 marcadores a 0 m, a 20 m y a 30 m a la altura del pecho. Después del calentamiento, los sujetos pasaban a realizar el test de 30 m, con la medición del tiempo parcial al paso por los 20 m. Se realizaron dos intentos con un descanso de 5 min entre cada intento. Los sujetos partían de una posición de pie con una pierna adelantada y colocada inmediatamente por detrás de la línea de salida que estaba situada un metro por detrás de la marca de 0 m. La toma de tiempo se realizó entre 0-20 m, 0-30 m y 20-30 m. El mejor de los dos intentos se utilizó como resultado de la prueba y para los análisis posteriores.

Saltos verticales (CMJ, CMJc y SJ)

El CMJ es un salto vertical en el que se pretende alcanzar la máxima elevación del centro de gravedad realizando una flexión-extensión rápida de piernas con la mínima parada entre ambas fases. La flexión de rodillas tenía que llegar hasta un ángulo aproximado de 90°. No se permitía la ayuda de brazos, por lo que las manos debían quedar fijas, pegadas a las caderas. El tronco debía estar próximo a la vertical, sin un adelantamiento excesivo. Las piernas debían permanecer rectas durante la fase de vuelo, tomando contacto con el suelo con las puntas de los pies, y las rodillas estiradas. Después de tomar contacto con el suelo se podían flexionar las piernas hasta un ángulo aproximado de 90° en las rodillas. La posición inicial del sujeto era de pie con el cuerpo estirado y guardando la vertical (sin flexión de caderas o rodillas y sin inclinación hacia los lados o delante-atrás). La medición se hizo con una plataforma de infrarrojos Optojump (Microgate, Bolzano, Italia). Se realizaron cinco saltos, separados por un minuto de descanso aproximadamente. Se eliminaron los dos valores extremos (mejor y peor) y se hizo la media de los tres centrales. A continuación se realizó el CMJ con carga adicional. Se realizaron dos saltos de calentamiento con la primera carga que se iba a medir, se descansó durante dos minutos y se comenzó el test. La carga con la que se obtuvo la máxima potencia durante el (CMJ) se determinó utilizando cargas progresivas desde 17 kg hasta que la altura del salto fue igual o inferior a 18 cm. El tiempo de vuelo se midió con una plataforma de infrarrojos Optojump (Microgate, Bolzano, Italia). Entre cada salto se dejó un tiempo de recuperación de 3 minutos. Por último se realizó el test SJ que es un salto vertical en el que se pretende alcanzar la máxima elevación del centro de gravedad partiendo desde una flexión de rodillas sin realización

de contramovimiento. La flexión debía llegar hasta un ángulo aproximado de 90°, aunque el grado de flexión no parece determinante si los saltos son “normales” o “naturales” (González-Badillo, 2005b). Las manos debían quedar fijas, pegadas a las caderas. El tronco debía estar vertical, sin un adelantamiento excesivo. Las piernas debían permanecer rectas durante el vuelo, tomando contacto con el suelo con las puntas de los pies y las rodillas estiradas. Después de tomar contacto con el suelo se pueden flexionar las piernas hasta un ángulo aproximado de 90° en las rodillas. El protocolo fue el mismo utilizado para el CMJ, con la diferencia de que el sujeto, como hemos indicado, partía de una posición estable de 90° de flexión en rodilla y la carga que se utilizó fue sólo de 17 kg.

Análisis de datos

Para la descripción de los resultados se utilizaron los cálculos clásicos de tendencia central: medias; de variabilidad: desviaciones típicas, el número de casos, los valores máximos y mínimos y los porcentajes de cada grupo de valores según los casos. Se analizó la fiabilidad de las medidas aplicando el coeficiente de correlación intraclase (CCI), el error típico de medida (ETM) y su expresión en términos relativos, es decir, el coeficiente de variación (CV). Para la relación entre variables se analizó con el coeficiente de correlación bivariado de Pearson, y en todos los casos en que se estableció una relación entre variables o se contrastaron las diferencias entre medias se consideraron significativas si la probabilidad de error era igual o menor que el 5% ($p \leq 0,05$).

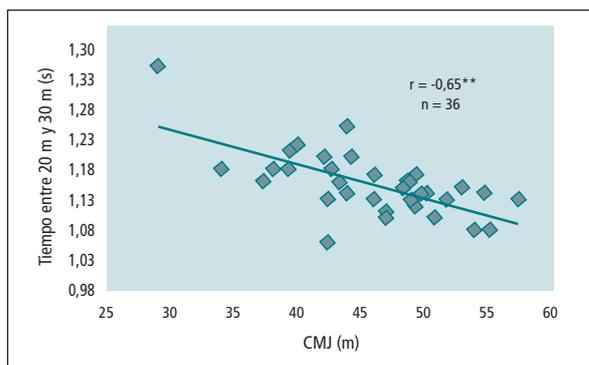
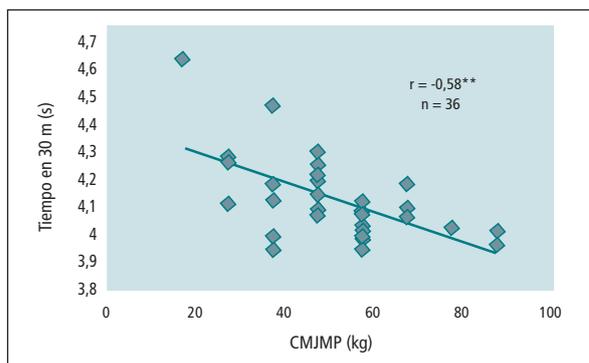
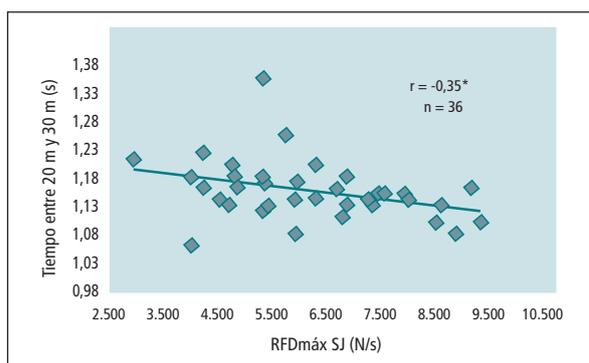
Resultados

En este estudio el salto vertical CMJ mostró buena estabilidad (fiabilidad): Coeficiente de Correlación Intraclase (CCI) de 0,97 (intervalo de confianza del 95%: 0,93-0,98) y Coeficiente de Variación (CV) de 2,5%. El SJ mostró buena estabilidad (fiabilidad): CCI de 0,97 (0,93-0,98) y CV de 3,7%. La “producción de fuerza máxima en la unidad de tiempo” ($RFD_{m\acute{a}x}$)SJ presentó un CCI de 0,93(0,86-0,96) y un CV de 10%. Para las carreras, el CCI entre 0-20 m fue de 0,85 (0,71-0,92), entre 0-30 m de 0,92 (0,84-0,96) y entre 20-30 m de 0,96 (0,92-0,98). El CV de estas distancias fue: 2,1% (0-20m), 1,5% (0-30m) y 0,1% (20-30m).

Las relaciones entre los valores de las variables relacionadas con datos de fuerza y potencia en salto y los tiempos en las carreras de 20 m y 30 m aumentan cuando se trata del tramo lanzado entre 20 m y 30 m (Tabla 1). Todas las variables relacionadas con el

Tabla 1. Relaciones entre los tiempos en las carreras de 20 m y 30 m y variables relacionadas con el salto vertical

	CMJ	CMJMP	RFDmaxSJ
T 20 m (n=36)	$r=-0,59^{**}$	$r=-0,54^{**}$	$r=-0,13$
T 30 m (n=36)	$r=-0,65^{**}$	$r=-0,58^{**}$	$r=-0,21$
T 20-30 m (n=36)	$r=-0,65^{**}$	$r=-0,56^{**}$	$r=-0,35^*$

**Figura 1.** Relación entre la altura en el CMJ y el tiempo entre 20 y 30 m.**Figura 2.** Relación entre la carga de máxima potencia en CMJ y el tiempo en 30 m.**Figura 3.** Relación entre el RFD_{máx} en SJ medido en plataforma dinamo-métrica y el tiempo entre 20 m y 30 m.

salto vertical tienen una relación significativa con los tiempos en 20 m, 30 m y entre 20-30 m. La relación de las distintas variables con el tiempo entre 20-30 m tiende a ser superior a la que se da con los tiempos en 20 m y en 30 m, y la relación con la distancia de 20 m

es inferior a las demás distancias en todos los casos (Tabla 1).

En las figuras 1, 2 y 3 se presentan las relaciones con el valor más alto en cada una de las variables. Estas figuras pertenecen en todos los casos a la relación con la distancia entre 20 m y 30 m, excepto en la relación con el CMJ que permite general la máxima potencia (CMJ_{MP}), que corresponde a la relación con la distancia de 30 m.

Discusión

Uno de los hallazgos de nuestro estudio, que puede tener aplicación práctica para la evaluación de la velocidad de desplazamiento, es el hecho de que los primeros metros (en nuestro caso de 0-20 m) medidos en una carrera, al menos cuando ésta se realiza partiendo con salida de pie, es un tramo menos fiable (CCI: 0,85; CV: 2,1%) que cuando se mide la fase lanzada (en nuestro caso 20-30 m), que presenta un CCI de 0,96 y un CV de sólo 0,1%. La distancia total presentó valores intermedios de estabilidad (CCI: 0,92; CV: 1,5%), ya que se beneficia de la fiabilidad de la fase lanzada pero también recoge la menor estabilidad de la salida. Tan solo hemos encontrado un estudio (Kukolj y col., 1999) que diferenciara entre 2 fases en una carrera hasta 30 m, pero no analizan el CCI en cada una de las fases y no describen con suficiencia el modo de salida empleado y que puede influir sobre una menor estabilidad en la medida si no se controla adecuadamente. Kukolj y col. (1999) encontraron una relación entre la carrera entre 15-30 y el CMJ de 0,48 ($p < 0,05$) y de 0,09 entre la carrera entre 0,5-15 m, lo que está alejado de lo encontrado en nuestro estudio por lo que se ha citado anteriormente. No hemos encontrado en la literatura otros estudios que analicen la fiabilidad de la medida del tiempo de desplazamiento en distancias parciales cuando se recorren tramos de 30-40 m en los que el sujeto se encuentra en fase de aceleración, y tampoco en otras distancias más prolongadas. Esta menor fiabilidad del tramo de salida parece que es un hecho real, puesto que en sucesivas mediciones posteriores a este estudio, en otras especialidades deportivas de distintas características y edades hemos encontrado resultados similares. Aunque la distancia del punto de salida a la primera célula se controló, la técnica inestable de salida de los sujetos puede haber influido en la menor fiabilidad de los primeros metros, sin embargo, cuando el sujeto ya está lanzado en carrera, el rendimiento se muestra mucho más estable, no sólo por un CCI elevado, sino especialmente por la alta estabilidad intra-sujeto, expresada por un CV del

0,1%. De estos resultados se puede deducir que para la medición de la capacidad de rendimiento físico en aceleración en carrera sería más recomendable tomar como referencia distancias de 10 m a 15 m pero después de haber recorrido previamente otros 5 m o 10 m. También sería recomendable utilizar como referencia la fase lanzada para el análisis de los predictores de la propia capacidad de aceleración de los sujetos, puesto que cuanto más estable es una medida, más probable es que la relación que presente con otras variables se aproxime a la verdadera relación entre ellas.

Esta probabilidad parece confirmarse en este mismo estudio, ya que la relación de las distintas variables con el tiempo entre 20-30 m tiende a ser superior a la que se da con los tiempos en 20 m y en 30 m, y la relación con la distancia de 20 m es inferior a las demás distancias en todos los casos.

Uno de los tests más utilizado cuando se trata de predecir el rendimiento en carreras de poca longitud ha sido el CMJ (Ugarkovic y col., 2002; Bosco y col., 1983). Los resultados de numerosos estudios encuentran relación negativa significativa entre la altura del salto y el tiempo en distancias de 5 a 40 m (Mero y col., 1981; Sleivert y Taingahue, 2004; Mero y Komi, 1987; Baker y Nance, 1999; Kukolj y col., 1999; Bret y col., 2002; Wisloff y col., 2004). En nuestro caso, las relaciones del CMJ con los tiempos oscilan entre $r = -0,59$ y $r = -0,65$, todas ellas significativas ($p < 0,01$), en los distintos tramos estudiados, desde 0 a 30 m (Tabla 2). Estos resultados son muy semejantes a los obtenidos por otros autores (Bret y col., 2002; Hennessy y Kilty, 2001; Wisloff y col., 2004; Young y col., 1996), que encontraron relaciones de $r = -0,6$ a $-0,66$ entre el CMJ y los primeros 30 m de carrera. Sin embargo, en algún estudio no se ha encontrado relación entre 0 y 15 m (Kukolj y col., 1999). Este resultado no se ha dado en nuestro caso, pero sí que hemos observado una menor relación en la primera distancia medida, que en nuestro caso fue de 0 a 20 m. Sólo conocemos este estudio de Kukolj y col. (1999) que no haya encontrado ninguna relación entre el CMJ y los primeros metros de carrera. Estos autores simplemente consideran, como explicación a este resultado, que el rendimiento en CMJ no es un buen predictor de la carrera. Pero esto no parece lo más plausible, puesto que son muchos estudios los que encuentran resultados opuestos. En nuestro caso, la menor correlación encontrada en los primeros 20 m con respecto a los otros dos tramos, entendemos que podría venir explicada por la menor estabilidad de la medida en los primeros metros cuando se parte con salida de pie.

Tradicionalmente se ha considerado que la "fuerza explosiva" de los músculos extensores de la rodilla está fuertemente relacionada con el rendimiento en

aceleración en carrera (Mero y col., 1981; Berthion y col., 2001; Bret y col., 2002). Efectivamente, si consideramos, por una parte, que la altura conseguida en un CMJ es una expresión de la "fuerza explosiva" o capacidad de producir fuerza en la unidad de tiempo (RFD) y, por otra, que la aceleración consiste en proyectar el cuerpo desde una velocidad cero por la acción de los músculos extensores de las piernas y caderas, se puede deducir que en ambas acciones hay elementos comunes para explicar la varianza de los resultados obtenidos en cada uno de los ejercicios. Esta varianza en común es la que explica que existan determinados valores de correlación, que, en la casi totalidad de los casos, presentan valores significativos. La menor correlación obtenida en la fase inicial pensamos que efectivamente se debe a una menor estabilidad de la medida.

Se ha propuesto que la capacidad para generar una alta potencia es sinónimo de un elevado nivel de rendimiento en muchos deportes (Harman, 1993). Los tests de salto vertical se han utilizado tradicionalmente para determinar la potencia muscular de las extremidades inferiores (Bosco y Komi, 1979; Cronin y Hansen, 2005; Reilly y col., 2000). Un inconveniente para poder comparar estudios que hayan utilizado el test de saltos con cargas como posible predictor de la aceleración en carrera es la utilización de distintos procedimientos para calcular la potencia en el salto. En nuestro caso, la máxima potencia ha sido calculada como el producto de la fuerza y la velocidad. La carga con la que se alcanza la máxima potencia es aquella que permite saltar 20 cm aproximadamente (González Badillo, 2002), utilizando para el cálculo de la potencia el producto de la fuerza y la velocidad: $P = (P_c + P_b) \times g \times \sqrt{2gh}$, donde P es la potencia, P_c el peso corporal, P_b el peso de la barra, g la aceleración de la gravedad y h la altura del salto en metros. El inconveniente se acentúa cuando se utilizan saltos con cargas y no se explica qué representa la carga que se utiliza y, además, la carga es igual para todos los sujetos. Éste es el caso de los estudios de Cronin y Hansen, (2005) y de Young y col. (1995). En el primer caso se encontraron relaciones de $r = -0,55$, $-0,54$ y $-0,43$ para las distancias de 5, 10 y 30 m, respectivamente, utilizando una carga común a todos los sujetos de 30 kg como sobrecarga. En el segundo caso utilizaron una carga de 19 kg y encontraron una relación de $r = -0,74$ para una distancia de 2,5m. Los resultados obtenidos por Cronin y Hansen (2005) son similares a los nuestros ($r = -0,54$ a $-0,58$), aunque en nuestro caso la carga no fue común a todos los sujetos en términos absolutos, sino en términos relativos (carga con la que los sujetos alcanzaban su máxima potencia). Entendemos que utilizar una carga en términos relativos proporciona

una información más relevante puesto que controla la influencia del peso corporal. En el segundo caso, la distancia recorrida (2,5 m) nos parece excesivamente corta como para comparar estos resultados con los nuestros. Por otra parte, la menor fiabilidad encontrada en los primeros metros en nuestro propio estudio, podría influir en la estabilidad de los resultados en una distancia tan pequeña.

La relación encontrada en nuestro estudio puede venir explicada en parte por la variable que en mayor medida explica la capacidad de salto y la potencia, que es la producción de fuerza en la unidad de tiempo (González Badillo, datos no publicados), y que también es determinante en la aceleración y la velocidad máxima en carrera (Weyand y col., 2000; Haff y col., 1997). El hecho de que la carga que hemos utilizado como aquella que permite generar una mayor potencia (CMJ_{MP}) –aplicando la fórmula indicada–, podría indicar que una mejora en la potencia en la capacidad de salto con CMJ_{MP} o lo que es lo mismo, un aumento de la carga con la que se puede saltar 20 cm, tendería a mejorar los tiempos en distancias cortas, aunque no podamos confirmar que exista una relación causa-efecto entre ambos tipos de rendimientos (Jiménez Reyes, 2010).

Se acepta comúnmente que la RFD o producción de fuerza en la unidad de tiempo es un factor determinante de la capacidad de *sprint*. Así, se ha propuesto que la fuerza de reacción contra el suelo es un factor determinante de la longitud de zancada y por tanto un factor limitante de la velocidad de carrera (Weyand y col., 2000). Estos mismos autores proponen que las fuerzas de reacción contra el suelo en la carrera están determinadas por la fuerza máxima y la RFD. La RFD también es considerada como una capacidad importante del sistema neuromuscular para producir fuerza rápidamente y está relacionada con el rendimiento en velocidad (Hakkinen y col., 1986; Katartzi y col., 2005; Papadopoulos y col., 1997; Hoff y col., 2002; Schmitbleicher, 1992). No obstante, no hemos encontrado ningún estudio en el que se haya analizado la relación entre la $RFD_{máx}$ medida en un SJ y la capacidad de *sprint*. Nuestros resultados no permiten confirmar las anteriores afirmaciones, puesto que la $RFD_{máx}$ medida con un SJ presenta una relación bastante baja con los tramos de 20 m ($r = -0,13$) y 30 m ($r = -0,21$), y una relación baja pero significativa ($r = -0,35$; $p < 0,05$) con el tramo entre 20 y 30 m. La tendencia del valor de las correlaciones se corresponde con el grado de estabilidad de los distintos tramos, que, como hemos indicado, es mayor entre 20 y 30 m, mientras que la menor se da en 20 m. El hecho de que el tiempo disponible para aplicar fuerza sea menor durante la fase de máxima velocidad, y que, además, la producción de fuerza en la unidad de

tiempo (RFD) ha de ser mayor que en la fase de aceleración, podría contribuir también a explicar en parte la mayor correlación entre la $RFD_{máx}$ y el tiempo en el tramo entre 20 y 30 m.

Probablemente, la no confirmación de una relación importante entre ambas variables pueda deberse a la distinta forma en que se ha medido la RFD. En la mayoría de los estudios la RFD se mide en acción estática, mientras que en nuestro caso se ha medido en acción dinámica. El hecho de que en nuestro caso se haya medido de manera dinámica, debería presentar una relación mayor que cuando se mide en acciones estáticas, dado que se ha observado que la medición de la fuerza estáticamente presenta menor relación con la velocidad que las mediciones de fuerza realizadas en acción dinámica (Wilson y col., 1996; Abernethy y col., 1995; Baker y col., 1994; Murphy y col., 1995; Murphy y Wilson, 1996). Otra posible explicación a la escasa relación puede estar en el CV relativamente elevado (10,1%) encontrado al estudiar la estabilidad de la medida de la $RFD_{máx}$ en este ejercicio. Por tanto, es probable que la $RFD_{máx}$ medida en un SJ, y probablemente a través de otro procedimiento, no sea un buen predictor de la aceleración. Sin embargo, dadas las características comunes de las que depende la producción de fuerza en la unidad de tiempo tanto en un salto como en una aceleración en carrera, la falta de una relación suficiente podría deberse a cuestiones relacionadas con la propia medición, más que a una ausencia real de elementos comunes en ambos tipos de rendimiento. Es evidente que la aceleración con la que se desplaza una carga (o un mismo sujeto cuando inicia una carrera) depende de la fuerza aplicada y del tiempo invertido en aplicarla, de tal manera que cuanto mayor sea la fuerza aplicada y menor el tiempo necesitado para ello, mayor será la RFD, la velocidad y, naturalmente, la aceleración. Por tanto, no podemos afirmar que la RFD no tenga relación con la aceleración en carrera, pero sí que la $RFD_{máx}$ medida en SJ no explica suficientemente la capacidad de aceleración.

Conclusiones y aplicaciones prácticas

- El tiempo en distancias lanzadas (en nuestro caso el tramo de 20 a 30 m) es más fiable que el tiempo en el tramo total o el inicial y, por tanto, es la mejor referencia para comprobar la evolución del rendimiento.
- Aunque la $RFD_{máx}$ medida en SJ no explica suficientemente la capacidad de aceleración, una mejora de la capacidad de salto con la carga con la que se alcanza la máxima potencia, o lo que es lo mismo,

- un aumento de la carga con la que se puede saltar aproximadamente 20 cm, puede venir acompañada de una mejora de los tiempos en distancias cortas.
- La alta estabilidad de la medida en el tramo lanzado y el hecho de que la fuerza máxima de las piernas explique más del 42% de la varianza de la velocidad en dicho tramo, pone de manifiesto la alta importancia

que tiene la fuerza de piernas en la aceleración en carrera. Por tanto, es necesario mejorar en la mayor medida posible la estabilidad en la medida de los primeros metros. Y como aplicación práctica surge que el control de los cambios producidos por el entrenamiento en la velocidad en la fase de aceleración debería evaluarse en un tramo lanzado.

BIBLIOGRAFÍA

- Abernethy, P., Wilson, G., & Logan, P. (1995). Strength and power assessment: issues, controversies and challenges. *Sports medicine*, 19(6), 401-417.
- Alcaraz, P.E., Elvira, J.L.L & Palao, J.M. (2009). Características y efectos de los métodos resistidos en el sprint. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 12(5), Vol. 4: 179-187.
- Baker, D; Wilson, G & Carlyon B. (1994). Generality versus specificity, a comparison of dynamic and isometric measures of strength and speed strength. *Eur.J. Appl. Physiol.* 68: 350-355.
- Baker, D. & Nance, S (1999). The Relation Between Running Speed and Measures of Strength and Power in Professional Rugby League Players. *J. Strength and Cond. Res.* 13(3): 230-235.
- Berthion, S., Dupont, G., Mary, P. and Gerbeaux, M (2001). Predicting sprint kinematic parameters from anaerobic field tests in physical education students. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 15, 75-80.
- Bosco, C., Luhtanen, P. & Komi, P.V. (1983) A simple method for measurement of mechanical power in jumping. *Eur. J. App. Physiol.* 50:273-282.
- Bret, C; Rahmani, A; Dufour, AB; Messonnier, L; Lacour, JR (2002). Leg strength and stiffness as ability factors in 100m sprint running. *J Sports Med Phys Fitness.* Sep; 42(3): 274-81.
- Cronin J.B. & Hansen K.T. Strength and Power Predictors of Sports Speed. *Journal of Strength and Conditioning Research*; 19(2): 349-357. 2005.
- Dowson, M.N., Nevill, M.E., Lakomy, A.M., Nevill, A.M., & Hazeldine R.J. (1998) Modeling the relationship between isokinetic muscle strength and sprint running performance. *J. Sports Sci.*, 16, 257-265.
- Driss, TH., Vandewalle H. & Monod H (1998). Maximal power and force velocity relationships during cycling and cranking exercises inn volleyball players: correlation with vertical jump test. *J. Sports Med. Phys. Fitness.* 37:175-181.
- González-Badillo, JJ. (2000) Bases teóricas y experimentales para la aplicación del entrenamiento de fuerza al entrenamiento deportivo. *Infocoes.* 5(2): 3-14.
- González-Badillo, JJ. y Ribas, J. (2002) *Bases de la programación del entrenamiento de fuerza.* Barcelona: INDE.
- Haff, G; Stone, G; O'bryant, MH; Harman, HS; Dinan, E; Johnson, C; Han, R (1997). Force-Time dependent characteristics of dynamic and isometric muscle actions. *Journal of Strength and Conditioning Research* 11: 269-272.
- Hakkinen, K; Komi, P.V. & Kauhanen, H. (1986) Electromyographic and force production characteristics of leg extensor muscles of elite weight lifters during isometric, concentric, and various stretch-shortening cycle exercises. *Int. J. Sports Med.* 7(3):144-151.
- Harman, E (1993). Strength and power: A definition of terms. *Nat. Strength Cond. Assoc. J.* 15:18-20.
- Hatze, H (1998). "Validity and reliability of methods for testing vertical jumping performance" *J. of Applied Biomechanics*, 14, 127-140.
- Hennessy, L And Kilty, M (2001). Relationship of the stretch-shortening cycle to sprint performance in trained female athletes. *J. Strength Cond. Res.* 15(3): 326-331.
- Hoff, J; Wisloff, U & Engen, LC. (2002). Soccer specific aerobic endurance training. *Br J Sports Med*; 36:218-21.
- Jiménez Reyes, Pedro (2010). Tesis doctoral: Relación entre la fuerza, la potencia, la carga de entrenamiento y el rendimiento deportivo en velocistas de nivel nacional e internacional. Director: Juan José González Badillo. Universidad Pablo de Olavide.
- Katartzi, E; Gantiraga, E; Komsis, G & Papadopoulos, C (2005). The relationship between specific strength components of lower limbs and vertical jumping ability in school-aged children. *Journal of Human Movement Studies* 48: 227-243.
- Kawamori, N and Haff, GG (2004). The optimal training load for the development of muscular power. *J. Strength Cond. Res.* 18(3): 675-684.
- Kukolj, M., Ropret, R., Ugarkovic, D. and Jaric, S (1999). Anthropometric, strength, and power predictors of sprinting performance. *J. Sports Med. Phys. Fitness.* 39:120-122.
- Mero, A., and P.V. Komi. (1987). Electromyographic activity in sprinting at speeds ranking from submaximal to supramaximal. *Med. Sci. Sports Exerc.* 19:266-274.
- Mero, A., Luthanen, P., Viitasalo; J.T. and Komi, P.V. (1981). Relationships between the maximal running velocity, muscle fiber characteristics, force production and force relaxation of sprinters. *Scand. J. Sports Sci.* 3:16-22.
- Murphy, A; Wilson, G; Pryor, J and Newton R. (1995). Isometric assessment of muscular function: the effect of joint angle. *J. Appl. Biomechanics.* 11: 205-215.
- Murphy, A.J; Wilson, G.J. (1996). Poor correlations between isometric tests and dynamic performance: relationship to muscle activation. *Eur. J. Appl. Physiol.* 73: 353-357.
- Nesser, T.W., R.W. Latin, K. Berg and E. Prentice. (1996) Physiological determinants of 40-meter sprint performance in young male athletes. *J. Strength Cond. Res.* 10:263-67.
- Papadopoulos, C., Salonikidis, K. & Schmidtbleicher, D. (1997). Diagnose und Auswertung der motorischen Fähigkeiten Kraft und Schnelligkeit bei Kindern im Alter zwischen 10 bis 15 Jahren. *Leistungssport* 6: 26-30.
- Reilly, T., Bangbo, J and Franks, A (2000). Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *J Sports Sci*;18:669-83.
- Sleivert, G. and Taingahue, M. (2004). The relationship between maximal jump-squat power and sprint acceleration in athletes. *Eur J Appl Physiol*; 91: 46-52.
- Schmidtbleicher, D. (1992). Training for power events, en P. Komi (ed.) *Strength and power in sport.* London, Blackwell: 381-395.
- Ugarkovic, D., Matavulj, D., Kukolj, M. & Jaric, S. (2002) Standard Anthropometric, Body Composition, and Strength Variables as Predictors of Jumping Performance in Elite Junior Athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, pp. 4.
- Vandewalle, H., Peres, G. y Monod, H. (1987). Standard anaerobic exercise tests. *Sports Med* 4, 268-289.
- Weyand, Pg., Sternlight, Db., Bellizi, M.J. and Wright, S. (2000). Faster top running speeds are achieved with greater ground forces not more rapid leg movements. *J. Appl. Physiol.* 89:1991-1999.
- Wilson, G.J., Newton, Murphy, A. and Humphries, B. (1993). The optimal training load for the development of dynamic athletic performance. *Med. Sci. Sports Exerc.* 23:1279-1286.
- Wilson, G.J; Murphy, A.J; Walshe, A (1996). The specificity of strength training: the effect of posture. *Eur. J. Appl. Physiol.* 73: 346-352.
- Wisloff, U., Castagna, C., Helgerud, J., Jones, R. and Hoff, J. (2004). Strong correlation of maximal squat strength with sprint performance and vertical jump height in elite soccer players. *Br J Sports Med.*; 38(3): 285-8.
- Young, W.; Hawken, M. and Mcdonald, L. (1996). Relationships between speed, agility and strength qualities in Australian Rules football. *Strength Cond. Coach.* 4:3-6.7



**Colegio Oficial de
Licenciados en Educación Física
y en Ciencias de la Actividad y del Deporte
de la Región de Murcia**

Entre todos podemos conseguir la regulación
del mercado profesional:

Dirección de entidades y clubes deportivos

Organización y gestión de actividades deportivas

Organización y dirección de programas de actividad física y salud

Entrenamiento deportivo

Docencia en Educación Física

Organización de actividades de ocio y recreación

Empresas de servicios deportivos

Turismo deportivo

Avda. del Cantón, s/n.
Estadio Municipal Cartagonova
30205 Cartagena
Telf. 968 122 242
Fax 968 12 243

Lunes y jueves de 16 a 19 horas
Martes de 12 a 14 horas

www.colefmurcia.org

Demandas físicas en jugadores semiprofesionales de fútbol: ¿se entrena igual que se compite?

Physical Demands in Semi-Professional Football Players: Is Training Carried out the Same as Competition?

David Casamichana, Julen Castellano

Departamento de Educación Física y Deportiva. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Universidad del País Vasco (UPV-EHU)

CORRESPONDENCIA:

Julen Castellano Paulis

Departamento de Educación Física y Deportiva
Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte
Universidad del País Vasco (UPV- EHU)
Portal de Lasarte 71
01007 Vitoria-Gasteiz (España)
julen.castellano@ehu.es

Recepción: noviembre 2010 • Aceptación: febrero 2011

Resumen

Este estudio describe las demandas físicas de la competición en jugadores semiprofesionales de fútbol, en función de su demarcación, y el grado de similitud de éstas con el entrenamiento que realizan. Durante la temporada 2010-11, 32 jugadores de fútbol fueron estudiados tanto en competición ($n = 67$) como en entrenamiento ($n = 206$) durante el mismo periodo de la temporada. Los registros del perfil físico fueron realizados con dispositivos GPS. Comparado con el entrenamiento (E), los partidos amistosos (C) mostraron diferencias significativas en las demandas físicas, presentando valores superiores en todas las variables estudiadas excepto en la distancia recorrida a baja intensidad ($0-6.9 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$), que fue superior en E. Durante la C los jugadores recorren más distancia total por minuto ($112.9 \text{ vs. } 73.5 \text{ m}\cdot\text{min}^{-1}$) y a velocidades de $7.0-12.9$, $13.0-17.9$, $18.0-20.9$ y $>21 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Con relación a los sprints, en C se dan con mayor frecuencia por hora de juego ($15.3 \text{ vs. } 3.2$), son más largos ($15.2 \text{ vs. } 9.4 \text{ m}$), de mayor duración ($2.3 \text{ vs. } 1.5 \text{ s}$) y de velocidad máxima superior ($27.1 \text{ vs. } 23.5 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$). Finalmente, y con relación a los indicadores establecidos, en C se da una mayor *Carga del jugador*· min^{-1} ($13.4 \text{ vs. } 8.6 \text{ UA}$) y un ratio *trabajo:descanso* también mayor ($2.4 \text{ vs. } 0.9 \text{ UA}$). Los resultados de este estudio deberían ayudar al desarrollo de tareas específicas de E, aumentando la calidad y cantidad del trabajo, que permitieran acercarse a las demandas físicas de C.

Palabras clave: tecnología GPS, fútbol, análisis del movimiento, demarcaciones, entrenamiento, competición.

Abstract

This study describes the physical demands of competing in semi-professional football players, depending on their position and the degree of similarity with the training they perform. During the 2010-11 season, 32 football players were studied both in competition ($n = 67$) and in training ($n = 206$) during the same period of the season. The physical profile records were made with GPS devices. Compared with training (E) in soccer, friendly matches (C) showed significant differences in physical demands, presenting higher values in all variables except the distance at low intensity ($0-6.9 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$), which was higher in the E. During the C the players run more total distance per minute ($112.9 \text{ vs. } 73.5 \text{ m}\cdot\text{min}^{-1}$) and at speeds of $7.0-12.9$, $13.0-17.9$, $18.0-20.9$ and $>21 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. With regard to the sprints, the C is given most often by game time ($15.3 \text{ vs. } 3.2$), are longer ($15.2 \text{ vs. } 9.4 \text{ m}$) of longer duration ($2.3 \text{ vs. } 1.5 \text{ s}$) and maximum speed higher ($27.1 \text{ vs. } 23.5 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$). Finally, with regard to the indicators set out in the C there is a greater *player load*· min^{-1} ($13.4 \text{ vs. } 8.6 \text{ AU}$) and a *work:rest* ratio also higher ($2.4 \text{ vs. } 0.9 \text{ AU}$). The results of this study should help the development of specific training tasks, increasing the quality and quantity of exercise that allowed closer to the physical demands of the C.

Key words: GPS, soccer, motion analysis, demarcation, training, competition.

Introducción

La especificidad es un principio del entrenamiento que es fundamental para asegurar una adaptación óptima y mejorar el rendimiento (Reilly, Morris y Whyte, 2009). A pesar de que los estudios que describen el perfil físico de los futbolistas nos indican que estos datos son importantes para replicar estas demandas durante el entrenamiento, aumentando la especificidad e individualidad del mismo (Bradley, Mascio, Peart, Olsen y Sheldon, 2010; Di Salvo, Baron, Tschan, Calderón Montero, Bachl y Pigozzi, 2007), los estudios sobre el entrenamiento realizado son escasos, y muy poca información ha sido desarrollada en los deportes de equipo a pesar de su gran popularidad en este aspecto (Reilly et al., 2009).

Conocer las demandas que suponen a los deportistas los entrenamientos y los partidos nos indicaría en qué medida el entrenamiento reproduce lo que sucede durante la competición. A pesar de que ningún trabajo ha evaluado si las demandas físicas del partido son replicadas adecuadamente en el entrenamiento en futbolistas varones (Carling, Bloomfield, Nelson y Reilly, 2008), esto sí que se ha realizado en otros deportes colectivos como el fútbol australiano (Dawson, Hopkison, Appleby, Stewart y Roberts, 2004), el rugby (Hartwig, Naughton y Searl, 2010) o el hockey (Gabbett, 2010), obteniendo diferencias entre entrenamientos y partidos. Así, por ejemplo, en variables tales como: el tiempo invertido en zonas de media y alta velocidad (Gabbett y Mulvey, 2008; Hartwig et al., 2010), la distancia recorrida (Hartwig et al., 2010) o la frecuencia de *sprints* (Dawson et al., 2004; Hartwig et al., 2010), se han obtenido mayores valores durante los partidos respecto a los entrenamientos.

Además, actualmente, se desconoce si se reproducen durante el entrenamiento las diferencias existentes en el perfil físico del futbolista en función de los diferentes puestos específicos adoptados durante el partido (Barros et al., 2007; Bloomfield, Polman y O'Donoghue, 2007; Di Salvo et al., 2007, Di Salvo, Gregson, Atkinson, Tordoff y Drust, 2009).

La incorporación de la tecnología GPS al entrenamiento permite monitorizar los desplazamientos realizados por los deportistas de una manera válida, fiable (Coutts y Duffield, 2010; Gray, Jenkins, Andrews, Taafee y Glover, 2010; Macleod, Morris, Nevill y Sunderland, 2009; Petersen, Pyne, Portus y Dawson, 2009) y rápida, debido a que se realiza un análisis automático de múltiples jugadores al mismo tiempo y los programas permiten realizar análisis sencillos (Edgecomb y Norton, 2006; MacLeod et al., 2009), por lo que representan la manera más práctica

de monitorizar los movimientos de los deportistas (Hartwig et al., 2010). Por tanto, el propósito de este estudio será realizar una comparación entre las demandas físicas que los jugadores semiprofesionales de fútbol tienen durante el entrenamiento y los partidos amistosos, atendiendo, además, a los diferentes puestos específicos ocupados dentro del terreno de juego.

Material y métodos

Participantes

Treinta y dos jugadores varones semiprofesionales de fútbol participaron en el estudio (media y \pm SD; edad, $23,1 \pm 4,5$ años; altura, $177 \pm 5,4$ cm; peso, $74,1 \pm 4,6$ kg). Todos los jugadores eran miembros del mismo equipo (de 3ª división española) que compite a nivel regional con una media de 12,5 años de experiencia por jugador en la práctica federada. Todos los jugadores fueron notificados del diseño de investigación y de sus requerimientos, beneficios y riesgos, aportando todos los participantes el consentimiento informado antes de la realización del mismo. Además, el Comité Ético de la Universidad del País Vasco (CEISH) proporcionó la aprobación institucional para la realización de este estudio.

Variables físicas

Las variables tomadas para comparar las demandas físicas entre los entrenamientos y partidos fueron las siguientes: (1) *distancia recorrida por minuto* (DR) y (2) el porcentaje de tiempo en cada una de las *categorías de velocidad: parado-andando* ($0-6,9 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$), *carrera suave* ($7,0-12,9 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$), *carrera rápida* ($13,0-17,9 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$), *carrera alta intensidad* ($18,0-20,9 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$) y *sprint* ($>21 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$). Las zonas de velocidad y categorías locomotoras seleccionadas son similares a las utilizadas en otros estudios realizados (Barros et al., 2007; Di Salvo et al., 2007; Di Salvo et al., 2009; Rampinini, Coutts, Castagna, Sassi y Impellizzeri, 2007). Debido a que los entrenamientos presentan una mayor duración que los partidos, el porcentaje de tiempo invertido en cada categoría de velocidad es el mejor método para realizar la comparación entre partidos y entrenamientos (Dawson et al., 2004).

De una manera más pormenorizada se estudiaron diferentes variables asociadas a las (3) acciones de *sprints* ($>21 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$) como son: (3a) frecuencia, distancia (3b) media y (3c) máxima, y duración (3d) media y (3e) máxima de las acciones de *sprint*, y (3f) frecuencia de acciones de *sprint* de diferentes distancias (0-5, 5-10, 10-40 y +40 m). Para posibilitar la comparación

entre las sesiones de entrenamiento y partido, las frecuencias de acciones (3a y 3f) se relativizaron a una hora de práctica.

Por último, se han incluido varios indicadores de la carga física. Por un lado, el ratio *trabajo:descanso*, entendido como el cociente entre la distancia recorrida por el jugador en las categorías de velocidad >4 km·h⁻¹ (periodo de actividad o *trabajo*) entre la distancia cubierta en el rango de velocidad inferior (0-3,9 km·h⁻¹) como periodo de recuperación o *descanso*. La velocidad máxima alcanzada (km·h⁻¹) también ha sido monitorizada tanto en entrenamientos como en partidos. Y por otro lado, a través de la acelerometría se han monitorizado diferentes variables a partir de la que se obtiene el indicador de la *carga del jugador* (Cunniffe, Proctor, Baker y Davies, 2009; Montgomery, Pyne y Minahan, 2010), donde se combinan las aceleraciones producidas en los tres ejes de movimientos corporales obtenidas a través del acelerómetro triaxial de 100 Hz contenido en los dispositivos. Para evitar la influencia de las diferentes duraciones de las sesiones y de los partidos, estos valores han sido expresados en función de cada min de la misma manera que ha sido realizado por Montgomery et al. (2010), donde se han obtenido altas correlaciones entre la carga del jugador y la frecuencia cardiaca, así como con la acumulación de lactato en sangre (datos sin publicar). Dicho indicador se calcula a partir de la siguiente fórmula:

$$\text{Carga del jugador} = \sqrt{((aca_{t=i+1} - aca_{t=1})^2 + (act_{t=i+1} - act_{t=1})^2 + (acv_{t=i+1} - acv_{t=1})^2)}$$

donde: *aca* es la aceleración el eje anteroposterior u horizontal; *act* es la aceleración en el eje transversal o lateral; *acv* es la aceleración en el eje vertical; *i* es el tiempo actual; *t* es el tiempo.

Procedimiento

Partidos. La monitorización a través de dispositivos GPS fue realizada durante siete partidos, presentando cada registro una duración media de 48,5 ±17,3 min. Los encuentros estuvieron separados entre sí por al menos 72 horas y fueron jugados en un horario similar (18:00 horas), con una temperatura de 20° y una humedad relativa del 78% aproximadamente. Los equipos adversarios fueron siempre de un nivel similar y se mantuvo constante el formato de partido para reducir la variabilidad en el rendimiento físico de los deportistas (Rampinini et al., 2007). El sistema de juego utilizado por el equipo fue en todos los partidos un 1-4-4-1-1 compuesto por dos defensas centrales (*DC*), dos defensas laterales (*DL*), dos medios centros (*MC*), dos

medios laterales (*ML*), un media punta (*MP*), que jugó por detrás del único delantero centro (*Del*). Una media de 9,6± 2,1 dispositivos fueron asignados a los jugadores por partido, llegando a monitorizar un máximo de 13 jugadores en un mismo partido. Los registros para cada una de las demarcaciones fueron: *DC* = 9, *DL* = 12, *MC* = 6, *ML* = 20, *MP* = 11 y *Del* = 9; que hicieron un total de 67 registros (tabla 1).

Entrenamientos. 44 sesiones de entrenamiento fueron analizadas a través de diferentes dispositivos GPS, monitorizándose 2-3 entrenamientos semanales, con una duración media de 90,4 ±23,0 min por entrenamiento. Una media de 4,7 ±1,8 dispositivos fueron asignados a los jugadores por entrenamiento, llegando a monitorizarse un máximo de 9 jugadores en un mismo entrenamiento. Los registros para cada una de las demarcaciones fueron: *DC* = 21, *DL* = 54, *MC* = 50, *ML* = 34, *MP* = 14 y *Del* = 33; que hicieron un total de 206 registros (tabla 1).

Diferentes variables físicas fueron monitorizadas utilizando dispositivos GPS (*MinimaxX v.4.0*, *Catapult Innovations*) que operan con una frecuencia de muestreo de 10 Hz. Además, este dispositivo incorpora un acelerómetro triaxial con una frecuencia de muestreo de 100 Hz. Se ha utilizado un chaleco específico donde los dispositivos se introdujeron en un bolsillo ubicado en la parte superior de su espalda, entre las escápulas y la parte inferior de la espina cervical. Los dispositivos GPS fueron activados 15 min antes del comienzo de la sesión siguiendo las recomendaciones del fabricante. Después del registro, los datos fueron descargados a un ordenador personal donde se realizaron los análisis a través de *software Logan Plus v.4.4* (*Catapult Innovations*, 2010).

Los dispositivos GPS parece ser subestiman la distancia recorrida a alta intensidad en comparación con otros métodos de análisis (Randers et al., 2010). Por otro lado, parece que una mayor frecuencia de muestreo de los GPS puede aumentar la precisión de la información aportada por los dispositivos (Duffield, Reid, Baker y Spratford, 2010). En este sentido, la fiabilidad, precisión y validez de los dispositivos que se han utilizado en este estudio con una frecuencia de muestreo de 10 Hz obtienen mejores resultados en carreras de 30 m (error típico, ET = 0,2 m, coeficiente de

Tabla 1. Número total de sesiones de entrenamiento y competición analizadas, número de horas y de análisis individuales realizados.

	Entrenamientos	Partidos
Nº de sesiones analizadas	44	7
Nº de análisis individuales	206	67
Nº de horas de análisis individuales	315	54

Tabla 2. Valores medios, desviación estándar (\pm DS) e intervalo de confianza al 95% (IC95%) de la DR y de los indicadores Carga del jugador/min, velocidad máxima y ratio trabajo:descanso durante entrenamientos y partidos.

VARIABLES	Entrenamiento (n= 206)	Partido (n= 67)
DR (m·min ⁻¹)*	73,5 \pm 18,2 (71,1-76,1)	112,9 \pm 8,7 (110,8-115,0)
Carga del jugador·min ⁻¹ (UA)*	8,6 \pm 3,0 (8,2-9,0)	13,4 \pm 1,5 (13,1-13,8)
Velocidad máxima (km·h ⁻¹)*	23,5 \pm 2,9 (23,1-23,9)	27,1 \pm 1,8 (26,7-27,6)
Ratio trabajo:descanso (UA)*	0,9 \pm 0,5 (0,9-1,0)	2,4 \pm 0,5 (2,3-2,5)

Nota: DR = distancia recorrida por minuto. *Diferencias significativas para $p > 0,01$.

Tabla 3. Valores medios y desviación estándar (\pm SD) de la variable *sprint* para los entrenamientos y partidos de jugadores semiprofesionales de fútbol.

Variable <i>sprint</i> **	Partidos (n= 67)	Entrenamientos (n=206)	Diferencia
Frecuencia/hora de juego	15,3 \pm 6,1	3,2 \pm 3,2	12,1
Distancia media (m)	15,2 \pm 3,2	9,4 \pm 5,6	5,8
Duración media (s)	2,3 \pm 0,5	1,5 \pm 1,1	0,8
Distancia máxima (m)	34,4 \pm 12,4	15,8 \pm 12,6	18,6
Duración máxima (s)	5,1 \pm 1,7	2,5 \pm 1,9	2,6
Frecuencia/hora distancia 0-5 m	1,0 \pm 1,2	0,3 \pm 0,6	0,7
Frecuencia/hora distancia 5-10 m	4,6 \pm 2,6	1,0 \pm 1,3	3,6
Frecuencia/hora distancia 10-40 m	9,1 \pm 4,2	1,6 \pm 2,1	7,5
Frecuencia/hora distancia +40 m	0,4 \pm 1,0	0,0 \pm 0,2	0,4

Nota: *En todas las variables de *sprint* hubo diferencias significativas entre partidos y entrenamientos ($p > 0,01$).

variación, CV = 0,7%, sesgo = 6,5% y error estándar de medida, SEE = 5,1%) que los obtenidos en trabajos anteriores (Duffield et al., 2010; Petersen et al., 2009) cuando analizaron los dispositivos con una frecuencia de muestreo de 1 y 5 Hz.

Análisis estadístico

Los datos son presentados como medias y desviaciones estándar (\pm DS). Para la prueba de homogeneidad de las varianzas se utilizó el estadístico de *Levene*. Para es-

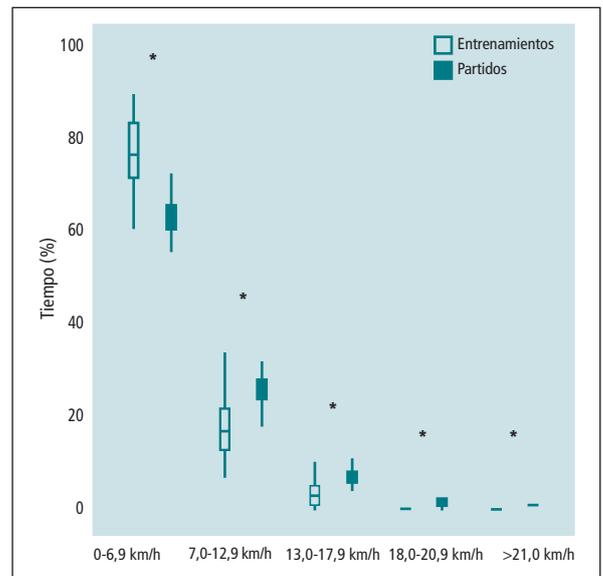


Figura 1. Porcentaje del tiempo gastado en diferentes rangos de velocidad durante partidos y entrenamientos de futbolistas semiprofesionales. *Diferencias significativas entre partidos y entrenamientos ($p > 0,01$).

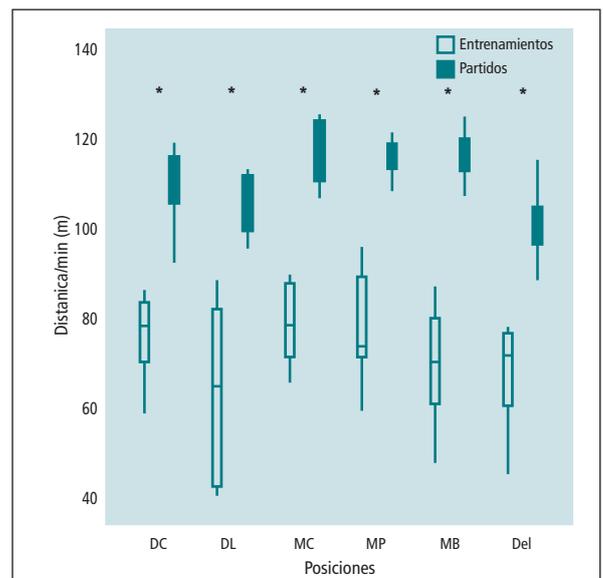


Figura 2. Valores medios de la distancia por min de sesión (DR), desviaciones e intervalo de confianza de 95% para cada una de las demarcaciones: DC (defensas centrales), DL (defensas laterales), MC (medios centros), ML (medios laterales), MP (media punta) y Del (delantero centro). * Diferencias significativas entre entrenamientos y partidos para $p < 0,01$.

timar la presencia de diferencias significativas entre los entrenamientos y la competición se ha realizado la prueba de *t de Student*. En el estudio también se consideró la variable *demarcación* (DC, DL, MC, ML, MP y Del), utilizándose el análisis de la varianza (ANOVA) de una cola para medidas repetidas para las variables dependientes. Todos los análisis estadísticos fueron realizados utilizando el paquete estadístico *SPSS 16.0 para Windows* y el nivel de significación admitido fue de $p < 0,01$.

Resultados

Entrenamientos vs. partidos

Durante los entrenamientos los jugadores recorren $73,5 \pm 18,2 \text{ m}\cdot\text{m}^{-1}$, mientras que durante los partidos esta distancia es de $112,9 \pm 8,7 \text{ m}\cdot\text{m}^{-1}$. La tabla 2 muestra diferencias significativas en todas las variables estudiadas cuando se comparan situaciones de entrenamiento con las de competición ($p < 0,01$).

En la figura 1 se observan diferencias significativas en el tiempo invertido durante los entrenamientos y partidos en todas las zonas de velocidad establecidas ($p < 0,01$). Los jugadores pasan más tiempo durante los entrenamientos únicamente en la zona de velocidad de entre $0-6,9 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, *parado-andando*, mientras que en el resto de las categorías de velocidad el tiempo transcurrido en los partidos es mayor: *carrera suave* ($7-12,9 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$), *carrera rápida* ($13-17,9 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$), *carrera alta intensidad* ($18-20,9 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$) y *sprint* ($>21 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$).

En la tabla 3 se muestran las diferentes variables de las acciones de *sprint* realizadas en partidos y entrenamientos. Comparando con los entrenamientos, los jugadores realizan más *sprints* por hora de juego ($15,3$

vs. $3,2$, $p < 0,01$), con mayores duraciones y distancias medias ($2,3$ vs. $1,5$, $p < 0,01$; $15,2$ vs. $9,4$, $p < 0,01$, respectivamente), mayores duraciones y distancias máximas ($5,1$ vs. $2,5$, $p < 0,01$; $34,4$ vs. $15,8$, $p < 0,01$, respectivamente), y una mayor frecuencia por hora de juego en todas las categorías de distancias establecidas ($p < 0,01$).

Entrenamientos vs. partidos en función de puestos específicos

La figura 2 muestra las diferencias en la DR entre partidos y entrenamientos en función de los diferentes puestos específicos ocupados dentro del terreno de juego, encontrándose diferencias significativas entre partidos y entrenamientos en todas las demarcaciones ocupadas cuando se compara la distancia recorrida por minuto en los partidos y en los entrenamientos ($p < 0,01$).

La figura 3 muestra el tiempo invertido durante los entrenamientos y partidos en todas las zonas de velocidad establecidas para cada una de las demarcaciones. En todas las posiciones estudiadas existieron diferencias significativas ($p < 0,01$), existiendo en los DL, DC, MP y ML diferencias significativas en el tiem-

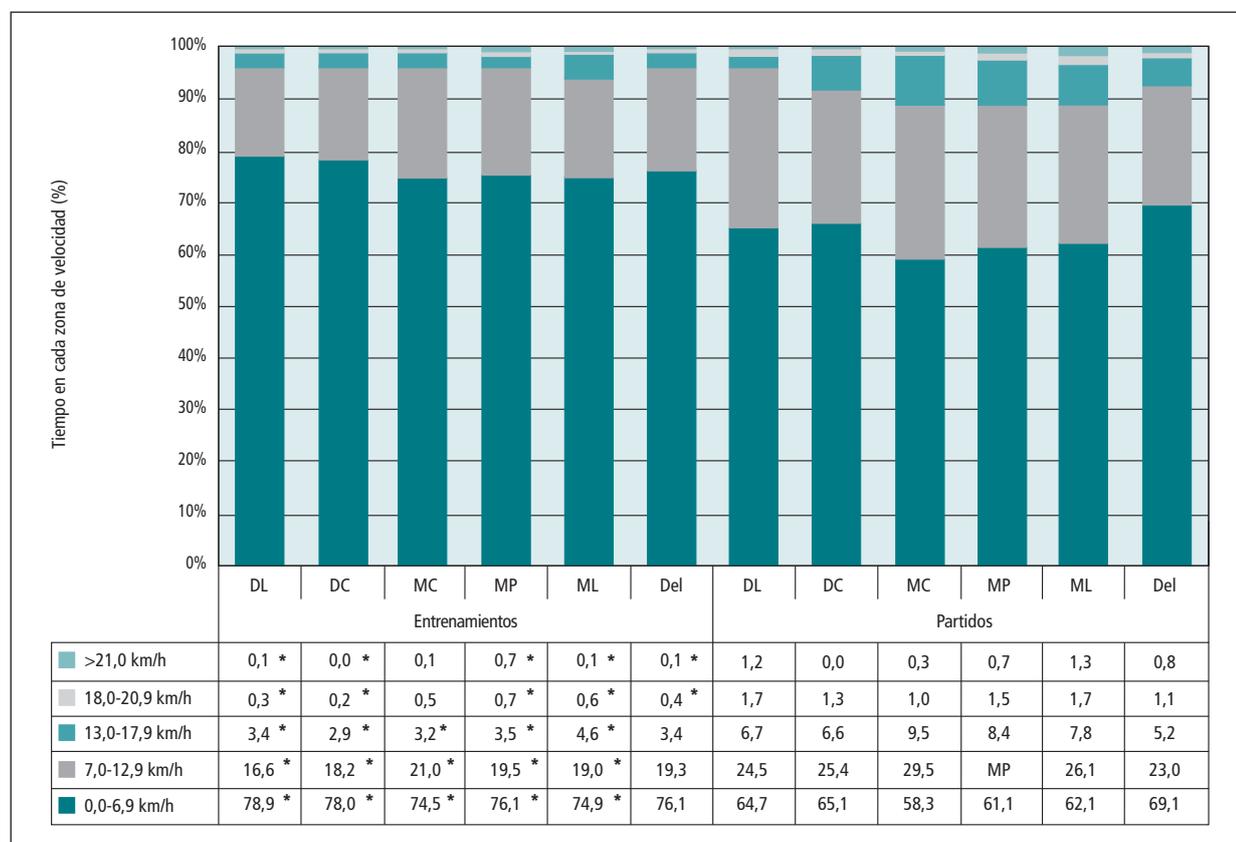


Figura 3. Valores medios del tiempo en cada zona de velocidad por cada unas de las demarcaciones durante los entrenamientos y los partidos: DC (defensas centrales), DL (defensas laterales), MC (medios centros), ML (medios laterales), MP (media punta) y Del (delantero centro). *Diferencias significativas entre entrenamientos y partidos para $p < 0,01$.

po invertido en todas las categorías de velocidad. Sin embargo, los *MC* únicamente presentan diferencias significativas en las categorías de velocidad más baja (0-6,9, 7,0-12,9 y 13,0-17,9 km·h⁻¹), presentando los *Del* diferencias únicamente en las categorías de velocidad más alta (18,0-20,0 y >21 km·h⁻¹).

Discusión

El entrenamiento busca preparar de manera específica al deportista para afrontar la competición (Hartwig et al., 2010), sin embargo, pocos trabajos han comparado las demandas de la competición con las del entrenamiento. Esta comparación se ha realizado en jugadores adolescentes de rugby (Hartwig et al., 2010), en jugadores de hockey (Gabbett, 2010) y en fútbol australiano (Dawson et al., 2004), sin haberse extendido este tipo de estudio, según el conocimiento de los autores, a la modalidad del fútbol. En este sentido, se considera novedoso el haber llevado a cabo la comparativa entre sesiones de entrenamiento y partidos de competición en fútbol, lo que aporta una información relevante para conocer en qué medida las demandas del entrenamiento realizado se asemejan a las de competición; y llegado el caso, optimizar la intervención a través del aumento de la especificidad de los contenidos de entrenamiento.

De manera similar a lo estimado en otros deportes colectivos (Gabbett, 2010; Hartwig et al., 2010), se ha observado que durante los entrenamientos los deportistas invierten más tiempo en rangos de velocidad baja (0-6,9 km·h⁻¹) mientras que durante los partidos el tiempo invertido a intensidades más altas es mayor (figura 1).

Esto provoca diferencias entre entrenamientos y partidos respecto al ratio *trabajo:descanso*, indicador que informa sobre la naturaleza de la actividad realizada (tabla 2). El indicador *carga del jugador·min⁻¹* muestra, también, diferencias significativas entre los entrenamientos y los partidos, alcanzándose valores durante los partidos de 13,4 ±1,5 UA, por los 8,6 ±3,0 UA obtenidos en entrenamientos. Debido a lo novedoso del indicador solo se ha podido tener una referencia con el baloncesto (Montgomery et al., 2010), donde encuentran valores por encima de los obtenidos en el presente trabajo (*carga del jugador·min⁻¹* de 29,4 UA en partidos y de 13,5 UA en situaciones de entrenamiento de habilidades defensivas). La velocidad máxima también responde de la misma manera, siendo significativamente menor durante los entrenamientos en comparación con la alcanzada en los partidos.

En lo referente a la *distancia recorrida·min⁻¹* durante los entrenamientos y partidos por los jugadores en

función de su demarcación, se observa cómo existen para todas las posiciones diferencias significativas entre la DR en partidos y entrenamientos ($p<0,01$). Hartwig et al. (2010), al igual que en nuestro trabajo, encuentran diferencias cuando realizan la comparativa en función de la demarcación, aunque los valores indicados en este trabajo son inferiores a los encontrados en nuestro trabajo, recorriendo los atacantes 42,3 m·min⁻¹ y los defensores 48,7 m·min⁻¹. En nuestro trabajo se ha encontrado que la demarcación que menor distancia recorre es la de *DL*, alcanzando valores de 66,7 m·min⁻¹, hasta los 77,3 m·min⁻¹ recorridos por los *MP*, sin existir diferencias significativas entre puestos en la DR recorrida durante los entrenamientos.

Cuando se compara el % de tiempo en cada una de las categorías de velocidad tanto en entrenamiento como en partido se estima que los *DC*, *DL*, *MP* y *ML* presentan diferencias en todas las categorías de velocidad. Sin embargo, los *MC* no presentan diferencias significativas en las categorías de alta velocidad (18,0-20,9 y >21 km·h⁻¹), al contrario que los *Del*, que únicamente presentan diferencias significativas en estas categorías de velocidad. Las diferentes funciones desarrolladas por los jugadores sobre el terreno de juego, a partir del sistema diseñado por los entrenadores, cuando el equipo tiene o no la posesión del balón puede ser motivo de que las demandas físicas se vean también afectadas (Di Salvo et al., 2007).

En cuanto a la comparación de las acciones realizadas a alta intensidad se observa cómo todas las variables estudiadas siguen el mismo patrón, mostrando mayores valores en los partidos que en los entrenamientos. Tanto el % de tiempo a una velocidad >21 km·h⁻¹, como la frecuencia de *sprint* por hora de juego, duraciones y distancias medias y máximas, y la frecuencia de *sprints* en diferentes distancias son superiores en partido respecto al entrenamiento. Esta información nos revela que durante el entrenamiento no se replican las acciones de alta intensidad que se dan en los partidos, quizás debido a la gran importancia que tienen en el entrenamiento actual las situaciones de juegos reducidos (Hill-Haas, Coutts, Rowsell y Dawson, 2009), donde las dimensiones reducidas del espacio no permiten alcanzar velocidades de *sprint* superiores a 21 km·h⁻¹ (Casamichana y Castellano, 2010).

Algunas de las principales limitaciones del trabajo son las referidas al tamaño de la muestra. Únicamente participaron jugadores de un mismo equipo, por lo que se desconoce si estos perfiles físicos encontrados son generalizables a otros equipos del mismo nivel competitivo. Por otro lado, se debe indicar que los partidos estudiados son todos no oficiales (por la prohibición expresa de la Federación de Fútbol de no poder llevar los jugadores

ningún elemento que pudiera provocar cualquier tipo de lesión), pudiendo incrementarse estas diferencias en el perfil físico si se tratasen de partidos de competición oficiales (Gabbett y Mulvey, 2008).

Aplicaciones prácticas

Una vez analizados y discutidos los resultados y a pesar de las limitaciones que se mencionan, se ha considerado interesante comparar el perfil físico de los jugadores semiprofesionales de fútbol durante entrenamientos y partidos (aunque éstos tengan el carácter de amistosos), para conocer el grado en el cual son reproducidas las demandas de los partidos durante

los entrenamientos, y poder actuar en consonancia, aumentando la especificidad de la sollicitación durante el entrenamiento. La optimización, tanto en calidad como en cantidad, de las sesiones de entrenamiento pasa por la incorporación de ciertas pautas de trabajo como por ejemplo:

- Aumentar en la medida de lo posible el tiempo de práctica, evitando pérdidas de tiempo entre ejercicios.
- Diseñar tareas o formas jugadas donde los requerimientos energéticos tengan que ver con los de la propia competición, es decir, incluyendo los rasgos propios del fútbol en lo que se refiere a los elementos básicos como el número de jugadores por equipo, dimensiones relativas del espacio u orientación del mismo.

BIBLIOGRAFÍA

- Barros, R. M. L., Misuta, M. S., Menezes, R. P., Figueroa, P. J., Moura, F. A., Cunha, S. A., Anido, R. y Leite, N. J. (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. y O'Donoghue, P. (2007). Physical demands of different positions in FA Premier League soccer. *Journal of Sports Science and Medicine*, 6, 63-70.
- Bradley, P. S., Di Mascio, M., Peart, D., Olsen, P. y Sheldon, B. (2010). High-intensity activity profiles of elite soccer players at different performance levels. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(9), 2343-2351.
- Casamichana, D. y Castellano, J. (2010). Time-motion, heart rate, perceptual and motor behaviour demands in small-sides soccer games: Effects of pitch size. *Journal of Sports Sciences*, 28(14), 1615-1623.
- Cunniffe, B., Proctor, W., Baker, J. y Davies, B. (2009). An evaluation of the physiological demands of elite rugby union using global positioning system tracking software. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(4), 1195-1203.
- Carling, C., Bloomfield, J., Nelson, L. y Reilly, T. (2008). The role of motion analysis in elite soccer. *Sports Medicine*, 38(10), 839-862.
- Coutts, A. y Duffield, R. (2010). Validity and reliability of GPS devices for measuring movement demands of team sports. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(1), 133-135.
- Dawson, B., Hopkinson, R., Appleby, B., Stewart, G. y Roberts, C. (2004). Comparison of training activities and game demands in the Australian Football League. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 7(3), 292-301.
- Di Salvo, V., Baron, R., Tschan, H., Calderon, F. J., Bachl, N. y Pigozzi, F. (2007). Performance characteristics according to playing position in elite soccer. *Sports Medicine*, 28(3), 222-227.
- Di Salvo, V., Gregson, W., Atkinson, G., Tordoff, P. y Drust, B. (2009). Analysis of high intensity activity in premier league soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 30(3), 205-212.
- Duffield, R., Reid, M., Baker, J. y Spratford, W. (2010). Accuracy and reliability of GPS devices for measurement of movement patterns in confined spaces for court-based sports. *Journal Science Medicine and Sport*, 13(5), 523-525.
- Edgecomb, S. J. y Norton, K. I. (2006). Comparison of global positioning and computer based tracking systems for measuring player movement distance during Australian Football. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 9(1), 25-32.
- Gabbett, T. J. (2010). GPS analysis of elite women's field hockey training and competition. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(5), 1321-1324.
- Gabbett, J. y Mulvey, J. (2008). Time-Motion analysis of small sided training games and competition in elite women soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(2), 543-552.
- Gray, A.J., Jenkins, D., Andrews, M.H., Taafee, D.R. y Glover, M.L. (2010). Validity and reliability of GPS for measuring distance travelled in field-based team sports. *Journal of Sports Sciences*, 28(12), 1319-1325.
- Hartwig, T. B., Naughton, G. y Searl, J. (2010). Motion analyses of adolescent rugby union players: a comparison of training and game demands. *Journal of Strength and Conditioning Research*, DOI: 10.1519/JSC.0b013e3181d09e24
- Hill-Haas, S., Coutts, A., Rowsell, G. y Dawson, B. (2009). Generic versus small-sided game training in soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 30(3), 636-642.
- MacLeod, H., Morris J., Nevill, A. y Sunderland, C. (2009). The validity of a non-differential global positioning system for assessing player movement patterns in field hockey. *Journal of Sports Sciences*, 27(2), 121-128.
- Montgomery, P. G., Pyne, D. B. y Minahan, C.L. (2010). The physical and physiological demands of basketball training and competition. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 5(1), 75-86.
- Petersen, C., Pyne, D., Portus, M. y Dawson, B. (2009). Validity and reliability of GPS units to monitor cricket-specific movement patterns. *International Journal Sports Physiology Performance*, 4(3), 381-393.
- Rampinini, E., Coutts, A. J., Castagna, C., Sassi, R. y Impellizzeri, F. M. (2007). Variation in top level soccer match performance. *International Journal of Sports Medicine*, 28(12), 1018-1024.
- Randers, M. B., Mujika, I., Hewitt, A., Santisteban, J., Bischoff, R. et al. (2010). Application of four different football match analysis systems: A comparative study. *Journal of Sports Sciences*, 28(2), 171-182.
- Reilly, T., Morris, T. y Whyte, G. (2009). The specificity of training prescription and physiological assessment. A review. *Journal of Sports Sciences*, 27(6), 575-589.



UCAM
UNIVERSIDAD CATÓLICA
SAN ANTONIO

GRADO EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE

Se trata de una carrera dinámica, activa, enfocada al conocimiento del universo deportivo y al desarrollo de profesionales expertos en las áreas del rendimiento, la actividad física, la educación física, la recreación, la gestión, y el deporte en general.

OBJETIVO

El objetivo general del título de grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte es preparar al futuro profesional desde una perspectiva generalista para que obtenga una capacitación suficiente que le permita identificar, describir, tratar y comparar cuestiones derivadas del ejercicio físico y la práctica deportiva a los que se puede dar respuesta desde las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte

MATRICULACIÓN

Los alumnos que inician sus estudios de Título de Grado deberán matricularse de curso completo, correspondiente a 60 créditos ECTS. Aquellos casos excepcionales debidamente justificados (motivos laborales, personales, familiares...), podrán matricularse de un mínimo de 30 créditos ECTS, permitiendo de esta manera poder estudiar a tiempo parcial.



Composición corporal y velocidad de lanzamiento en jugadoras de élite de balonmano

Body Composition and Throwing Velocity in Elite Women's Team Handball

Miriam García Expósito¹, Pedro Emilio Alcaraz Ramón², Carmen Ferragut Fiol³,
Carmen Manchado López⁴, José Arturo Abraldes Valeiras⁵, Nuria Rodríguez Suárez², Helena Vila Suárez²

1 Licenciada en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte

2 Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Universidad Católica San Antonio de Murcia

3 Doctora en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte

4 Facultad de Educación. Universidad de Alicante

5 Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Universidad de Murcia

CORRESPONDENCIA:

Miriam García Expósito
C/ Iberia 54, portal 1º, 7º A
30880 Águilas (Murcia)
miriamgaex@hotmail.com

Recepción: enero 2011 • Aceptación: abril 2011

Resumen

El objetivo de este estudio fue describir y comparar las características antropométricas, composición corporal, somatotipo y velocidad de lanzamiento de las jugadoras de balonmano de la selección española de diferentes categorías. Fueron estudiadas 59 jugadoras de balonmano, todas ellas pertenecen a las categorías juvenil, junior y sénior. Las variables analizadas fueron: 20 medidas antropométricas, el índice de masa corporal, sumatorio de cuatro pliegues, porcentaje muscular, el somatotipo y las velocidades de lanzamiento. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p \leq 0,05$) en las variables que caracterizan a la muestra así como en el somatotipo y velocidad de lanzamiento en los distintos equipos nacionales. Todas las selecciones estudiadas presentan un somatotipo endo-mesomórfico a excepción del equipo juvenil que presenta un somatotipo meso-endomórfico. Los resultados corroboran que existe un prototipo de jugadora de balonmano similar en todas las categorías. El componente mesomórfico es el predominante por lo que se puede deducir que la robustez músculo-esquelético en el balonmano femenino puede ser determinante.

Palabras clave: antropometría, somatotipo, velocidad de lanzamiento con oposición, velocidad de lanzamiento sin oposición.

Abstract

The aim of this study was to describe and compare the anthropometric characteristics, body composition, somatotype and throwing speed of female handball team players from the various national team categories of Spain. Fifty-nine handball players were studied, belonging to the U16, U18 and senior categories. The variables analyzed were: 20 anthropometric measurements, body mass index, sum of four skinfolds, muscle percentage, somatotype and throwing velocity. There were no significant differences ($p \leq 0.05$) for the variables that characterize the sample or for somatotype or throwing velocity in the various categories. All categories in this study had an endo-mesomorph somatotype except for the U16 team which had a meso-endomorph somatotype. The results confirm that there is a similar handball player prototype in all the age categories. The mesomorphic component is predominant; thus, it can be deduced that musculoskeletal strength in women's handball is decisive.

Key words: anthropometry, somatotype, opposed throwing velocity, unopposed throwing velocity.

Introducción

Para llegar al alto rendimiento es preciso la interacción de varios aspectos, como son los fisiológicos, psicológicos y sociológicos (Fisher y Borms, 1990; Rgnier, Salmela y Rusell, 1993; Durand-Bush y Salmela, 2001). Lo mismo ocurre en los deportes colectivos como el balonmano, donde la complejidad del juego es mayor y cuyo rendimiento está determinado por todos estos factores (Reilly, Bangsbo y Franks, 2000; Pearson, Naughton y Torode, 2006).

Tanto las variables físicas como las relacionadas con la valoración antropométrica, composición corporal y somatotipo, desempeñan un papel muy importante y fundamental en todos los niveles de competición (Srhoj, Marinovic y Rogulj, 2002). El balonmano femenino ha experimentado una gran evolución en el rendimiento en los últimos años. Debido a esta evolución del juego, el estudio actual de la relación entre las características antropométricas y las demandas del juego pueden ser más importantes que en la modalidad masculina (Hasan, Reilly, Cable y Ramadan, 2007).

La antropometría aporta información clara de la estructura del deportista en un determinado momento y puede verificar las modificaciones causadas por el entrenamiento. Diferentes estudios han mostrado que en balonmano las características antropométricas más importantes son: altura, peso, envergadura, longitud y ancho de la mano. Por ejemplo, la longitud de la mano y con ello la adaptación del móvil permiten un mejor dominio del balón y precisión en el lanzamiento (García, Cañadas y Parejo, 2007; Visnapuu y Jurimae, 2007). Por otro lado, el peso, la altura y la envergadura permiten una ocupación mayor y manejo del espacio en acciones tanto ofensivas como defensivas (Fernández, Vila y Rodríguez, 2004).

En el balonmano se alternan esfuerzos de elevada intensidad y de corta duración con momentos de reposo (Jacobs, Westlin, Rasmusson y Houghton, 1982). Durante estos esfuerzos los jugadores realizan numerosas habilidades motoras específicas como correr, saltar, parar, fintar y lanzar. Según Wallace y Cardinale (1977) las exigencias físicas predominantes en este deporte son la resistencia aeróbica para permitir mejores recuperaciones en un deporte de carácter intermitente, la fuerza explosiva de los miembros superiores e inferiores para conseguir altas velocidades de desplazamiento y lanzamiento, la fuerza máxima y la potencia necesaria en las acciones de contacto contra los adversarios. Todas estas capacidades físicas son importantes para contribuir al alto rendimiento del equipo (Gorostiaga, Ibáñez, Ruesta, Granados e Izquierdo, 2009; Granados, Izquierdo,

Ibáñez, Bonnabau y Gorostiaga, 2007; Vilkas, Tubelis y Dadelene, 2005; Zapartidis, Toganidis, Vareltsis, Christodoulidis, Kororos y Skoufas, 2009

De las habilidades motoras específicas mencionadas anteriormente, el lanzamiento es una característica fundamental en el balonmano (Fleck et al., 1992; Gorostiaga, Granados, Ibáñez e Izquierdo, 2005; Granados et al., 2007; Granados, Izquierdo, Ibáñez, Ruesta y Gorostiaga, 2008; Marqués, Van Den Tilaar, Vescovi y González-Badillo, 2007; Skoufas, Kotzamanidis, Hatzikotoylas, Bebetos y Patikas, 2003; Van Den Tilaar, 2004; Van Den Tillaar y Ettema, 2003). Los estudios señalan que la magnitud de la velocidad del lanzamiento depende no sólo de la fuerza muscular, sino también de otros factores como la coordinación de diferentes segmentos corporales (Van Muijen, Joiris, Kemper y Van Ingen Schenau, 1991), ya que cuanto más rápido y preciso se lanza el balón, más difícil es poder interceptarlo para los defensas y porteros. A pesar de que las variables analizadas son importantes desde el punto de vista del rendimiento en balonmano, las investigaciones relacionadas con este objeto de conocimiento son escasas. Este vacío es más grande aún si se habla de la categoría femenina, sólo se han encontrado los trabajos de Granados et al. (2007; 2008).

El presente estudio se realizó con el objetivo de describir y comparar las características antropométricas, composición corporal, somatotipo y velocidad de lanzamiento de las jugadoras de balonmano de las categorías junior, juvenil y sénior de la selección española.

Material y método

Muestra

La muestra estuvo formada por 59 jugadoras de balonmano (sénior A: $n = 11$; sénior B: $n = 16$; júnior: $n = 14$; y juvenil: $n = 18$), componentes de los diferentes equipos nacionales de España durante la temporada 2008/2009, con una media de edad de $20,74 \pm 5,27$ años. Las jugadoras pertenecen a las categorías oficiales de la Real Federación Española de Balonmano categoría juvenil (16 a 18 años), junior (18 a 21 años) y sénior (más de 21 años). Se comparan cuatro selecciones, la juvenil, la junior, sénior A y sénior B.

Todas las jugadoras fueron informadas de las pruebas que se iban a realizar y firmaron el consentimiento informado para participar en este estudio. Previamente se obtuvo la aprobación del Comité de Ética de la Universidad Católica San Antonio de Murcia, de acuerdo con la declaración de Helsinki de 1964.

Instrumental

Para la medición del peso y la talla se usó una báscula con tallímetro (SECA, Alemania), con una precisión de ± 100 gr para el peso y con una precisión de ± 1 mm para la altura. Los pliegues cutáneos fueron medidos con un plicómetro (Holtain, UK) con una precisión de $\pm 0,2$ mm; los diámetros óseos se midieron con un paquímetro (Holtain, UK) con una precisión de ± 1 mm; para las longitudes un antropómetro (GPM, Suiza) de una precisión de $\pm 0,01$ mm. Las circunferencias fueron medidas con una cinta métrica inextensible (Holtain, UK).

Para evaluar la velocidad de lanzamiento del tren superior se utilizó un radar (StalkePro Inc., Plano), con una frecuencia de registro de 33 Hz y con una sensibilidad de $0,045 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. La fiabilidad del test ha sido estudiada previamente (Duaty, Kitar, Dubois y Potiron-Josse, 2005; Marques y González-Badillo, 2006).

Valoración Antropométrica

Las medidas antropométricas se obtuvieron siguiendo el protocolo establecido por la *International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK)*. Se registró el peso, la talla, pliegues cutáneos (tríceps, subescapular, suprailíaco, abdominal, muslo y pierna), circunferencias (brazo relajado extendido, brazo contraído flexionado, superior del muslo y pantorrilla), longitudes (envergadura, longitud de la mano y ancho de la mano) y los diámetros (bicondíleo, biacromial, biepicondíleo y biestiloideo).

Para el estudio de la composición corporal se calculó el porcentaje graso a través del IMC, y el sumatorio de 4 pliegues (tríceps, subescapular, suprailíaco y abdominal). El porcentaje muscular se calculó a través de la fórmula de Lee et al. (2000). Para el somatotipo se siguió el método utilizado por Heath y Carter (1990).

Velocidad de Lanzamiento

Se realizó un calentamiento específico previo de 15 minutos, que consistió en 5 min de activación vegeta-

tiva, estiramientos activos y lanzamientos sub-máximos. Tras el calentamiento, se solicitó a las jugadoras que lanzaran a máxima velocidad y sin finta. La prueba consistió en cuatro situaciones diferentes de lanzamiento: 1) desde penalti (7 m); 2) parado desde golpe franco (9 m); 3) lanzamiento en apoyo desde 9 m con carrera previa; y 4) desde 9 m en suspensión con carrera previa. Cada lanzamiento se realizó con la intervención de la portera y sin la intervención de ella. De cada serie de lanzamientos se realizaron tres intentos, dejando un intervalo de tres minutos de descanso entre cada serie. Los lanzamientos se realizaron aleatoriamente. Se eligió el mejor de tres intentos. Todos los lanzamientos se realizaron con el balón reglamentario y se permitió el uso de resina. Después de cada lanzamiento se informaba de la velocidad alcanzada para aumentar la motivación de las jugadoras.

Análisis Estadístico

Se analizó la distribución de probabilidad de las distintas variables de estudio mediante el cálculo de estadísticos descriptivos básicos. Todos los datos son expresados en media y desviación típica (SD). Se realizaron tests de hipótesis que permitan decidir, con cierto nivel de confianza, si la distribución de las distintas variables se ajusta a alguna conocida. Estos tests fueron: prueba de Kolmogorov-Smirnov (Lilliefors) para la normalidad y la prueba de homogeneidad con Levene. Se realizó un análisis de la varianza multifactorial (ANOVA) para conocer las diferencias estadísticamente significativas ($p \leq 0,05$) entre las distintas categorías.

Resultados

Las características generales de las jugadoras de las selecciones juvenil, junior y absoluta de balonmano de los distintos equipos son presentadas en la Tabla 1. Se encontraron diferencias estadísticas entre los equipos sénior A y B con el grupo juvenil ($p \leq 0,001$) y el grupo junior ($p \leq 0,05$) en la variable "días de entrenamiento".

Tabla 1. Características antropométricas de los equipos nacionales estudiados ($\bar{x} \pm sd$).

	n	Altura (cm)	Peso (kg)	Envergadura (cm)	Edad (años)	Días Entrenamiento (horas)
Sénior A	11	174,10 \pm 6,01	68,55 \pm 7,88	174,17 \pm 6,11	28,07 \pm 4,41	5,09 \pm 0,30 ^{A,b}
Sénior B	16	176,55 \pm 7,93	73,13 \pm 7,77	164,39 \pm 43,99	22,09 \pm 3,33	5,00 \pm 0,00 ^{A,b}
Júnior	14	169,93 \pm 4,51	69,26 \pm 9,62	171,49 \pm 5,13	18,42 \pm 0,62	4,36 \pm 0,74
Juvenil	18	168,67 \pm 16,50	70,36 \pm 12,13	163,44 \pm 41,46	16,74 \pm 0,59	4,00 \pm 0,84

Legenda: (A) diferencias significativas con el grupo juvenil $p \leq 0,001$; (b) diferencias significativas con el grupo junior $p \leq 0,05$.

La Tabla 2 muestra los estadísticos descriptivos de las variables IMC, sumatorio de cuatro pliegues y porcentaje muscular. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p \leq 0,05$) entre el sénior A y el grupo junior en el sumatorio de 4 pliegues.

En las circunferencias (ver Tabla 3) no se han encontrado diferencias significativas entre los grupos de jugadoras de balonmano estudiados.

No se han encontrado diferencias estadísticas entre los grupos en los diámetros y longitudes estudiadas (Tabla 4).

El somatotipo (Tabla 5, Figura 1) de las categorías sénior (tanto A como B) y junior es el endo-mesomorfo, mientras que la selección juvenil presenta un somatotipo mesomorfo-endomorfo. La mesomorfia es el componente predominante para todos los grupos. Se han encontrado diferencias estadísticas ($p \leq 0,05$) entre el grupo sénior A y el juvenil en el componente endomorfo.

En los lanzamientos sin portera (Tabla 6) se observan diferencias estadísticamente significativas ($p \leq 0,05$) entre la categoría sénior A y juvenil en el lanzamiento parado desde el golpe franco. En el lanzamien-

to en apoyo desde 9 metros con carrera previa se han encontrado diferencias estadísticas ($p \leq 0,05$) entre el grupo sénior A y junior. En los lanzamientos realizados con portera (Tabla 7) se encuentran diferencias significativas ($p \leq 0,05$) en el lanzamiento desde penalti entre el grupo sénior A y junior.

Discusión

El principal objetivo de este estudio fue el de comparar diferentes variables antropométricas y de rendimiento en las diferentes categorías de la selección española femenina con el fin de establecer qué parámetros son los que evolucionan de forma predominante junto con el incremento del rendimiento.

No se observaron diferencias estadísticamente significativas en las variables que caracterizan a la muestra (peso, altura y envergadura) así como en las circunferencias, en los diámetros y en las longitudes, lo que indica que las características antropométricas (somáticas) de las jugadoras jóvenes coinciden con las de las jugadoras absolutas del mismo deporte. Los valores de altura del grupo de las jugadoras sénior tanto del equipo A como la B se encuentran próximos a los resultados del estudio de Granados et al. (2007) y del estudio de Hlatky y Holdhaus (1993) (~175,4 cm). La talla del equipo nacional juvenil (168,7cm) es superior a la del estudio de Sánchez et al. (2007) realizado en la selección juvenil de Extremadura (162 cm) y con el estudio de Vila, Fernández y Rodríguez (2007) realizado en la selección juvenil gallega (166 cm). De estos resultados se puede extraer que según se incrementa el nivel de las deportistas, la talla es mayor, hecho que

Tabla 2. Porcentajes de grasa y muscular de los equipos nacionales estudiados ($\bar{x} \pm sd$).

	n	IMC (Kg·m ⁻²)	∑ 4 pliegues (mm)	Muscular Lee (%)
Sénior A	11	22,58 ± 1,88	69,96 ± 14,78 ^a	37,58 ± 2,27
Sénior B	16	23,45 ± 1,92	83,68 ± 14,21	36,44 ± 2,27
Júnior	14	23,95 ± 2,88	88,88 ± 18,15	35,76 ± 2,97
Juvenil	18	25,73 ± 9,67	85,15 ± 16,62	35,06 ± 3,94

Leyenda: (IMC) Índice de Masa Corporal; (∑): sumatorio; (a) diferencias significativas con el grupo junior $p \leq 0,05$.

Tabla 3. Circunferencias antropométricas de los equipos nacionales estudiados ($\bar{x} \pm sd$).

	n	Br. Relajado (cm)	Br. Contraído (cm)	Superior Muslo (cm)	Pantorrilla (cm)
Sénior A	11	28,32 ± 2,77	30,10 ± 2,56	61,93 ± 4,32	36,76 ± 2,09
Sénior B	16	29,60 ± 1,93	31,12 ± 1,88	61,90 ± 3,63	37,05 ± 1,99
Júnior	14	28,46 ± 2,71	29,81 ± 2,44	63,80 ± 5,57	37,41 ± 2,95
Juvenil	18	28,96 ± 3,25	29,43 ± 2,48	62,49 ± 5,50	36,89 ± 3,24

Leyenda: (Br.): Brazo

Tabla 4. Diámetros y longitudes de los equipos nacionales estudiados ($\bar{x} \pm sd$).

	n	Bicondíleo (cm)	Biacromial (cm)	Biepicondíleo (cm)	Biestiloideo (cm)	Ancho Mano (cm)	Longitud Mano (cm)
Sénior A	11	9,84 ± 0,56	37,19 ± 1,45	6,48 ± 0,61	5,44 ± 0,40	19,46 ± 1,80	18,24 ± 1,36
Sénior B	16	9,87 ± 0,52	35,51 ± 6,92	6,62 ± 0,40	5,27 ± 0,23	20,51 ± 1,02	18,03 ± 1,31
Júnior	14	9,59 ± 0,57	37,32 ± 1,74	6,76 ± 0,63	5,07 ± 0,16	19,71 ± 0,97	17,79 ± 1,03
Juvenil	18	9,92 ± 0,70	36,44 ± 1,98	6,39 ± 0,45	5,94 ± 2,81	19,95 ± 2,18	18,24 ± 2,09

se debe tener en cuenta a la hora de seleccionar a dos deportistas de un mismo nivel.

El peso de los equipos nacionales sénior A y B, se encuentran próximos a los valores expresados por Granados et al. (2007), Manchado, Hoffmann, Valdivielso y Platen (2007) y Hlatky et al. (1993). Los resultados del peso obtenidos por Sánchez et al. (2007) y Vila et al. (2007) ($56,6 \pm 5,3$ kg y $64,8 \pm 10,4$ kg respectivamente) en jugadoras de categoría juvenil son inferiores a los resultados del presente estudio ($70,4 \pm 12,1$ kg).

Respecto a la variable “días de entrenamiento” se han encontrado diferencias estadísticas entre los equipos de la categoría sénior respecto a las otras dos categorías (junior y juvenil). Este resultado es esperado ya que el nivel de rendimiento está estrechamente relacionado con el volumen de entrenamiento realizado (Díaz, Morales y Calvo, 2008). Hay que resaltar que todas las jugadoras de la categoría senior son profesionales, por lo que su dedicación principal va a ser la de entrenar.

Con respecto al sumatorio de cuatro pliegues y el porcentaje de grasa se encontraron diferencias esta-

dísticas entre el equipo nacional sénior A con las jugadoras del equipo nacional junior. Las sénior presentaron los valores más bajos de porcentaje grasa y los mayores resultados de porcentaje muscular. El IMC de todos los equipos analizados se encuentra dentro de los parámetros normales según la SEEDO (Sociedad Española para el Estudio de Obesidad). Señalar que la utilidad del IMC es limitada en población de deportistas (Mosnma y Malina, 2005; Malina, Bouchard y Bar-Or, 2004). Los valores de IMC de los equipos sénior A y B presentan valores superiores a los del estudio de Granados et al. (2007) para las jugadoras del grupo

Tabla 5. Somatotipo de los equipos nacionales estudiados ($\bar{x} \pm sd$).

	n	Endomorfia	Mesomorfia	Ectomorfia
Sénior A	11	3,35 ± 0,71a	4,31 ± 1,14	2,62 ± 0,84
Sénior B	16	3,78 ± 0,75	4,30 ± 0,78	2,39 ± 1,02
Júnior	14	4,24 ± 0,98	4,89 ± 1,36	1,91 ± 1,02
Juvenil	18	4,50 ± 1,53	4,80 ± 2,40	2,14 ± 1,09

Legenda: (a) diferencias significativas con el grupo juvenil $p \leq 0,05$.

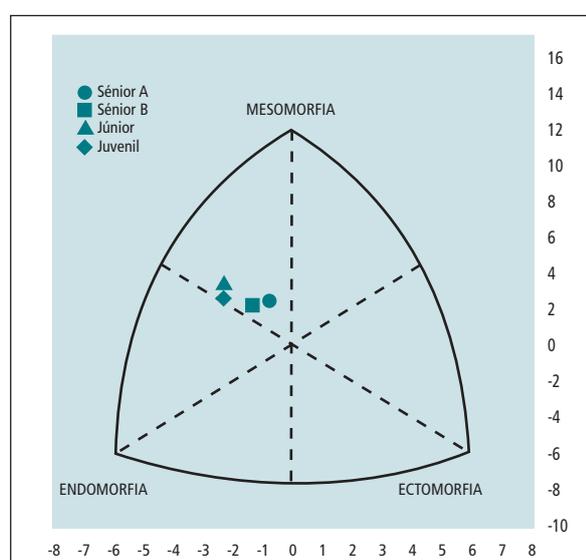


Figura 1. Somatotipo de los distintos equipos nacionales.

Tabla 6. Lanzamientos de los equipos nacionales estudiados sin la actuación de la portera ($\bar{x} \pm sd$).

	n	Lanzamiento desde penalti (m·s ⁻¹)	Lanzamiento parado desde golpe franco (m·s ⁻¹)	Lanzamiento en apoyo desde 9 m con carrera previa (m·s ⁻¹)	Lanzamiento desde 9 m en suspensión con carrera previa (m·s ⁻¹)
Sénior A	10	21,53 ± 1,63	22,00 ± 1,52a	23,25 ± 1,55b	22,83 ± 1,3
Sénior B	15	20,70 ± 2,05	20,92 ± 2,05	23,05 ± 2,1	22,54 ± 1,98
Júnior	14	20,20 ± 0,93	20,59 ± 1,07	21,33 ± 1,17	21,77 ± 1,36
Juvenil	15	19,81 ± 1,43	20,17 ± 1,24	21,70 ± 1,44	22,07 ± 1,34

Legenda: (a) diferencias significativas con el grupo juvenil $p \leq 0,05$; (b) diferencias significativas con el grupo junior $p \leq 0,05$.

Tabla 7. Lanzamientos de los equipos nacionales estudiados con la actuación de la portera ($\bar{x} \pm sd$).

	n	Lanzamiento desde penalti (m·s ⁻¹)	Lanzamiento parado desde golpe franco (m·s ⁻¹)	Lanzamiento en apoyo desde 9 m con carrera previa (m·s ⁻¹)	Lanzamiento desde 9 m en suspensión con carrera previa (m·s ⁻¹)
Sénior A	10	21,39 ± 1,61 ^a	21,44 ± 1,60	22,58 ± 1,72	22,14 ± 1,49
Sénior B	15	20,04 ± 2,04	20,61 ± 1,87	21,92 ± 1,97	19,81 ± 6,04
Junior	14	19,36 ± 0,92	19,74 ± 1,24	19,09 ± 5,03	21,01 ± 1,09
Juvenil	15	20,02 ± 1,63	19,92 ± 1,82	22,15 ± 1,55	22,11 ± 1,52

Legenda: (a) diferencias significativas con el grupo junior $p \leq 0,05$.

de élite y similar para el grupo de jugadoras amateur (20,5% y 23,3%, respectivamente).

Referente a las longitudes de la mano, no se han encontrado diferencias significativas entre las categorías analizadas. Remarcar, además, que no se han encontrado estudios para poder realizar una comparación de los valores obtenidos. Sin embargo, sí que hay estudios (García, Cañadas y Parejo, 2007; Visnapuu y Jurimae, 2007) que han indicado la importancia de la longitud de los dedos y de la mano en este deporte, ya que pueden ser indicadores de precisión del lanzamiento. Más estudios se deben realizar sobre esta variable con el fin de determinar la importancia o no de la longitud de la mano en el balonmano de élite.

En el somatotipo de las jugadoras se han encontrado diferencias significativas entre el sénior A y el juvenil para la endomorfia. Estos resultados pueden estar condicionados porque la categoría juvenil comprende las edades de los 16 a 18 años, los cuales constituyen un momento muy favorable para el aumento de la masa grasa para las mujeres (Malina y Bouchard, 1991). El componente mesomórfico fue el predominante en todos los equipos nacionales. Estos resultados están en consonancia con los requisitos del balonmano, deporte en el que la robustez músculo-esquelética es importante. La ectomorfia mostró los valores más bajos en todas las categorías. Estos resultados concuerdan con otros estudios realizados en jugadores y jugadoras de balonmano (Marques y González-Badillo, 2006; Carter y Health, 1990; Bayios y Bergeles, 2006; Vila, 2002; Fernández, Rodríguez, Vázquez, Vila y López, 2000; Fernández y Alvero, 2006).

Todos los equipos nacionales presentan un somatotipo endo-mesomórfico, excepto la selección juvenil, que presenta un somatotipo mesomorfo-endomórfico. Este resultado del equipo juvenil coincide con la muestra de jugadoras de balonmano del estudio llevado por Bayios, Bergeles, Apostolidis, Noutsos y Koskolou (2006) en el que se analizó a 518 jugadoras de distintos deportes, siendo uno de ellos el balonmano. En cambio, los somatotipos encontrados en las jugadoras estudiadas no se relaciona con el somatotipo de las jugadoras de élite asiáticas del estudio llevado realizado por Deng, Lin, Xia y Cheng (1990). Probablemente este hecho se deba a las diferencias antropométricas existentes entre la raza caucásica y la oriental.

Las mayores velocidades alcanzadas por todas las jugadoras fueron en los lanzamientos sin la presencia de la portera a excepción de la categoría juvenil. Los

lanzamientos sin portera desde nueve metros con tres pasos y en suspensión son los que se registraron con las velocidades más altas. El equipo sénior A fue el que alcanzó las mayores velocidades (23,25 y 22,83 m·s⁻¹, respectivamente) en estos lanzamientos. Se han encontrado diferencias estadísticas con el equipo junior en varios lanzamientos con las selecciones sénior A, sénior B y juvenil. Y entre la selección sénior A con la selección juvenil para el lanzamiento desde penalti con portera. Lo que indica que existen diferencias entre el equipo sénior A con respecto a equipos de categorías inferiores. No se disponen de estudios con los que poder confrontar estos resultados.

La velocidad media alcanzada en los lanzamientos de penaltis con portera y sin ella para todas las categorías es superior al resultado de velocidad media del estudio de Granados et al. (2007) en jugadoras profesionales de balonmano (19,5 m·s⁻¹). No obstante, existen importantes diferencias en ambos estudios relacionadas con el material y la metodología empleada, por lo que la comparación de los resultados y su interpretación debe tener en cuenta esta limitación.

Conclusiones

Las características antropométricas y la composición corporal no presentan diferencias estadísticas entre las diferentes categorías estudiadas. El componente mesomórfico fue el predominante en los diferentes equipos nacionales. El equipo juvenil presenta un somatotipo mesomorfo-endomórfico, mientras que los equipos sénior y junior, presentan un somatotipo endo-mesomórfico. Con respecto a la velocidad de los lanzamientos, el equipo nacional sénior A realiza los lanzamientos a mayor velocidad que los demás equipos nacionales de España.

Agradecimientos

Este trabajo se ha podido llevar a cabo gracias a la colaboración desinteresada de todas las jugadoras y entrenadoras de las distintas selecciones nacionales. Y en especial, a la Real Federación Española de Balonmano por su colaboración. A la Universidad Católica San Antonio de Murcia por su financiación, ya que los datos del trabajo son parte del trabajo financiado PMAFI- PI-01-1C 08.

BIBLIOGRAFÍA

- Bayios, I. A., Bergeles, N. K., Apostolidis, N. G., Noutsos, K. S. y Koskolou, M. D. (2006). Anthropometric, body composition and somatotype differences of Greek elite female basketball, volleyball and handball players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 46(2), 271-280.
- Carter, J. y Heath, B. (1990). *Somatotyping: development and applications* (Vol. 1). New York: Cambridge University Press.
- Deng P.L., Z.H.R.Lin, H.Q.Xia, y Y.H.Cheng (1990). A study of somatotypes of Chinese elite handball players. *Journal China Sports Science Society*, 10(2), 48-53
- Díaz, A., Morales, V. y Calvo, J.A. (2008). Acercamiento a la detección de talentos deportivos. *Educación Física y Deportes (revista digital)*, nº 121. Recuperado el 4 de Julio de 2010, de <http://www.efdeportes.com/efd121/deteccion-de-talentos-deportivos.htm>
- Durand-Bush, N. y Salmela, J. (2001). The development of talent in sport. In *Handbook of Sport Psychology*, 2nd edn. (edited by R.N. Singer, H.A. Hausenblas and C.M. Janelle), pp. 269-289. New York: Wiley.
- Fernández, F. J., Rodríguez, F., Vázquez, R., Vila, H. y López, P. (2001). Multidimensional evaluation of young handball players: discriminant analysis applied to talent selection. En J. Mester, G. King, H. Strüder, E. Tsolakidis, A. Osterburg (eds.), *Book of abstracts del 6^o Annual Congress of the European College of Sport Science & 15th Congress of the German Society of Sport Science*, p. 1290. Cologne: ECSS, Sport und Buch Strauss.
- Fernández, S. y Alvero, J. R. (2006). La producción científica en cineantropometría: datos de referencia de composición corporal y somatotipo. *Archivos de Medicina del Deporte*, 23(111), 17-35.
- Fernández, J. J., Vila, M. H. y Rodríguez, F. A. (2004). Modelo de estudio de la estructura condicional a través de un análisis multivariante enfocado a la detección de talentos en jugadores de balonmano. *Motricidad: Revista de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 12, 169-185.
- Fisher, R.J. y Borms, J. (1990). *The Search for Sporting Excellence*. Schorndorf: Verlag Karl Hofman.
- Fleck, S. J., Smith, S., Craib, M., Denaham, T., Snow, R.E. y Mitchell, M.L. (1992). Upper extremity isokinetic torque and throwing velocity in team handball. *Journal of Applied Sport Science Research*, 6(2), 120-124.
- García, J., Cañadas, M. y Parejo, I. (2007). Una revisión sobre la detección y selección del talento en balonmano. *Revista Digital Deportiva*, 3(3), 39-46.
- Gorostiaga, E. M., Granados, C., Ibáñez, J. y Izquierdo, M. (2005). Differences in physical fitness and throwing velocity among elite and amateur male handball players. *International Journal Sports Medicine*, 26(3), 225-232.
- Gorostiaga, E.M., Ibáñez, J., Ruesta, M.T., Granados, C. y Izquierdo, M. (2009). Diferencias en la condición física y en el lanzamiento entre jugadores de balonmano de elite y amateur. *Revista de Ciencias del Deporte*, 5(2), 57-64.
- Granados, C., Izquierdo, M., Ibáñez, J., Bonnabau, H. y Gorostiaga, E.M. (2007). Differences in physical fitness and throwing velocity among elite and amateur female handball players. *International Journal Sports Medicine*, 28(10), 860-867.
- Granados, C., Izquierdo, M., Ibáñez, J., Ruesta, M. y Gorostiaga, E. M. (2008). Effects of an entire season on physical fitness in elite female handball players. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 40(2), 351-361.
- Hasan, A. A., Reilly, T., Cable, N. T. y Ramadan, J. (2007). Anthropometric profiles of elite Asian female handball players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 47(2), 197-202.
- Hlatky, S. y Holdhaus, H. (1993). Somatic characteristic of top class European women handball players. 1st Proceeding of Congress on Sports Medicine and Handball.
- Jacobs, I., Westlin, N., Rasmusson, M. y Houghton, B. (1982). Muscle glycogen and diet in elite soccer players. *European Journal of Applied Physiology*, 48(3), 297-302.
- Malina, R. M. y Bouchard, C. (1991). *Growth, maturation and physical activity*. Illinois.
- Malina, R. M., Bouchard, C. y Bar Or, O. (2004). *Growth, maturation and physical activity* (2nd ed.). Human Kinetics.
- Manchado, C., Hoffmann, E., Valdivieso, F. y Platen, P. (2007). Beanspruchungsprofil im Frauenhandball- Belastungsdauer und Herzfrequenzverhalten bei Spielen der Nationalmannschaft. *Deutsche Zeitschrift Für Sportmedizin*, 58(10), 368-373.
- Marques, M. y González-Badillo, J.J. (2006). In-season resistance training and detraining in professional team handball players. *The Journal of Strength and Conditioning*, 20(3), 563-571.
- Marques, M. C., Van den Tilaar, R., Vescovi, J. D. y Gonzalez-Badillo, J. J. (2007). Relationship between throwing velocity, muscle power, and bar velocity during bench press in elite handball players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 2(4), 414-422.
- Monsma, D. V. y Malina, R. M. (2005). Anthropometry and somatotype of competitive female figure skaters 11-22 years. Variation by competitive level and discipline. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 45(4), 491-500
- Pearson, D. T., Naughton, G.A. y Torode, M. (2006). Predictability of physiological testing and the role of maturation in talent identification for adolescent team sports. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 9(4), 277-87.
- Regnier, G., Salmela, J. y Russell, S.J. (1993) Talent detection and development in sport. In RN Singer, M Murphey and LK Tennant (editors): *Handbook of Research on Sport Psychology*. New York: Macmillan, pp. 290-313.
- Reilly, T., Bangsbo, J. y Franks, A. (2000). Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *Journal of Sports Sciences*, 18(9), 669-683.
- Sánchez, A. D., Saavedra, J. M., Feu, S., Domínguez, A. M., De la Cruz, E., García, A. y Escalante, Y. (2007). Valoración de la condición física general de las selecciones extremeñas de balonmano en categorías de formación. *Revista Digital Deportiva*, 3(1), 9-20.
- Skoufas, D., Kotzamanidis, C., Hatzikotoylas, K., Bebetso, G. y Patikas, E. (2003). The relationship between the anthropometric variables and throwing performance in handball. *Journal of Human Movement Science*, 45, 469-484.
- Srroj, V., Marinovic, M. y Rogulj, N. (2002). Position specific morphological characteristics of top-level male handball players. *Coll Antropol*, 26(1), 219-227.
- Van den Tilaar, R. (2004). Effect of different training programs on the velocity of overarm throwing: a brief review. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18 (2), 388-396.
- Van Muijen, A., Joris, H., Kemper, H. y Van Ingen Schenau, G. (1991). Throwing practice with different ball weights: effects on throwing velocity and muscle strength in female handball players. *Sports Medicine, Training and Rehabilitation*, 2, 103-113.
- Vila, M.ª H. (2002). Estructura condicional en las preseleccionadas gallegas de diferentes categorías de formación en balonmano. Tesis doctoral. Universidade da Coruña.
- Vila, H., Fernández, J.J. y Rodríguez, F. A. (2007). Evolución de la condición física en jugadoras de balonmano en las categorías infantil, cadete y juvenil. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 87, 99-106.
- Vilkas, A., Tubelis, L. y Dadelene, R. (2005). A comparative analysis of Young female basketball and handball players level of physical development, physical abilities and cardiovascular system parameters. *Acta Academiae Olympicae Estoniae*, 13(2), 67-80.
- Visnapuu, M. y Jurimae, T. (2007). Handgrip strength and hand dimensions in young handball and basketball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(3), 923-929.
- Wallace, M.B. y Cardinale, M. (1997). Conditioning for team handball. *Strength and Conditioning*, 19(6), 7-12
- Zapartidis, I., Toganidis, T., Vareltsis, I., Christodoulidis, T., Kororos, P. y Skoufas, D. (2009). Profile of young female handball players by playing position. *Serbian Journal of Sports Sciences*, 3(2), 53-60.



SALVAMENTO ACUÁTICO

Esta monografía pretende mostrar de forma gráfica y accesible los fundamentos básicos del salvamento acuático: dar a conocer las cuestiones de seguridad en las zonas de baño y deporte acuático, los recursos humanos necesarios para que esa seguridad sea posible, los materiales y las técnicas de rescate y las formas precisas de actuar ante accidentes graves.

Con este libro se intenta que la labor del socorrista sea eficaz y segura en todo momento. La didáctica que contiene va encaminada no sólo a inculcar unos contenidos y unas técnicas concretas, sino también unas prácticas y entrenamientos de esas técnicas para perfeccionar las labores de salvamento. Es por ello que este manual resulta altamente aconsejable para todo profesional de la actividad física y el deporte, en especial si su trabajo está relacionado con algún deporte acuático.

Autor: José Arturo Abrales Valeiras

Colección: Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. **Año de publicación:** 2007
336 páginas. **ISBN:** 84-96353-69-9. **PVP:** 15 €



ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN PUBLICITARIA

El uso del deporte en la publicidad televisiva en España

A finales del siglo XX y principios del XXI se ha observado un incremento del hábito deportivo de los españoles, que se ve reflejado en los medios de comunicación, especialmente en el aumento de programación deportiva en televisión así como en el uso de contenido deportivo en la publicidad televisiva. En la presente investigación se analiza cómo se utiliza el deporte en la creación y emisión de publicidad televisiva con contenido deportivo y qué cambios se han manifestado en un periodo de cuatro años (1998-2002). El análisis se ha realizado sobre la observación y registro de un total de 24.544 spots, a partir de los cuales se han llevado a cabo estudios específicos de los anuncios con contenido deportivo.

Autor: Agnès Riera Ferran

Colección: Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. **Año de publicación:** 2005
270 páginas. **ISBN:** 84-96353-30-3. **PVP:** 20 €

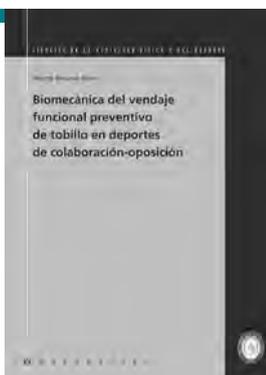


FACTORES PSICOLÓGICOS Y LESIONES EN FUTBOLISTAS: UN ESTUDIO CORRELACIONAL

En esta monografía se relacionan algunas de las variables psicológicas más importantes para el rendimiento deportivo y su influencia en la probabilidad de sufrir lesión por parte del futbolista. El libro está dividido en dos partes claramente diferenciadas: una primera, teórica, en la que se explica la relación entre psicología y lesión, y una segunda en la que, utilizando una muestra de futbolistas profesionales y semiprofesionales, se analiza la influencia de las variables psicológicas en la propensión de estos deportistas a lesionarse. El principal propósito de la obra es aportar puntos de referencia para un acercamiento, comprensivo y pragmático, a la influencia de los factores psicológicos en la probabilidad de sufrir lesión por parte de los futbolistas.

Autor: Aurelio Olmedilla Zafra

Colección: Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. **Año de publicación:** 2005
168 páginas. **ISBN:** 84-96353-39-7. **PVP:** 16 €



BIOMECÁNICA DEL VENDAJE FUNCIONAL PREVENTIVO DE TOBILLO EN DEPORTES DE COLABORACIÓN-OPOSICIÓN

La aplicación del vendaje funcional de tobillo como método preventivo de los esguinces, durante los entrenamientos y las competiciones, está muy extendida en la práctica diaria, sobre todo en fútbol, baloncesto, balonmano y voleibol. En el estudio, que abre nuevas líneas de investigación en las patologías del pie del deportista, se realiza un profundo análisis de la eficacia de estos vendajes sanos y de sus efectos sobre el rendimiento deportivo y la biomecánica del tobillo.

Autor: Marta Meana Riera

Colección: Ciencias de la Actividad Física y del Deporte
Año de publicación: 2004
162 páginas. **ISBN:** 84-96353-03-06. **PVP:** 18 €

Bolonia, una oportunidad para el derecho deportivo

Bolonia, a opportunity to Sport Law

Francisco de la Torre Olid¹, Francisco Martínez Rivas²

1 Catedrático de Derecho Civil. Universidad Católica San Antonio. Murcia. España

2 Profesor Adjunto de Derecho Internacional. Universidad Católica San Antonio. Murcia. España

CORRESPONDENCIA:

Francisco de la Torre Olid / Francisco Martínez Rivas

Universidad Católica San Antonio de Murcia (UCAM)

Departamento de Ciencias Sociales, Jurídicas y de la Empresa

Campus de Los Jerónimos, s/n

30107 Guadalupe (Murcia)

ftorre@pdi.ucam.edu / fmrivas@pdi.ucam.edu

Recepción: marzo 2011 • Aceptación: mayo 2011

Resumen

El nuevo panorama universitario, adaptado al Plan de Bolonia, ha exigido una revisión de estudios de larga tradición como son los de Derecho y este momento ha permitido implantar unos nuevos planes en los que el Derecho del deporte tiene un espacio. Este estudio razona sobre la importancia de esta materia por la consideración de su contenido interdisciplinar, que ejercita en la visión unitaria del Ordenamiento, y por la realidad tan universal que acota, que hace necesario su conocimiento por el jurista, que es un profesional llamado a intervenir en la sociedad e implicarse en lo que ésta se proyecte. Se muestra una experiencia para dibujar, desde la UCAM, un itinerario procedimental y una realidad universitaria que puede inspirar otras iniciativas académicas, con el compromiso con el Derecho deportivo que familiariza con el deporte y contribuye a su fomento; además de exigir estar a resultas de la actualización de un Derecho que, al ser novedoso en su relevancia jurídica, se ha de seguir completando y consolidando.

Palabras clave: Bolonia, Derecho-Deporte, Valores, interdisciplinariedad.

Abstract

Adapting to the Bologna plan, the University panorama has required a review of subjects of long history such as Law, what is also a chance to introduce new programs to the subject such as Sports Law. Lawyers need to know Sports Law, since they are professionals who intervene in Society and in all its facets. Due to the importance of this subject, determined by its multidisciplinary content, provides a global vision of the legal system. Consequently, it is a chance to redraw procedures so that others in the University may be inspired to modernize other subjects with commitment to a Sports Law which brings it closer to sports and contributes to its development, besides, it requires to be constantly updated and consolidated itself.

Key words: Bologna, Sports-Law, Values, multidisciplinary.

El EEES como escenario en el que tratar una realidad universal

Bolonia (el Plan que ha determinado las reglas de conformación y adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior –EEES–) puede considerarse una oportunidad para el Derecho Deportivo, para su inclusión como materia de estudio en los nuevos Grados y, en particular, en la programación del Grado de Derecho; además de su posible y ulterior inclusión en programas de doctorado y en estudios de especialización.

Se parte de un nuevo marco normativo que exige la revisión de los estudios universitarios y la formación de los nuevos títulos, cuya programación sigue las determinaciones y requisitos establecidos en el RD 1393/2007, de 29 de octubre¹. Por tanto, nos encontramos en el momento ideal para atender la oportunidad de la que se dice disponer para que los estudios de Grado y de Postgrado dediquen un espacio a este nuevo Derecho o, al menos, para que lo contemplen como opción próxima, dada la flexibilidad con la que se programa a través de las herramientas de planificación sujetas a revisión periódica para el control de calidad y actualización o ajuste a las exigencias de la realidad a la que se sirve. Proponiéndose contemplar esta inclusión del Derecho del deporte en los planes de estudio del Grado de Derecho, sobre todo porque no se pretende sólo abordar una reforma en lo puramente formal (un nuevo calendario académico, una nueva traducción en créditos, etc.) sino que se invita a reflexionar sobre el contenido idóneo y nuevo, en su caso, de los títulos.

Pues bien, así se ha entendido en la Universidad Católica San Antonio de Murcia, donde se ha incluido ya esta materia de Derecho del Deporte en los estudios de Derecho, concretamente ofertándola como asignatura optativa². Esta actuación es legítima por la autonomía universitaria de la que se goza en la Institución y es válida desde la homologación que la verificación del Título por el Ministerio de Educación ha merecido, previo informe favorable de la ANECA³; pero, sobre todo, se defiende y motiva la conveniencia de esta iniciativa académica con el desarrollo de este trabajo.

Desde luego, son variadas, y todas ellas importantes, las razones que han sugerido y motivado esta in-

clusión del Derecho deportivo en los planes de estudio universitarios.

De partida, se asume en toda institución universitaria el compromiso de responder, como servicio público⁴, a la demanda social de formación en materias que precisen de estudio y capacitación para el mercado laboral, para dirigir profesionalmente a una población invitada (o “recetada” y compelida por exigencia médica⁵) al deporte y que por la afluencia precisa de una alta gestión y organización⁶.

La Universidad es también la sede legitimada para el tratamiento en profundidad de cualquier ciencia. Y es la idea de servicio público la que debe marcar la docencia y la investigación de estas sedes pensando en la empleabilidad (según late en toda la reforma que se ha articulado con el citado Real Decreto de ordenación de los Títulos Universitarios); y evitar que argumentos tan profundos como la autonomía universitaria sirvan para, equivocadamente, justificar que la formación y la iniciativa científica de la universidad se separen de la sociedad y, por ende, del mercado.

Más en particular, nuestra Universidad hace una apuesta por el deporte y es ese espíritu (en clave de fundamentos), y las sinergias que un cuadro de títulos permite aprovechar (en clave de organización y viabilidad de organización), lo que explica su particular iniciativa.

No se trata la materia deportiva sólo en la Titulación de Derecho, también se aborda y se oferta desde estos estudios a la Comunidad Universitaria y, en particular, a la Titulación de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte; como también en varios estudios de Postgrado dedicados a la actividad física y al deporte, como el Máster de Traumatología del Deporte, el Máster de Danza y Artes del Movimiento y el Máster de Gestión de Entidades Deportivas. Además, en el mapa de títulos se reconocen otros que tienen una vinculación necesaria como el Grado de Fisioterapia e incluso en la oferta académica extraordinaria son otras muchas la

4 Servicio Público que es definidor de la institución universitaria, como dispone el art. 1º de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, *Boletín Oficial del Estado*, 307, de 24 de diciembre de 2001, pp. 49400-49425.

5 Desde enero de 2011 se ha protocolizado la posibilidad de que los facultativos receten a los enfermos la práctica deportiva, para lo que se ha articulado una red de tutores profesionales que conducen a esos grupos de pacientes.

6 “y un gestor de una actividad deportiva no puede desconocer el Derecho deportivo a la hora organizar-gestionar-administrar con calidad una actividad deportiva... Resulta evidente que nos movemos en un mundo donde las normas y criterios jurídicos tienen especial relevancia”. Sánchez Rodríguez, F. y Punzón Moraleda, J. (2009) La inclusión del “derecho deportivo” en los nuevos títulos de grado de la física y del deporte. *Revista Aranzadi de Derecho del Deporte y Entretenimiento*, 25, 28.

1 Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, *Boletín Oficial del Estado*, 260, de 30 de octubre de 2007, pp. 44037-44048, modificado parcialmente por el RD 861/2010 de 2 de julio, *Boletín Oficial del Estado*, 161, de 4 de julio de 2010, pp. 58454-58468.

2 Asignatura Derecho del Deporte, del grupo 2, del séptimo cuatrimestre, con 6 créditos ECTS.

3 Resolución del Ministerio de Educación de 30 de julio de 2009.

iniciativas como cursos de libre configuración⁷ y congresos⁸ en donde tiene cabida el Derecho del deporte.

Sin embargo, podría objetarse que, en unos estudios generalistas como efectivamente son los de Grado, no tendría que tener cabida un Derecho especial. Frente a esa consideración negativa se tiene que sobreponer el argumento de la conveniente apuesta por un Derecho ordenador de una realidad universal que, además, debe consolidarse e incluso aumentar en su frecuencia y posibilidades de manifestación.

Constituye *el hecho deportivo* una *realidad emergente* pero que está llamada a propagarse por los valores que aporta a la mejora y realización de la persona y de la sociedad. Por tanto, en esa complejidad derivada de tan vasta actividad, se tiene que desarrollar un conjunto normativo ordenador de la misma por lo que el Derecho deportivo se desarrolle como especial y novedoso. El cual va a tener que dar respuestas jurídicas particulares y sin mayor tradición que la que los principios y fundamentos del sistema jurídico exigen e informan para preservar una unidad y coherencia del Ordenamiento. De igual modo se puede afirmar que si ese hecho deportivo es tan relevante que caracteriza a la sociedad, en gran parte de su configuración y de su actividad; y si presenta tantas ventajas, sobre todo como *escuela de valores*⁹, su tratamiento y estudio se hace necesario para abarcar una universalidad y, al estar impregnado de la ejemplaridad que la actividad objeto de regulación presenta, su referente también sirve al estudio generalista.

Un Derecho generalista porque afecta al ciudadano en su consideración individual, abstracción hecha de toda proyección patrimonial; y en su proyección natural social, que ordena una actividad que normalmente desarrolla toda persona, por sí sola o en relación con terceros; y que contiene aspectos jurídicos relevantes, cuando menos por implicar su necesario ejercicio en

su desarrollo personal¹⁰ y, cuando más, por cuanto la asunción de riesgos típicos derivados de la actividad se enfrenta a una posibilidad de quiebra de la integridad física que es bien jurídico superior (cfr. Art. 15 CE).

El hecho deportivo debe preservarse y favorecerse, por lo que el estudio de su tratamiento en clave jurídica, que es el objeto de esta materia, sirve para familiarizarse con aquél y así fomentarlo y despertar la vocación por la realidad material misma del deporte. En suma, se puede concluir que estudiar, jurídicamente, en este caso el deporte, es despertar y propagar su interés, fomentar su ejercicio y formar en competencias tan necesarias como el trabajo en equipo o la sensibilidad medioambiental.

Ciertamente, el tratamiento del deporte en esa clave jurídica se considera principal porque implica entender el presupuesto de mantenimiento del hecho deportivo que, más allá de sus posibles manifestaciones espontáneas y por encima de ellas, ha de garantizarse conforme a la exigencia que el texto constitucional impone a los Poderes Públicos¹¹. Por tanto y simplificando, se podría afirmar que para que exista el deporte se ha de sujetar su realización al tratamiento jurídico. La manifestación espontánea de esta disciplina es válida, pero al ser una realidad cuya práctica genera riesgos precisa de regulación jurídica; máxime cuando a través de ésta se fomenta, regule y, por ende, se garantice el deporte¹².

Así, se puede afirmar que el Derecho es para el deporte garantía de realización y de desarrollo, como también es fundamental contemplar el Derecho como regulador del fenómeno deportivo porque, más allá de la clave jurídica y con ella, articula un tratamiento

7 Se destaca una iniciativa interesante que tiene un carácter mixto jurídico deportivo que como cursos de verano ha alcanzado un cierta tradición al estar ya en su cuarta edición, consistente en unas enseñanzas de iniciación a la escalada y, en el mismo enclave de montaña, se imparte a los alumnos una clase teórica sobre los fundamentos de la responsabilidad y los criterios jurisprudenciales en los accidentes deportivos (julio de 2008, 2009, 2010. El Valle Perdido Parque Natural, Murcia).

8 Congreso Internacional de CAFD, más recientemente, en el año 2010, el I Congreso Internacional de Atletismo; y ya en el año 2011 ha programado las XXI Jornadas Nacionales de Traumatología del Deporte.

9 Así y respecto al principio de igualdad se tiene aprobado por el Consejo de Ministros el Plan Estratégico de Igualdad de Oportunidades para el período 2008-2011, de conformidad con lo establecido en el artículo 17 de la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la Igualdad efectiva de Hombres y Mujeres (*Boletín Oficial del Estado*, 71, de 23 de marzo de 2007 pp. 12611-12645), marco de referencia que exige una mayor presencia femenina también en el deporte. Según se explica en el trabajo de Castro Conte, M. (2009). Desarrollo legal y situación de la mujer en el deporte, *Revista Aranzadi de Derecho del Deporte y Entretenimiento*, 26, 95.

10 Ya lo decía en su artículo 1º de la Ley 13/1980 del Deporte de 1980, anterior a la actual de 1990, "...de la educación física y del deporte como factores imprescindibles en la formación y en el desarrollo integral de la persona". Ley 13/1980, de 31 de marzo, General de la Cultura Física y del Deporte, *Boletín Oficial del Estado*, 7635, 12 de abril 1980, pp. 7908-7913.

11 Literalmente el art. 43.3 CE dispone que "Los poderes públicos fomentarán la educación sanitaria, la educación física y el deporte. Asimismo facilitarán la adecuada utilización del ocio".

12 "Asimismo facilitarán la adecuada utilización del ocio" En este sentido de sujeción del hecho deportivo a la regulación jurídica se manifiesta la Sentencia 81/2009 del Tribunal Constitucional, de 23 de marzo de 2009, que expresa la necesidad de un mayor control de la actividad deportiva, especialmente en lo que se refiere a la colegiación obligatoria de profesores de Educación física. El Tribunal considera que es necesaria la colegiación para dicha profesión... permite evitar las repercusiones negativas que puede tener un ejercicio no adecuado de las diversas actividades físicas y deportivas, especialmente en aquellos deportes cuyo ejercicio conlleva un riesgo, sin que tampoco pueda desconocerse la importancia y valoración cada vez mayor de estas actividades, a las que los poderes públicos responden con el establecimiento de nuevas exigencias de cualificación para los profesionales dedicados a las mismas y, de modo especial, para quienes tienen como función la de docentes de esta materia en los centros de enseñanza.

más publicista o privatista, social o comercial, que conformará el deporte como una manifestación cultural, como un negocio, etc.¹³

También se razona la idea del tratamiento en clave jurídica como principal en cuanto se eleva a concepto mismo de la actividad física su régimen ordenador, así, se habla de disciplina deportiva¹⁴. Y es la observancia de su régimen lo que le asegura un análisis separado, incluso en el supuesto de un accidente o acontecimiento que en otro entorno se sometería a un debate o contienda judicial. Punto éste que nos permite hablar de la *autonomía del ámbito deportivo*¹⁵.

Abundar en la conveniente inclusión de esta materia en la planificación de los estudios de grado de Derecho pasa por analizar las competencias que el alumno debe adquirir para proyectarse como jurista: la interpretación de la realidad en clave jurídica y el tratamiento integral de una materia que se caracteriza por una interdisciplinariedad, competencias ambas que permiten al alumno tener una visión unitaria del Ordenamiento.

Efectivamente el Derecho deportivo integra normativa civil, penal, laboral, administrativa, mercantil...; por lo que asomarse al mismo implica mantener la referencia de esa unidad del Ordenamiento y ejercitarse en la concordancia e integración de normas para solucionar problemas prácticos con implicaciones en distintas ramas o sectores del Derecho.

También viene a demostrar su tratamiento la respuesta ágil del Derecho para ordenar realidades nuevas o que lo son en su dimensión y ordenación jurídica. Consideración práctica y razonamiento crítico que se exige en el alumno que, como jurista, ha de saber reconocer el Derecho como herramienta útil para una sociedad cambiante¹⁶.

13 No son baladíos los recursos económicos que transitan alrededor de las actividades deportivas, en lo que se refiere a derechos de imagen por ejemplo destacan las consideraciones de Ian S. Blackshaw y Robert C. R. Siekmann (2005). *Sports Image Rights in Europe*. T.M.C Asser Press La Haya.

14 Por ello el deporte es definido en el Diccionario de la Real Academia Española de la Lengua como "actividad física, ejercida como juego o competición, cuya práctica supone entrenamiento y sujeción a normas"

15 "La Carta Olímpica de 3 de septiembre de 1997, que es el código por el que se rige el Movimiento Olímpico en el que se integran las Federaciones Internacionales de los deportes más ampliamente practicados, los Comités Olímpicos Nacionales, las asociaciones nacionales, los clubes y las personas que forman parte de ellos y muy especialmente los atletas, bajo la suprema autoridad del Comité Olímpico Internacional (COI), proclama con énfasis como uno de sus principios fundamentales que "la organización y la gestión del deporte deben ser controladas por los organismos deportivos independientes reconocidos como tales". Así se recoge en el punto "El Ordenamiento Deportivo y su pretensión de autosuficiencia", en el artículo La Justicia Deportiva Internacional: El Tribunal Arbitral del Deporte, de Fernández Rodríguez, T. R. (2009). *Revista Aranzadi de Derecho del Deporte y Entretenimiento*, 27, 19.

16 En este sentido destaca la función reguladora de actitudes y comportamientos que tienen las reglas jurídicas que prevén y corrigen las pato-

logías que el deporte, como actividad intensa, muestra. Así, la normativa reguladora de la violencia en el deporte, Ley 19/2007, de 11 de julio, contra la violencia, el racismo y la xenofobia en el deporte (*Boletín Oficial del Estado*, 166, 12 de julio de 2007, pp. 29946-29964) exige el tratamiento especial frente a la general Ley 10/1990, de 15 de octubre del Deporte (*Boletín Oficial del Estado*, 249, de 17 de octubre de 1990, pp. 30397-30411). A propósito de esta necesaria especialización la Sentencia 81/2009 del Tribunal Constitucional, de 23 de marzo de 2009, donde se declara inconstitucional el derogado artículo 69.3.c

El conocimiento por el jurista del Derecho deportivo, desde la formación básica y generalista, tiene la lógica rentabilidad y manifestación en el fomento de la investigación y en el aumento de la empleabilidad, puesto que se precisa incorporar profesionales a un mercado laboral que demanda una creciente atención a los problemas deportivos. De igual modo, efectivamente, la investigación se garantiza y razona desde la formación generalista y la vocación oportunamente despertada.

A partir del mandato constitucional de promoción por parte del Estado del Deporte, es sencillo apreciar la relevancia jurídica del Deporte; justificándose una intervención pública por la presencia del interés ge-

logías que el deporte, como actividad intensa, muestra. Así, la normativa reguladora de la violencia en el deporte, Ley 19/2007, de 11 de julio, contra la violencia, el racismo y la xenofobia en el deporte (*Boletín Oficial del Estado*, 166, 12 de julio de 2007, pp. 29946-29964) exige el tratamiento especial frente a la general Ley 10/1990, de 15 de octubre del Deporte (*Boletín Oficial del Estado*, 249, de 17 de octubre de 1990, pp. 30397-30411). A propósito de esta necesaria especialización la Sentencia 81/2009 del Tribunal Constitucional, de 23 de marzo de 2009, donde se declara inconstitucional el derogado artículo 69.3.c

17 Precisamente la relevancia de esa libertad de la persona y el respeto a su intimidad, así como la consideración como actividad de mercado es un argumento esgrimido para oponerse a un control antidopaje excesivamente invasivo, por lo que se razona el contenido del art. 6.2 de la LO 7/2006, de 21 de noviembre, de protección de la salud y de lucha contra el dopaje en el deporte (*Boletín Oficial del Estado*, 279, 22 de noviembre de 2006, pp. 40859-40879) que exime de responsabilidad al deportista que no se somete a un control antidopaje en la franja horaria del descanso nocturno. Molina Navarrete, C. (2009). *Revista Aranzadi de Derecho del Deporte y Entretenimiento*, 26, 52.

18 Disciplina deportiva, predominio de la teoría de asunción de riesgos... son dos referentes que sirven para explicar esa autonomía en la gestión, desarrollo y responsabilidades en el deporte.

neral¹⁹, por lo que no sólo se contempla una iniciativa legislativa en materia deportiva sino también, a partir de la tarea de fomento, una titularidad pública en la gestión deportiva. Cosa distinta es que ese referente se perpetúe hasta el punto de eliminar la consideración de la persona en el deporte que exige una visión más privada o de considerar que el modelo de gestión pública en el deporte es preferente cuando la realidad social y económica evidencian la tendencia a una mercantilización, bien entendida para hacerla rentable y, en consecuencia, perdurable²⁰. Por tanto, un fomento del deporte exigible a los Poderes Públicos no tiene por qué traducirse en la titularidad y gestión pública de la actividad deportiva, antes al contrario puede articularse en un escenario normativo con suficientes incentivos a la iniciativa privada en la empresa deportiva.

Esta postura, defensora de un necesario aumento de la iniciativa privada en la organización del deporte, responde sin duda a una línea ideológica pero también a la necesidad de limitar el gasto público o evitar que la falta de recursos públicos no debilite la actividad deportiva. Sin embargo, las Administraciones (sobre todo las autonómicas, con su afirmación decidida y rotunda en los estatutos de “segunda generación”) no se resisten a intentar asumir el liderazgo en el ámbito deportivo, en gran medida por la rentabilidad social y política de ese empeño; como también se ha de comprender que la actividad privada, en muchos extremos, tiene que ser dependiente de la homologación, colaboración o concesión con la actividad pública (por ejemplo en un desarrollo urbanístico o en un control de orden público en evitación de violencia o de dopaje).

Esa previsión constitucional general (*ex art. 43.3 CE*) se ha de concretar en un Estado, como es el español, ciertamente complejo desde que se configura territorialmente en autonomías. La competencia relativa a la promoción deportiva se configura como una materia transferible a las Comunidades Autónomas en nuestra Constitución (*ex art. 148.19 CE*). La tarea pública en esta labor no se agota, en lo relativo al deporte, en las autonomías, ni en otras Administraciones, locales y central, ni siquiera en la actuación de los demás Poderes Públicos, legislativo y ejecutivo, desde la conside-

ración del deporte como actividad universal que trasciende del entorno territorial autonómico y demanda una tarea de la correspondiente Administración supraautonómica. Como también, la consideración del deporte como una realidad compleja, en cuanto que su desarrollo se relaciona con otras materias que van desde la ordenación del territorio, para el desarrollo de infraestructuras; hasta la educación, para el desarrollo de la personalidad y formación de la ciudadanía se relaciona con la actividad económica si el deporte se contempla desde esa necesaria realidad del mercado; por todo lo cual la competencia, la tarea pública, de garantía y fomento, desde luego, como también de ordenación general, se presenta como propia de todos los Poderes Públicos (sin dejar de insistir en que tal presencia pública necesaria desde la normativización de la actividad no tiene que perpetuarse en la titularidad y gestión sino alcanzar su viabilidad con la presentación competitiva en el mercado –pudiendo entonces ver el deporte como una oportunidad de mercado–).

Estos referentes que informan la complejidad del deporte desde esa competencia pública plural, que ya augura una suerte de normas legales de diferente origen y rango; hasta la gran implicación del deporte con otras materias jurídicas y otras leyes (de publicidad, de educación, de planeamiento urbanístico, de seguridad vial, de medio ambiente²¹), marcan un estudio necesario de unos textos legales²² antes que otras fuentes doctrinales o jurisprudenciales.

Por otra parte, la implicación de la integridad de la persona en el desempeño del deporte o también en el evento deportivo, con el papel de deportistas o de público, sea un papel más activo o más pasivo, determina que todo su desarrollo deba estar sujeto a la alerta jurídica del posible quebranto de esa integridad. Igualmente, el normal desarrollo del deporte, sin incidencia alguna, exige su consideración de actividad

19 En este punto se abre el debate necesario para legitimar una presencia y protagonismo de los Poderes Públicos en el deporte, tratado con rigor y profundidad, incluso en su perspectiva histórica y visión de futuro, en el artículo de Palomar Olmeda, A. (2009). Un intento de acotar el interés general deportivo: pautas para su eventual revisión y como consecuencia del papel de las Administraciones públicas en el deporte. *Revista de Derecho del Deporte y Entretenimiento*, 27, 185-225.

20 En este punto es útil y más profundo el estudio sobre la necesidad de la reflexión sobre el modelo de gestión pública del deporte de Palomar Olmeda, A. (2009). La modernización de la gestión pública del deporte. *Revista Aranzadi de Derecho del Deporte y Entretenimiento*, 25, 93-95.

21 Con razón se ha afirmado en párrafos anteriores de este trabajo que la ordenación jurídica del deporte es garantía de su viabilidad en cuanto se tiene que desarrollar, en gran medida, en un entorno natural con el que se mezcla pero que, en otras ocasiones, puede entrar en conflicto ya que son muchas las experiencias deportivas que se han desarrollado gracias a un entorno natural, como también es cierto que el deporte se sigue desarrollando sin esa dependencia del medio natural o, incluso, contra el medio natural. Variables todas ellas apuntadas en el epígrafe relativo a “Las agresiones medioambientales de la práctica deportiva”, del trabajo La realización de actividades deportivas y la protección jurídica del medio natural. Monrov Antón, A.J. (2009). *Revista Aranzadi de Derecho del Deporte y Entretenimiento*, 25, 147-148.

22 Así y como expresión de desarrollo desde un marco constitucional ampliamente reconocido se comparan y entienden en su particular ámbito la Ley del Deporte nacional (Ley 10/1990, de 15 de octubre del Deporte, Boletín Oficial del Estado, 249, de 17 de octubre de 1990, pp. 30397-30411) y la Ley del Deporte de la Región de Murcia (Ley 2/2000, de 12 de julio, Boletín Oficial de la Región de Murcia, de 29 de julio de 2009, 175, pp. 8967-8991).

jurídicamente relevante en tanto el sujeto sumergido en la misma está, al tiempo, en pleno desarrollo de su personalidad. Tal realidad no es inocua sino tan relevante como la preferencia constitucional a tal desenvolvimiento propio de la dignidad explica.

La especialización, después del Grado, será lógica para un jurista formado en el Derecho general y será muy conveniente para profundizar en el Derecho deportivo que, ganando la autonomía antes apuntada, conforma un *corpus* importante con soluciones jurídicas particulares (fiscales, laborales, administrativas...²³).

Esa especialización necesaria del jurista y la consolidación de la autonomía del derecho deportivo explican la profundización con la investigación y producción científica que se materializa en creación de cátedras, profusión de publicaciones y otros. Todo ello permite dar tratamiento y soluciones a la novedad que la realidad deportiva presenta en múltiple aspectos, por ejemplo, con la movilidad de las personas, la construcción de infraestructuras en su dimensión, en su seguridad y ubicación; la prevención de la violencia, la evitación del dopaje, el desarrollo de la publicidad, la explotación de la imagen... Porque el Derecho del deporte tiene que solucionar importantes cuestiones que presentan, de entrada, retos para lograr importantes equilibrios: preservar la intimidad²⁴ y posibilitar el derecho a la información y la publicidad; garantizar un medio ambiente adecuado y permitir un desarrollo del deporte dependiente, en gran medida, del entorno natural y favorecedor de su sostenibilidad antes que provocador de la agresión.

Así pues, la especialización tendrá que llegar después de la formación generalista en Derecho deportivo para que se pueda responder con autoridad a conflictos constitucionales en la confrontación de bienes jurídicos y derechos fundamentales; como también al especialista le tocará aportar respuestas en que ordenación territorial, urbanismo, medio ambiente y deporte se den la mano; o para alcanzar una tributación progresiva y justa con el estímulo para mantener domiciliado fiscalmente al deportista de alto nivel.

Son ya muchas las iniciativas académicas que son respuesta a esta inquietud por la formación en Derecho del Deporte, en el marco internacional, destaca el Centro Internacional del Derecho Deportivo (ASSER *International Sports Law Centre*) que mediante su Instituto aúna a diferentes Universidades en la investi-

gación y desarrollo del derecho del deporte a través de sus programas de investigación sobre derecho deportivo europeo e internacional desde una perspectiva interdisciplinaria. A juicio de esta institución el Derecho Deportivo manifiesta una rápida expansión y ha desarrollado un espacio en el debate jurídico y de de la investigación. Es a la vez un ámbito de actividad profesional importante y creciente de análisis académico, donde las reglas de la comunidad deportiva internacional y nacional forman la columna vertebral del derecho deportivo. El Derecho Deportivo es esencialmente un área de aplicación donde la ley se funde con el deporte en un contexto nuevo en el que la norma opera en una nueva realidad donde se transforma y adquiere perfiles actuales todo el espectro de la erudición jurídica tradicional²⁵.

El rumbo marcado por en el panorama internacional, especialmente el compromiso de las universidades estadounidenses con el fomento del deporte, ha definido el camino de las Universidades españolas, que sensibles con esa necesidad han incorporado a los estudios de Derecho la materia deportiva. El tratamiento en sede universitaria legitima la formación como superior, científica y de rigor, lo que se traduce en una intensa y creciente producción de la labor investigadora con la aparición de numerosas publicaciones de alto valor científico e impacto²⁶. Con ello se consiguen herramientas de estudio, investigación que da solvencia a la formación y soporte para el desarrollo con la necesaria transferencia de resultados.

La experiencia de la UCAM receptora e impulsora del Derecho deportivo

La experiencia de esta Universidad no es única ni es excluyente pero sí es un referente para comprobar el impulso necesario de este Derecho. Con base en la motivación ya expuesta, se aprovecha la nueva programación de la titulación de Derecho para incluir esta asignatura de Derecho deportivo con carácter optativo.

23 Así Circular número 1171/2008, de 24 de noviembre de 2008, firmada por el Secretario General de la Fédération Internationale de Football Association (FIFA) sobre requisitos mínimos para contratos estándar de jugadores de fútbol profesional.

24 De reconocimiento en la Ley y confirmación en todos los Estatutos de las distintas Universidades.

25 El ASSER International Sports Law Centre enmarca la participación de los siguientes Centros Universitarios de Derecho Deportivo: Yale Law School: Sport and the Law Course (USA), Hellenic Centre for Research on Sports Law (HCRSL) (Grecia), Sport and Law (Rusia), The German and International Sports Law Research Unit (Alemania), Sports Law Center of Shandong University (China), The University of Western Ontario: Course Law & Sport (Canada), Centre de Droit et d'Economie du Sport (CDES/ Université de Limoges) (Francia), University of London-King's College (Inglaterra). Cfr. www.asser.nl

26 Desde la UCAM se publica la *Revista de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte Cultura Ciencia y Deporte CCD*, publicación periódica cuatrimestral que nació el año 2003.

Esta Universidad apuesta decididamente por el deporte y su tratamiento, con iniciativas académicas importantes: la titulación misma de CAFD, otras titulaciones de desarrollo en postgrado como el Máster de Dirección y Gestión de Entidades Deportivas, el Máster de Traumatología del Deporte, con sede científica en la Cátedra de Traumatología del Deporte; y todo ello desde un fomento de la actividad física con un Servicio de Deportes de reconocido prestigio por el éxito en resultados y un plan de acción social que incluye el incentivo laboral del ejercicio físico facilitando su realización con una ayuda económica para la matrícula en el centro deportivo UCAM Sport Center.

Tiene la Universidad como institución una presencia en el mundo deportivo al ser contemplada reglamentariamente su participación en la Comisión de Disciplina dependiente de la Comunidad Autónoma. Como también, y fuera del estricto marco académico, despliega la Universidad una importante labor de patrocinio que prefiere fijar en el deporte antes que en otras manifestaciones culturales o sociales. Seguramente una identidad católica exigente con la preservación y propagación de unos valores tendentes a la exaltación de la dignidad de la persona, del desarrollo de la personalidad, de la dimensión social del individuo, todos ellos valores que el deporte fortalece, es una razón nuclear para esa apuesta académica decidida a favor del deporte.

Además, la titularidad privada de esta Institución es otro argumento de actualidad para creer en el fomento del deporte y, en concreto, en el desarrollo de su Derecho ordenador, apostando por la despublicización para confiar en la iniciativa privada. Por tanto, identidad católica y titularidad privada se pueden reconocer presupuestos legitimadores y motivadores para ese impulso del deporte y su inclusión decidida en la oferta académica. Precisamente esa titularidad privada tampoco se plantea con cualquier manifestación sino desde la búsqueda del bien e interés público que caracteriza a toda persona jurídica de carácter fundacional.

Es la Universidad, por definición, un centro de estudio e investigación con vocación de proyección internacional; y ese carácter fundamental y definidor hoy se pretende impulsar con la exigencia de adaptación a un espacio supranacional y con la facilitación de una movilidad de la comunidad universitaria, alumnos y profesores.

Y en este panorama de revitalización de una visión globalizada de los compromisos y retos académicos es donde la UCAM ha recogido el testigo con plena responsabilidad, sabiéndose llamada por doble razón a una internacionalización que la identidad católica plantea también.

Pues bien, en este orden de cosas, el fomento de disciplinas de implantación general y de contenidos comunes, regímenes unitarios o llamados a concordarse e integrarse, son particularmente necesarios, tal como ocurre con el Derecho deportivo.

Por demás, abundando en la definición misma de la Universidad como servicio público, se puede saber llamada a ofrecer unos estudios que resultan particularmente atractivos y útiles a las personas provenientes del deporte, sobre todo los profesionales que, según se ha puesto de manifiesto, merecen una tutela académica para completar y asegurar su futuro profesional en la segunda actividad que el solo deporte nos les puede ofrecer. Cuanto más esta noble tarea se puede facilitar en una Institución como la UCAM que, por razón de incluir en su oferta de títulos Ciencias de la actividad física y del deporte, puede sentirse especialmente llamada a cubrir esa demanda de deportistas profesionales formados en esa titulación para ofrecerles la formación jurídica como segunda carrera. *Doble titulación* muy útil para una proyección en el tiempo de los estudiantes. Facilitándose la impartición por el provecho de sinergias y empleo óptimo de recursos humanos y materiales.

Contenidos necesarios para la programación académica

La formación jurídica de los extremos relevantes del deporte pasa por entender su interdisciplinariedad, partiendo, según se ha dejado ya apuntado por una relevancia de los aspectos civilistas y un marco de reconocimiento constitucional. Según aquéllos se podrá abordar, desde el Derecho general y común, el contenido principal; y, desde éste, se abre el tema a sus aspectos más *ius publicistas*, desde que es el Estado el llamado al fomento y garantía del deporte y, por ende, a la asunción de la titularidad de infraestructuras deportivas y de la organización de eventos.

El referente constitucional, desde el Derecho Público, exige profundizar en un Estado complejo que se ha de conocer en su reparto competencial; como también, más allá de una actividad de los Poderes Públicos, hay que confiar en la iniciativa privada para impulsar el deporte, según un régimen de libertad de empresa que la propia Constitución proclama.

Esta consideración necesaria del deporte en el mercado explicará también sus aspectos negociales y la necesaria rentabilidad a través de una masificación y profesionalización.

El deporte está desarrollando un amplio *corpus* normativo, doctrinal y jurisprudencial porque, según se

tiene apuntado, no es nueva la actividad pero sí su configuración actual que expresa un llamamiento universal para que toda la población haga deporte y una diversidad de disciplinas (en gran medida nacidas desde la inquietud por la espectacularidad) y multiplicación de eventos (precisamente ofertados a partir de una mayor demanda de un público interesado por un espectáculo cuyo interés está avivado por aquella espectacularidad) que exigen regulación nueva y especializada.

El deporte tiene que ser presentado de un modo atractivo para invitar a toda la ciudadanía a su práctica, como también su viabilidad, la de las instalaciones sobre todo, pasa por interesar a la población en su seguimiento. A partir de este calado social es más fácil enseñar el Derecho relativo a una realidad tan cercana, tan próxima a la sociedad en general y tan interesante, propia y atractiva para la población estudiantil, joven en general; y, desde luego, más necesario profundizar en un Derecho relativo a una realidad tan cercana y tan relevante.

El espectáculo del deporte tiene que renovarse y mejorarse continuamente y, en esta dinámica, se manifiestan realidades con dimensión jurídica: profesionalización del deporte (y un estatuto jurídico de deportistas profesionales), deportes de riesgo (y la configuración de la empresa que ha de dotar de medios, junto con la consideración de otros extremos como la regulación de los requisitos de acceso o participación), espectáculo de masas (con una necesaria ordenación del control de esa masificación, de su difusión mediática).

Efectivamente se ha exigido una profesionalización para la consecución de retos, objetivos y calidad de ejecución, por lo que la dedicación del deportista en exclusiva a su entrenamiento y superación se hace realidad pero, lógicamente, a costa de un armamento jurídico ordenador de muchos factores: relaciones laborales especiales, empresa contratante (allí una regulación del estatuto del deportista profesional; aquí la constitución de sociedades deportivas de capital); incluso la prevención de una tentativa de dopaje, como medio de consecución de esos más altos objetivos, que ha supuesto una reciente reforma del código penal para castigar como tipo especial el tráfico de drogas entre deportistas (reforma del CP del 2010). Este aspecto siniestro del dopaje también ha merecido un tratamiento especial con una ley dedicada a la prevención y erradicación del dopaje en el deporte.

Ese espectáculo de masas ha traído novedades legislativas de necesaria referencia, como la relativa a la prevención de la violencia en el deporte. Pero la masificación es un argumento de presión que impulsa nuevas disciplinas o el mantenimiento de las más tra-

dicionales pero con un plus de espectacularidad, pudiendo encontrar en esta constatación una explicación del desarrollo de los llamados *deportes de riesgo*²⁷.

Efectivamente, aunque se parte de la consideración del deporte como una realidad impregnada siempre de riesgo, al propio, normal e inherente se suma un plus de peligrosidad que ciertas disciplinas aportan. Entonces se tiene que hablar, necesariamente, de una regulación que venga a evitar una mayor siniestralidad (como la regulación limitativa de una actividad de moto acuática en el espacio y en la habilitación).

La profesionalización y la masificación (sabiendo que ésta exige aquella y aquella provoca ésta, sobre todo porque el deporte se mejora en calidad y se hace espectáculo y fenómeno de interés y encuentro social) también da una particular complejidad a la empresa deportiva que, como fuente de riqueza, capital y empleo, merece un tratamiento jurídico que atienda ese volumen de negocio que mueve la organización.

Esta proliferación del deporte necesita de unas infraestructuras propias (polideportivos, gimnasios, campos de fútbol, circuitos de velocidad...) que, por su tamaño, ya condicionan la zonificación u ordenación del territorio de las ciudades. Como también los espacios físicos deportivos mixtos o compatibles con otros usos merecen un tratamiento que condiciona el tráfico o circulación viaria (carril bici); incluso deben restringirse cuando su impacto ambiental sea negativo (ski, motocross).

Resumiendo, se trata de conseguir una formación jurídica que aborde la materia desde los fundamentos y visualice una realidad tan compleja que puede sugerir una especialización ulterior²⁸. Como también se ha de procurar acontar unos contenidos jurídicamente relevantes por razón de lo que el Derecho del Deporte supone para la ordenación de su objeto y por lo que implica en la regulación de otras materias (así se puede tratar la materia relativa a la justicia deportiva como una temática ejemplar para promover la solución extrajudicial de conflictos, como también se puede abordar la materia

27 "La postmodernidad... impulsa la aparición continua de nuevos deportes: de deslizamiento, de naturaleza, de aventura, de riesgo controlado, etc. Y crea nuevas modalidades deportivas, como el triatlón, con la combinación de prácticas tradicionales ya consolidadas". Mosquera González, M^a J., Sánchez Pato, A., Romero Zaragoza, M. y Cebrián Sánchez, Y. (2010). La perspectiva de género en la cultura de la No-violencia. Pautas educativas, *Revista de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte Cultura Ciencia y Deporte CCD*, 14, 120.

28 Aquí es interesante el tratamiento que han dado a esta materia desde la Universidad alemana de Bayreuth, Departamento de Derecho Civil, Mercantil y Económico y el de Derecho comparado y Derecho del deporte (*Dept of Civil Law, Commercial and Economic Law, Comparative Law and Sports Law*), donde responden en su programa desde diversos enfoques a la pregunta "Qué es exactamente el Derecho deportivo" (What exactly is sports law?). Prof. Peter W. Heermann.

relativa a la incidencia del deporte en la actividad económica o en la conformación de las ciudades, en tanto la creación de equipamientos deportivos es un elemento importante en el planeamiento urbanístico.

Por tanto, según esa localización de contenidos relevantes, para conformar un programa de asignatura se debe seguir una sistemática que ordene el temario desde un marco constitucional, que sirve para proclamar la actividad como de alto rango y de garantía estatal, la competencia pública en la tarea legislativa, administrativa y judicial; y otros referentes constitucionales para entender el marco supranacional comunitario en el que estamos integrados y que explica una libre circulación y unificación de régimen legal; así como para integrar y desarrollar la actividad deportiva en el entorno de un libre mercado y en un medio ambiente preservado.

También se trataría la clave jurídica según la materia civil que da la teoría fundamental de fuentes (que termina de completar la jerarquía que encabeza la Constitución), de contratos (que luego explica una contratación laboral especial y otra contratación mercantil de relevancia y práctica para el deporte como la esponsorización y el contrato de sociedad); y de responsabilidad civil (fundamental para solucionar un tema capital cual es, como en toda actividad de riesgo, la cobertura en la siniestralidad²⁹).

El contenido anterior se completa con el necesario tratamiento de Derecho Público para profundizar en la labor de la Administración para el fomento del deporte, con el conocimiento que se precisa desde una división territorial que separa la autonómica de la central y la municipal; aunque esa labor de fomento, según se insiste, debe quedar, antes que en la titularidad y gestión pública, en el escenario normativo para incentivar la empresa privada. Así se siguen fijando contenidos fundamentales en el Derecho privado especial, mercantil, relativo a sociedades deportivas y laboral, relativo a relaciones laborales especiales en el ámbito del deporte.

No es arbitrario sino riguroso hacer, en fin, una fijación de extremos jurídicamente relevantes en dos sectores del Ordenamiento: el civil, por responder, entre otros temas, a la solución del debate de la responsabilidad ante la siniestralidad consecuencia de su riesgo inherente; y el internacional, por servir a la ordenación de un Derecho supranacional. Insistir en el orden penal es mantener una visión negativa del deporte y criminalizar sus conductas, aunque su estudio

se tenga que abordar desde que hay ciertamente tipos delictivos de especial fijación para el ámbito deportivo o de especial frecuencia en esta realidad. Apostar por un estudio principalmente administrativista es seguir confiando en la iniciativa pública como sustento del deporte cuando la apuesta para la fortaleza y viabilidad es la del mercado.

Recapitulación y conclusiones

Recapitulación

Desde la perspectiva de la enseñanza del Derecho, en el nuevo marco de la Educación Superior, el Derecho deportivo ha dejado entenderse como una materia de tratamiento especializado para pasar a considerarse una materia digna de tratamiento generalista; y, por tanto, desde estas líneas se aboga por su inclusión en los planes de estudio del Grado de Derecho, fundamentalmente dirigidos a esa formación generalista, cuanto más si responde, como es objetivo del Grado, al compromiso de empleabilidad o formación idónea para la inserción laboral.

Efectivamente, la conveniencia de formarse en este Derecho se hace más oportuna cuando se comprueba que trata de una realidad cercana al alumno, por lo que su interés está asegurado. Interés necesario para afrontar una realidad que es muy general en sus contenidos (interdisciplinarios), en su proyección social (universal) y territorial (internacional, global). Un Derecho que forma en unas competencias muy necesarias para todo individuo y, en particular, para el jurista, ya que se impregnan unos valores que tienen que ver con la positiva sensibilidad medioambiental, con el necesario y competitivo trabajo en equipo, con la adaptación necesaria a nuevas realidades y culturas, con la igualdad de las personas, con la unidad del Ordenamiento. Un Derecho que sirve para tomar el pulso a la sociedad desde el hecho deportivo tan masivo, dinámico, complejo y, por ende, escuela y expresión de socialización, superación, compromiso ético. Se puede decir que estudiar el Derecho deportivo es fomentar el Deporte y posibilitarlo para afianzarlo y asegurarlo con su ordenación.

Esta formación generalista es basamento para afrontar una especialización que prepare en un Derecho emergente, como es el Derecho deportivo, ahora ya en su consideración dinámica para afrontar, desde su conformación y consolidación como general, el estudio de las soluciones jurídicas que han de venir para resolver los problemas en clave tributarista, mercantilista, etc.

29 El estudio de la materia relativa a la Responsabilidad civil ya nos ha ocupado en trabajos anteriores como el publicado bajo el título Derecho y Deporte. Particular referencia a los accidentes deportivos. Responsabilidad civil y riesgos en el deporte. De la Torre Olid, F. (2008). *Revista de Aranzadi de Derecho del Deporte y Entretenimiento*, 24, 31.

El Derecho deportivo como materia académica se ha de ofertar desde la Universidad, sede de rigor y excelencia; con particular reconocimiento a la iniciativa privada, consagrando el referente de la despublicización, según se ha insistido en este trabajo; y con expreso reconocimiento de la legitimidad para esta iniciativa u oferta académica en una Institución de la Iglesia, por los valores que se defienden y, más en particular, de la UCAM, en cuanto que se muestra una experiencia acorde a esta propuesta.

Conclusiones

1º El tratamiento jurídico como tarea fundamental para la garantía del hecho deportivo.

En lo relativo al tratamiento jurídico del deporte, se concluye en el sentido de poder entender que no es uno más sino el primordial, porque la normativización necesaria está fijada como elemento esencial o definidor del deporte y porque la garantía de su realización pasa por su proclamación constitucional (constitucionalización del deporte) y por dotarlo de (plena) eficacia jurídica. Incluso la sola consideración del hecho deportivo, si es visto en sus manifestaciones espontáneas, como actividad social y de riesgo que es, tiene ya unos contenidos jurídicamente relevantes que precisan ser abordados en cualquier caso.

2º La programación del Grado de Derecho como momento oportuno para la inclusión del Derecho del deporte.

Entre las conclusiones de este trabajo también puede quedar esa oportunidad de introducir el Derecho del deporte en la programación del Grado de Derecho, razonando esta propuesta en cuanto que esta materia ha dejado de entenderse como una vía solo de especialización, que también lo sigue siendo, al configurarse con un carácter general, en tanto heredero de toda una tradición y principios propios del sistema jurídico y por razón de su implantación universal y vocación de consolidación con uniformidad de contenidos, sirviendo entonces a la formación generalista y útil, además, para ejercitar la habilidad de la interdisciplinariedad a favor de la unidad del Ordenamiento Jurídico. De igual modo, al ser una respuesta jurídica para una realidad cambiante, permite comprender la agilidad del Derecho para dar respuesta a las cuestiones que surgen *ex novo* y que, ya en una formación de especialización, sugerirán los complementos formativos e itinerarios de expertos.

3º El Derecho del deporte, una materia idónea para adquirir competencias fundamentales.

Las competencias que se adquieren con el estudio del derecho deportivo son necesarias en la formación

superior, aportando su virtud tanto como materia deportiva como materia jurídica, al suponer la materia deportiva en todos sus acercamientos una comprensión de la conveniencia del trabajo en equipo y de la necesaria preservación de valores como la igualdad, la sociabilidad, el compromiso ético y la protección medio ambiental; y, más en particular, en la formación jurídica, con ocasión del estudio del derecho del deporte, se garantiza una cualificación en la visión interdisciplinar de la realidad y en la necesaria unidad del Ordenamiento Jurídico, así como la exigencia de dar respuestas a una realidad cambiante y compleja.

4º Una formación general necesaria para una especialización ulterior.

La consideración del derecho del deporte como general permite su encuadramiento normal en la programación del Grado, de gran interés precisamente para tener la base y conocimientos necesarios que permitan afrontar el estudio de especialización que el derecho deportivo requiere para el profesional que se va a proyectar y desarrollar según en qué sectores: fiscal, mercantil, laboral, civil, administrativo.

5º La proclamación de la relevancia jurídica de la materia encadenada con la fijación de unos contenidos necesarios.

Así es cuanto al ocupar la realidad material se proyecta con relevancia jurídica en aspectos jurídicamente relevantes cuya naturaleza es tan variada como sectores del Derecho se reconocen, en cuanto el deportista profesional plantea perfiles especiales como sujeto pasivo de la Administración Tributaria, en cuanto la Administración al garantizar y promocionar el deporte se convierte en titular de numerosas infraestructuras o ha de dedicar un departamento a esa labor garantista; como también la consideración del deporte en el mercado nos lleva a hablar de un negocio cuya titularidad o explotación interesa a la iniciativa privada; como también la profesionalización del deportista nos exige acuñar nuevos tipos de contratos de trabajo especiales por su temporalidad, horarios, cláusulas de atípicas de explotación de imagen o sponsorship, etc.

6º La problemática práctica muestra la utilidad del Derecho para pacificar o solucionar el conflicto que se desate en el deporte.

La intensa actividad que representa el deporte arroja importantes cifras de conflictividad o debate que abocan a un estudio de causas para la prevención o solución. Se tiene que saber de su debate, conflicto o contienda judicial para detectar las zonas de enfrentamiento más frecuentes que precisan la mayor eficacia

jurídica para su solución o pacificación. Destacando en este punto de modo sobresaliente la solución extrajudicial que de la mano de la autonomía de la disciplina deportiva se consigue.

7º El deporte marca tendencia para un desarrollo del Derecho acorde a los tiempos que vive la sociedad y a sus intereses.

La afluencia masiva de personas en el ámbito deportivo, la intensidad con que se vive la experiencia deportiva, son argumentos que explican por qué en el deporte y a propósito de su ordenación jurídica se han ido configurando respuestas que han sido referentes para una evolución del Derecho. Así se pueden poner ejemplos concretos y reconocer la eficacia de las soluciones extrajudiciales de conflictos que pretenden ser hoy día medidas a desarrollar y generalizar. Como también se puede hablar de una flexibilidad en la contratación o de un debate de la responsabilidad donde se comprende bien la cuasiobjetivación de la responsabilidad y la necesidad de asumir riesgos. Es además el ámbito deportivo el que muestra la vanguardia de algunas miserias de la sociedad como la violencia o el dopaje y ello porque, a pesar de las bondades de su realidad, al hacer concurrir una masa social tan relevante ya es sede para un observatorio de la dinámica social en sus patologías. Esa misma vanguardia o expresión

de vitalidad social es exigente con soluciones nuevas o de referencia para otras realidades sociales como en conflictos comunes entre intimidad y libertad de expresión.

8º La ordenación jurídica del deporte determina cómo se va a configurar y desarrollar el fenómeno deportivo.

Reflexionar sobre el Derecho del deporte permite concluir que la regulación jurídica del fenómeno deportivo es determinante de su viabilidad y que, según se regule jurídicamente, así se concibe y se desenvuelve ese hecho deportivo.

Se asiste a la liberalización y socialización del deporte por lo que, en clave jurídica, se crea un escenario en el que el deporte es una oportunidad de mercado, como también se ofrece y se fomenta para toda la población, abstracción hecha de la consideración patrimonial de la persona. Así se está concibiendo como una manifestación de la iniciativa emprendedora, incluso desde la sede académica y empezando por la oferta de contenidos formativos, en grados, postgrados, congresos; para continuar con toda manifestación deportiva que también la Universidad contempla necesariamente. Y también se está concibiendo como una actividad de rango social por la consideración del interés general, el bien jurídico que protege de formación en valores y para el desenvolvimiento de la personalidad.

BIBLIOGRAFÍA

- Castro Conte, M. (2009). Desarrollo legal y situación de la mujer en el deporte, *Revista Aranzadi de Derecho del Deporte y Entretenimiento*, 26, pp. 95-112.
- De la Torre Olid, F. (2008). *Revista de Aranzadi de Derecho del Deporte y Entretenimiento*, 24, pp. 351-369.
- Fernández Rodríguez, T. R. (2009). *Revista Aranzadi de Derecho del Deporte y Entretenimiento*, 27, pp. 17-28.
- Ian S. Blackshaw y Robert C. R. Siekmann (2005). *Sports Image Rights in Europe*. T.M.C Asser Press La Haya.
- Molina Navarrete, C. (2009). *Revista Aranzadi de Derecho del Deporte y Entretenimiento*, 26, pp. 43-64.
- Monrov Antón, A.J. (2008). *Revista Aranzadi de Derecho del Deporte y Entretenimiento*, 25, pp. 147-148.
- Mosquera González, Mª J., Sánchez Pato, A., Romero Zaragoza, M. y Cebrián Sánchez, Y. (2010). La perspectiva de género en la cultura de la No-violencia. Pautas educativas, *Revista de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte Cultura Ciencia y Deporte CCD*, 14, pp. 120-127.
- Palomar Olmeda, A. (2009). Un intento de acotar el interés general deportivo: pautas para su eventual revisión y como consecuencia del papel de las Administraciones públicas en el deporte. *Revista de Derecho del Deporte y Entretenimiento*, 27, pp. 185-225.
- Palomar Olmeda, A. (2009). La modernización de la gestión pública del deporte. *Revista Aranzadi de Derecho del Deporte y Entretenimiento*, 25, pp. 93-95.
- Sánchez Rodríguez, F y Punzón Moraleda, J. (2009). La inclusión del "derecho deportivo" en los nuevos títulos de grado de la física y del deporte. *Revista Aranzadi de Derecho del Deporte y Entretenimiento*, 25, pp. 17-30.

Apéndice Legislativo:

- Ley Orgánica de Universidades, Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, *Boletín Oficial del Estado*, 307, de 24 de diciembre de 2001, pp. 49400-49425.
- Ley 10/1990, de 15 de octubre del Deporte, de 15 de octubre del Deporte, *Boletín Oficial del Estado*, 249, de 17 de octubre de 1990, pp. 30397-30411.
- Ley 19/2007, de 22 de marzo, para la Igualdad efectiva de Hombres y Mujeres contra la violencia, el racismo y la xenofobia en el deporte, *Boletín Oficial del Estado*, 71, de 23 de marzo de 2007, pp. 12611-12645.
- Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, *Boletín Oficial del Estado*, 260, de 30 de octubre de 2007, pp. 44037-44048, modificado parcialmente por el RD 861/2010 de 2 de julio, *Boletín Oficial del Estado*, 161, de 4 de julio de 2010, pp. 58454-58468.
- Circular número 1171/2008, de 24 de noviembre de 2008, firmada por el Secretario General de la Fédération Internationale de Football Association (FIFA) sobre requisitos mínimos para contratos estándar de jugadores de fútbol profesional.

EDUCACIÓN FÍSICA Y SALUD



Antonio Sánchez Pato
DIRECTOR

Las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte han observado un crecimiento muy significativo tras la aplicación de parámetros económicos. En los últimos quince años se ha duplicado el parque de equipamiento e instalaciones deportivas en España y en la Región de Murcia, han aumentado considerablemente tanto los presupuestos públicos como los privados en la gestión deportiva, y han crecido, en cifras espectaculares, las relacionadas con el empleo en el sector, tanto en el ejercicio de labores docentes, en educación física y salud, como en el desarrollo del rendimiento deportivo, en preparación física y dirección de equipos, como en gestión deportiva, en promoción de instalaciones, equipamientos, eventos, empresas de servicios o ayuntamientos.

La oferta, desde la Universidad Católica San Antonio, de este Máster en Educación Física y Salud contribuye notablemente a la consolidación del proceso evolutivo mencionado, aportando ciencia y conocimiento a los egresados para la consecución de una mejora cualitativa generalizada en su ejercicio profesional.

OBJETIVOS

- Adquirir conocimientos avanzados en metodología y formación científica aplicada a la educación física y salud.
- Adquirir conocimientos avanzados en aspectos comportamentales, sociales, fisiológicos y biomecánicos, que condicionan la práctica de la actividad a lo largo de la vida.
- Adquirir conocimientos avanzados sobre los efectos de la práctica del ejercicio físico sobre la estructura y función del cuerpo humano, sobre las estructuras y funciones de las habilidades y patrones de la motricidad humana, así como con aspectos psicológicos y sociales.

DESTINATARIOS

Este Máster va destinado a:

- Graduados y Licenciados en Educación Física
- Graduados y Licenciados en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte
- Graduados y Licenciados en Pedagogía
- Graduados y Licenciados en Psicopedagogía
- Graduados y Licenciados en Psicología
- Graduados y Licenciados en Medicina
- Graduados y Diplomados en Enfermería
- Graduados y Diplomados en Magisterio
- Graduados y Diplomados en Fisioterapia

SALIDAS PROFESIONALES

A pesar de ser un máster de investigación, el egresado integrará competencias que le permitirán ser más competente en los ámbitos reglados y no reglados de la educación física, el entrenamiento deportivo y la actividad física orientada al campo de la salud.



Ángel Bueno Horcajadas, José Luis del Cura Rodríguez
Sociedad Española de Ultrasonidos (SEUS), Coordinadores

Ecografía musculoesquelética esencial

Editorial Médica Panamericana. 2011. ISBN: 978-84-9835-328-0



Dr. José Ríos Díaz

Universidad Católica San Antonio de Murcia

Investigador Principal G.I. "Ecografía y Morfo-densitometría Preventiva". Universidad Católica San Antonio de Murcia

CORRESPONDENCIA:

Dr. José Ríos Díaz

Departamento de Ciencias de la Salud. Grado de Fisioterapia

Universidad Católica San Antonio de Murcia.

Campus de los Jerónimos s/n

30.107 Guadalupe (Murcia)

jríos@pdi.ucam.edu

Recepción: mayo 2011 • Aceptación: mayo 2011

El uso de la ecografía en general y de la ecografía musculoesquelética en particular ha sufrido, en la última década, un aumento exponencial debido al abaratamiento de los equipos ecográficos, las mejoras en su portabilidad y las excelentes resoluciones de las imágenes. A esto podemos sumar la inocuidad, la repetibilidad de la técnica, la posibilidad de realizar exámenes dinámicos y comparativos y el relativo bajo coste económico y de tiempo de ejecución; ello hace posible que la disponibilidad de un equipo ecográfico en cualquier servicio sanitario sea una realidad en nuestros días.

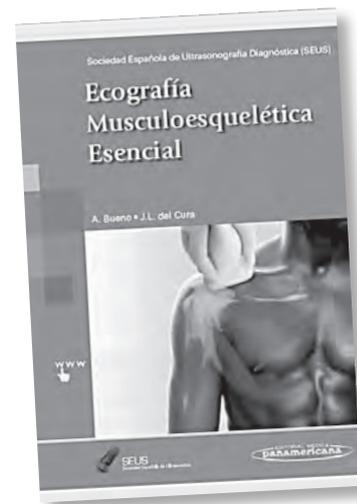
Paralelamente a este desarrollo hemos podido comprobar cómo la oferta editorial relacionada con la ecografía se ha incrementado y, en este sentido, la *Editorial Médica Panamericana* viene publicando, en una de sus colecciones, una serie de monografías relacionadas con la exploración y el diagnóstico a través de la imagen ecográfica. *Ecografía Musculoesquelética Esencial* es una de ellas.

Los coordinadores de la obra son el Dr. Ángel Bueno Horcajadas, especialista del Servicio de

Diagnóstico por Imagen del H.U. Fundación Alcorcón (Madrid), y el Dr. José Luis del Cura Rodríguez, profesor de la Facultad de Medicina de la Universidad del País Vasco y especialista en el Servicio de Radiodiagnóstico del Hospital de Basurto (Bilbao). Ambos con una amplia experiencia docente y asistencial reflejadas, claramente, en la precisión, el orden y la amabilidad de los temas tratados en la obra. Los autores han contado con el aval de la Sociedad Española de Ultrasonidos (SEU) y con un grupo de colaboradores para la elaboración de los diferentes capítulos.

La obra tiene un carácter eminentemente práctico que, junto al formato y extensión, harán de ella un libro de consulta rápida que trata con rigor y claridad los aspectos esenciales de la exploración ecográfica musculoesquelética.

La abundancia de imágenes cuidadas y aclaratorias, con continuas referencias anatómicas y cuadros con llamadas de atención o recomendaciones de índole práctica, lo convierten en un libro visual. Son éstos, en mi opinión, los puntos fuertes del libro puesto que, al



experto, le permitirá aclarar sus dudas rápidamente; y al novel, introducirse en el manejo de la técnica e interpretación de los hallazgos de forma sencilla y sin demasiados esfuerzos. Cada capítulo se completa con material en forma de vídeos que el lector podrá consultar en el correspondiente sitio web.

La monografía consta de 11 capítulos, que siguen una estructura interna similar, que está en consonancia con la sistemática para las exploraciones ecográficas.

En el capítulo 1 se muestra una introducción a la ecografía muscu-

loesquelética con referencias a las últimas novedades tecnológicas, a las ventajas y desventajas de la ecografía, los artefactos sonográficos y un repaso a la sonografía normal de los tejidos musculoesqueléticos.

Los capítulos 2 y 3 se consagran al estudio ecográfico del complejo articular del hombro: primero en relación a su anatomía y sistemática de exploración y posteriormente, en cuanto a las patologías.

En los capítulos 4 y 5 se abordan las exploraciones de las estructuras relacionadas con el codo y con la

mano y muñeca, respectivamente, así como los signos ecográficos de las diferentes patologías musculoesqueléticas que pueden presentarse en esas regiones.

Al miembro inferior se le dedican los siguientes tres capítulos: muslo y cadera, rodilla y tobillo y pie.

Los tres últimos capítulos abordan temas *especiales*: el capítulo 9 se dedica exclusivamente a la exploración ecográfica del nervio periférico y, naturalmente, al estudio de los principales síndromes de atrapamiento. El capítulo 10 nos habla de la ecografía de los tumo-

res de partes blandas y el capítulo 11 nos expone una de las mayores ventajas de la ecografía frente a otras técnicas de imagen: el intervencionismo guiado por ecografía.

Ecografía musculoesquelética esencial es, en palabras de sus autores, “una obra que nace con el espíritu de transformarse en un libro básico de cabecera con una clara finalidad docente y su orientación práctica facilitará el estudio de todos los profesionales de la salud interesados en la ecografía musculoesquelética”. Estoy convencido de que así será y les deseo una feliz singladura.

Pautas de diseño para las instalaciones de los clubes de tenis de Cataluña

Design guidelines for the sports facility of the tennis clubs in Catalonia

Sacra Morejon Torné

Coordinadora de CAFD de la FPCEE Blanquerna. Universidad Ramon Llull

Recepción: febrero 2011 • Aceptación: marzo 2011

DIRECTOR:

Xavier Pujadas Martí

CORRESPONDENCIA

Mariasacramentmt@blanquerna.url.edu

En esta Tesis Doctoral, se ha planteado una investigación sobre las instalaciones de los clubes de tenis de Cataluña, con la intención de poder determinar unas pautas de diseño. Dada la particularidad de este tipo de instalación, que por la no polideportividad del espacio de juego ha quedado fuera de la Red Básica, se ha considerado conveniente realizar este estudio y aportar algunas consideraciones para su concepción y diseño. Es preciso remarcar la intención de analizar la instalación con la complejidad que nos la encontramos habitualmente, es decir, distribuida heterogéneamente en el territorio y constituida por espacios deportivos, complementarios y auxiliares.

La fundamentación teórica ha aportado la revisión de conceptos alrededor del espacio deportivo y que hacen referencia a la evolución histórica, la concepción urbanística y de planificación territorial, y la vertiente sociológica. Posteriormente, y entrando en la fundamentación metodológica, se ha realizado una investigación aplicada en la que los conceptos recogidos y revisados en el marco teórico han sido trasladados a la realidad concreta de los espacios deportivos de tenis, y

a Cataluña. Para desarrollar esta parte, se han realizado propuestas de análisis geográfico y territorial, buscando los motivos de la heterogeneidad en la distribución actual de pistas de tenis y determinando el déficit territorial a través de la aplicación de los instrumentos existentes de planificación.

El uso de estas herramientas ha facilitado la revisión de parámetros descriptivos y clasificatorios de las instalaciones deportivas, y ha hecho posible la determinación de aquellos parámetros que son definibles desde el diseño y aplicables en el caso de las pistas de tenis. Este ha sido el punto de inicio para la elaboración de un instrumento de observación y estudio del espacio deportivo concreto (pista de tenis) según la forma organizativa que suele encontrarse en nuestro país (clubes).

A través de la aplicación sobre una muestra representativa de clubes se han buscado aquellos valores del modelo de análisis que han hecho posible, por un lado, acercarse a la comprensión del objeto de estudio y, por otro, concretar, con la interrelación de sus indicadores, los valores que proporcionan mayor idoneidad en cuanto al diseño de cada nivel de observación.

Palabras clave: Instalaciones deportivas; tenis; diseño arquitectónico, planeamiento urbanístico.

Key words: Sports facilities; tennis; architectural design; urban planning

Normas de Publicación

CONTENIDO

La Revista *CULTURA_CIENCIA_DEPORTE* (CCD) considerará para su publicación trabajos de investigación relacionados con las diferentes áreas temáticas y campos de trabajo en Educación Física y Deportes. Los trabajos se enviarán al Secretario Editorial de la revista, Prof. Dr. Pablo García Marín mediante envío electrónico a la siguiente **dirección electrónica**: ccd@pdi.ucam.edu

En caso de que no sea posible enviar mediante correo electrónico se podrá enviar a la siguiente **dirección postal**: Cultura, Ciencia y Deporte, Departamento de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Facultad de Ciencias de la Salud, de la Actividad Física y del Deporte. Universidad Católica San Antonio de Murcia. Campus de Los Jerónimos s/n. Pabellón Docente nº 3; planta baja. 30107 GUADALUPE (Murcia). España.

Los manuscritos se enviarán acompañados de una carta de presentación en la que debe figurar de forma expresa: la aceptación de las normas de publicación, la sección de la revista en la que se desea publicar (Cultura, Ciencia, Deporte, Calle Libre, Recensión de libros, Tesis Defendidas o Cartas al Editor Jefe), un breve currículum de uno de los autores no superior a 60 palabras, propuesta de dos revisores relacionados con la temática y todas aquellas declaraciones juradas que se indican en los siguientes apartados. En la misma carta de presentación se tendrá que declarar si se ha recibido financiación para realizar el estudio y de qué tipo. Además, los autores deben manifestar que los resultados derivados del estudio no constituyen lucro, por parte de los productos citados, hacia los autores o CCD.

CONDICIONES

Sobre la selección de trabajos. Todos los trabajos recibidos serán examinados por el Comité de Redacción de la Revista *CULTURA_CIENCIA_DEPORTE*, que decidirá si reúnen las condiciones suficientes para pasar al proceso de revisión por pares a doble ciego por parte del Comité Asesor. Los artículos rechazados en esta primera valoración serán devueltos al autor indicándole los motivos por los cuales su trabajo no ha sido admitido. Así mismo, los autores de todos aquellos trabajos que, habiendo superado este primer filtro, no presenten los requisitos formales planteados en esta normativa, serán requeridos para subsanar las deficiencias detectadas en el plazo más breve posible.

Sobre la cesión de derechos. Todos los manuscritos están sujetos a revisión editorial. Podrán ser admitidos tanto artículos originales como revisiones, siempre y cuando sean inéditos. *Los autores remitirán una declaración jurada de no haber publicado ni enviado simultáneamente el artículo a otra revista*

para su revisión y posterior publicación. La aceptación de un artículo para su publicación en la Revista *CULTURA_CIENCIA_DEPORTE* implica la cesión de los derechos de reproducción del autor a favor de su editor, no pudiendo ser reproducido o publicado total o parcialmente sin autorización escrita del mismo. Igualmente, *el autor certificará que ostenta la legítima titularidad de uso sobre todos los derechos de propiedad intelectual e industrial correspondientes al artículo en cuestión.* Cualquier litigio que pudiera surgir en relación a lo expresado con anterioridad deberá ser dirimido por los juzgados de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, España.

Sobre los principios éticos. Los trabajos enviados deben estar elaborados, si es el caso, respetando las recomendaciones internacionales sobre investigación clínica y con animales de laboratorio. En concreto el RD 944/1978 de 14 de abril y la Orden de recomendaciones internacionales sobre investigación clínica y con animales del Ministerio de Sanidad de 3 de agosto de 1982 por los que se regulan en España los Ensayos Clínicos en humanos, recogiendo los acuerdos de las asambleas médicas mundiales de Helsinki 64, Tokio 65 y Venecia 83 y las directivas comunitarias (UE) al respecto 75/318, 83/570, 83/571; y el RD 233/88 que desarrolla en España la directiva 86/609/UE sobre utilización de animales en experimentación y otros fines científicos. Se entiende que las opiniones expresadas en los artículos son responsabilidad exclusiva de los autores, no comprometiendo la opinión y política científica de la revista.

PRESENTACIÓN

Los trabajos se enviarán en formato digital a **ccd@pdi.ucam.edu**. Se debe usar un procesador de texto estándar, tipo Microsoft Word. El manuscrito debe estar escrito en castellano o en inglés, con una configuración de página en A-4 a doble espacio en su totalidad (fuente *Times New Roman*, tamaño 12), con márgenes de 2,5 cm en los lados y en los extremos superior e inferior de cada hoja. Todas las páginas irán numeradas correlativamente en el extremo inferior derecho. Los trabajos tendrán una extensión aproximada de 25 páginas, incluida la bibliografía.

Los manuscritos constarán de las siguientes partes:

1. En la **primera página** del artículo se indicarán los siguientes datos: *título, nombre y apellidos de los autores*, referencias de centros de trabajo u ocupación, *título abreviado* (30 caracteres máximo), *dirección postal, correo electrónico, teléfono y fax* del autor de correspondencia.

2. En la **segunda página** se incluirá: *título, resumen* no superior a 250 palabras, y entre 3-6 *palabras clave* (todo en inglés y castellano).

3. Texto, a partir de la **tercera página**. En el caso de utilizar siglas, éstas deberán ser explicadas entre paréntesis la pri-

mera vez que aparezcan en el texto. Siempre que sea posible se evitarán las notas a pie de página, pero en el caso de ser imprescindibles aparecerán en la página correspondiente con un tamaño de letra igual a 10 y se utilizarán la numeración arábica en superíndice (1, 2, 3, etc.).

4. **Citas en el texto y referencias bibliográficas.** Se ajustarán a las Normas APA (6ª edición: www.apastyle.org).

5. **Tablas y figuras.** Deben ser presentadas al final del documento, incluyéndose una tabla o figura por hoja, con su número y enunciado. En el caso de utilizar abreviaturas, se deberán aclarar en la leyenda. Las tablas deberán llevar numeración y título en la parte superior de las mismas. Las figuras deberán llevar la numeración y título en la parte inferior. En el caso de no ser originales, deberán ser referenciadas. Las tablas y figuras se numerarán consecutivamente en el texto según su aparición (Tabla 1 o Figura 1), respetando una numeración correlativa para cada tipo.

6. **Fotografías.** Se recomienda que las fotografías sean originales y de suficiente resolución. En caso de no tener de suficiente calidad no serán publicadas. Las fotografías reciben el tratamiento de figuras, por lo que el autor deberá atenerse a las normas establecidas a tal efecto. En las fotografías que aparezcan personas se deberán adoptar las medidas necesarias para que éstas no puedan ser identificadas.

7. **Unidades de medida.** Todas las medidas se presentarán en unidades del sistema métrico decimal, de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

ARTÍCULOS ORIGINALES

Los artículos originales contemplarán los siguientes apartados: *Introducción, Método, Resultados, Discusión, Conclusiones, Aplicaciones prácticas (cuando sea necesario), Agradecimientos y Referencias Bibliográficas.*

ARTÍCULOS DE REVISIÓN

Los artículos de revisión contemplarán a modo de referencia los siguientes apartados: *introducción, antecedentes, estado actual del tema, conclusiones, aplicaciones prácticas, futuras líneas de investigación, agradecimientos, referencias, y tablas / gráficos.* Se consideran como artículos de revisión aquellos que analizan, desde una perspectiva histórica, el estado o nivel de desarrollo científico de una temática concreta.

CALLE LIBRE

Esta sección de la *Revista CULTURA_CIENCIA_DEPORTE* estará destinada a permitir la realización, a modo de ensayo, de valoraciones críticas y constructivas de cualquier temática de actualidad de nuestra área de conocimiento.

RECENSIÓN DE LIBROS

Esta sección de la *Revista CULTURA_CIENCIA_DEPORTE* estará destinada a ofrecer una visión crítica de obras publicadas recientemente y de destacada relevancia para nuestra área de conocimiento. La estructura de esta sección será: *Presentación del libro, Introducción, Contenido del libro, Contribuciones Importantes, Comentarios del Revisor, Conclusiones Generales y Bibliografía.* Los manuscritos enviados para su publicación en esta sección tendrán una extensión máxima de tres páginas ajustadas a las indicaciones realizadas en el apartado de PRESENTACIÓN.

TESIS DEFENDIDAS

Uno de los objetivos de la *Revista CULTURA_CIENCIA_DEPORTE* es ser una plataforma para la transmisión de conocimiento. Por lo tanto, en esta sección, se pueden presentar las tesis doctorales que se hayan defendido en los últimos años. Los autores deben enviar el mismo resumen que envían a la base de datos Teseo.

CARTAS AL EDITOR JEFE

La *Revista CULTURA_CIENCIA_DEPORTE* pretende ser un órgano de opinión y discusión para la comunidad científica del área de las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. En este apartado se publicarán cartas dirigidas al Editor Jefe de la revista criticando y opinando sobre los artículos publicados en los números anteriores. El documento será remitido al autor del artículo para que, de forma paralela, pueda contestar al autor de la carta. Ambas serán publicadas en un mismo número. La extensión de las cartas no podrá exceder de las dos páginas, incluyendo bibliografía de referencia, quedando su redacción sujeta a las indicaciones realizadas en el apartado de PRESENTACIÓN. Cada carta al director deberá adjuntar al principio de la misma un resumen de no más de cien palabras. El Comité de Redacción se reserva el derecho de no publicar aquellas cartas que tengan un carácter ofensivo o, por otra parte, no se ciñan al objeto del artículo, notificándose esta decisión al autor de la carta.

TRATAMIENTO DE DATOS PERSONALES

En virtud de lo establecido en el artículo 17 del Real Decreto 994/1999, por el que se aprueba el Reglamento de Medidas de Seguridad de los Ficheros Automatizados que contengan Datos de Carácter Personal, así como en la Ley Orgánica 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal, la Dirección de la *Revista CULTURA_CIENCIA_DEPORTE* garantiza el adecuado tratamiento de los datos de carácter personal.

Publication Norms

CONTENT

The *Journal CULTURE_SCIENCE_SPORT* (CSS) will consider research studies related to the different areas of Physical Activity and Sport Sciences for publication. Manuscripts must be sent to the Editorial Secretary of the journal, Prof. Dr. Pablo García Marín, by electronic mail (**electronic address:** ccd@pdi.ucam.edu).

Manuscripts must be accompanied by a cover letter in which the author expressly states: the acceptance of the publication norms, the journal section in which they want to publish the document (Culture, Science, Sport, Breakline, Book reviews, Thesis Dissertation, or Letters to the Editor), the main author of the document should send a short CV up to 60 words, two recommended specialist reviewers and all sworn statements that are indicated herein. In the same letter, it is also recommended that, whenever possible, each author publish information on the funding source supporting the research presented. In addition, the authors should state that the results from the study do not constitute endorsement of the products by the authors or by the journal CSS.

CONDITIONS

About manuscript selection. All manuscripts received will be examined by the Editorial Board of the *Journal CULTURE_SCIENCE_SPORT*. If the manuscript adequately fulfills the conditions defined by the Editorial Board, it will be sent on for the anonymous peer review process by at least two external reviewers, who are members of the Doctoral Advisory Committee. The manuscripts that are rejected in this first evaluation will be returned to the author with an explanation of the motives for which the paper was not admitted or, in some cases, with a recommendation to send the manuscript to a different journal that would be more related to the subject matter. Likewise, the authors of those manuscripts that, having passed this first filtering process, do not have the formal requirements presented in these norms, will be required to correct the deficiencies in the manuscript as quickly as possible. Throughout this process, the manuscript will continue to be in possession of the journal, though the author may request that his/her paper be returned if so desired.

Transfer of author's rights. All manuscripts are subject to editorial review. Both original research and review articles may be admitted, as long as they are unpublished. *Authors must send a sworn statement affirming that they have not already published the article nor simultaneously sent it to another journal for its review and subsequent publication.* The acceptance of an article for publication in the *Journal CULTURE_SCIENCE_SPORT* implies the author's transfer of

copyright to the editor, and reproducing or publishing part or all of the article without the written authorization of the editor is prohibited. Likewise, *the author must declare that he/she has rightful ownership of the use of all the intellectual and industrial property rights that correspond to the article in question.* Any litigation that may arise in relation to this point must be resolved by tribunals of the Autonomous Community of the Region of Murcia, Spain.

Ethic Principles. Manuscripts sent to this journal must be developed from studies that respect the international recommendations for clinical research and research with laboratory animals, when applicable. Specifically, they must respect Royal Decree 944/1978 from April 14 and the Order of international recommendations about clinical research and research with animals from the Ministry of Public Health on August 3, 1982, which regulates Clinical Trials on humans in Spain. These two laws collect the agreements by World Health Assemblies in Helsinki in 1964, Tokyo in 1965, and Venice in 1983 and European Union directives 75/318, 83/570, 83/571; and the Royal Decree 233/88 that develops in Spain the European Union's directive 86/609/UE about the use of animals in experimental research and other scientific purposes. It is understood that the opinions expressed in the articles are the exclusive responsibility of the authors, without compromising the opinion and scientific policy of the journal.

SUBMISSION

Manuscripts must be submitted via e-mail to ccd@pdi.ucam.edu on typewritten DIN A-4 sheets (210 x 297 mm), completely double-spaced (*Times New Roman* font, size 12) with 2.5 cm margins on all four sides. All pages must be numbered consecutively in the bottom right corner. Paper must be written in Spanish or English language. Manuscripts should be approximately 25 pages in length, including bibliography. The text should be done with a Word or similar word processing software.

Manuscripts must have the following parts:

1. On the **first page** of the article, the following data should be present: *title, first and last name(s) of the authors, information about the author's place of work, full name and address of the center where the work has taken place (when applicable), abbreviated title (maximum of 30 characters), address, electronic address (e-mail), telephone number, and fax number* for correspondence.

2. The **second page** must include: *title* (English and Spanish), an *abstract* (English and Spanish) of no more than 250 words each, and between 3-6 *key words* in each language. The date in which the paper was finished must be included.

3. **Text** of the manuscript, starting on the **third page**. If abbreviations are used, they should be explained within parentheses the first time that they appear in the text. Footnotes should be avoided whenever possible. If absolutely necessary, they must appear on the corresponding page with a font size of 10, and Arabic enumeration in superscript must be used (^{1,2,3} etc.).

4. **Reference citations in the text and bibliographic references**. They must follow the norms set forth by the American Psychological Association in its Publication Manual (6th edition: www.apastyle.org). The use of cites and references of indexed journals and books published with ISBN is recommend. Unpublished documents will not be accepted for use as cites or references.

5. **Tables and figures**. These should be presented separately, with one table or figure per sheet, with its corresponding number and title. If using abbreviations, they should be clarified below the table or figure. Tables should have their number and title above the table, while figures should have their number and title below the figure. If they are not original, and even though they may belong to the same author, they should be cited accordingly. Tables and figures must be numbered consecutively in the text according to their placement (Table 1 or Fig. 1), and they must follow their respective enumeration.

6. **Photographs**. It is recommended that photographs be originals and with a high resolution, since there can be problems with publishing images obtained from Internet or turned in on image files that are not high enough quality for printing. If there are problems of this type, the photograph will not be published. Photographs are treated as figures; thus, authors should abide by the norms established for figures. Photographs should be accompanied on a separate sheet by the text and numbering that will appear below it. When there are people in the photographs, appropriate measures should be taken so that they cannot be identified.

7. **Units of measurement**. The measurements of length, height, weight, and volume should be expressed in metric units (meter, kilogram, liter) or its decimal multiples. Temperatures must be given in degrees Celsius and arterial pressure in millimeters mercury. All hematological and biochemical parameters should be presented in decimal metric system units, in agreement with the International System of Units (SI).

ORIGINAL RESEARCH ARTICLES

Original research articles must contain the following sections: *Introduction, Method, Results, Discussion, Conclusions, Practical applications* (if appropriate), *Acknowledgments, and References*.

REVIEW ARTICLES

Review articles should use the following sections as a reference: *Introduction, Previous research, Current state of subject matter, Conclusions, Practical applications, Future lines of research, Acknowledgments, References, and Tables/*

Graphs. Those articles that analyze, from a historical perspective, the state or level of scientific development of a specific subject matter are considered review articles.

BREAKLINE

This section of the Journal *CULTURE_SCIENCE_SPORT* is dedicated to critiques and constructive evaluations of any current subject matter in the knowledge area encompassed by the journal.

BOOK REVIEWS

This section of the *Journal CULTURE_SCIENCE_SPORT* is dedicated to offering a critique of recently published works that are relevant to our knowledge area. In general, the structure of the review could be the following: Presentation of the book, Introduction, Book content, Important contributions, Reviewer's comments, General conclusions, and Bibliography. Book review manuscripts should have a maximum length of three pages adapted to the recommendations set forth in the SUBMISSION section.

THESIS DISSERTATIONS

The aim of the *Journal CULTURE_SCIENCE_SPORT* is to be a platform for the transmission of knowledge. Therefore, in this section, dissertations that have been defended in the last few years are presented. Authors should send the same brief report that they send to the Teseo database.

LETTERS TO THE EDITOR

The intent of the *Journal CULTURE_SCIENCE_SPORT* is to be a means for opinion and discussion in the science community in the area of Physical Activity and Sport Sciences. In this section, letters that are directed to the Editor In-Chief of the journal that critique articles that were published in previous issues of the journal will be published. The document will also be forwarded to the author of the article so that they can likewise respond to the letter. Both will be published in the same issue. The length of the letters may not exceed two pages, including references, and the norms are the same as those mentioned in the SUBMISSION section. Each letter to the editor should include a summary of 100 words or less at the beginning. The Editorial Board reserves the right to not publish those letters that are offensive or that do not focus on the article's subject matter. Authors will be notified of this decision.

TREATMENT OF PERSONAL DATA

In virtue of what was established in article 17 of Royal Decree 994/1999, in which the Regulation for Security Measures Pertaining to Automated Files That Contain Personal Data was approved, as well as Constitutional Law 15/1999 for Personal Data Protection, the editorial committee of the *Journal CULTURE_SCIENCE_SPORT* guarantees adequate treatment of personal data.

BOLETÍN DE SUSCRIPCIÓN SERVICIO DE PUBLICACIONES CIENTÍFICAS

SUSCRIPCIÓN ANUAL

(Incluye 3 números en papel: marzo, julio y noviembre)

cultura_ciencia_deporte

Revista de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte

DATOS DE SUSCRIPCIÓN

D./D^a..... DNI/NIF.....
con domicilio en C/..... C.P.....
Provincia de..... E-mail.....
Teléfono..... Móvil.....
Fecha..... Firmado por D./D^a.....

Fdo.....

FORMA DE PAGO

Ingreso del importe adecuado en la cuenta nº 2090-0346-18-0040003411, a nombre de Centro de Estudios Universitarios San Antonio

Cuota a pagar (gastos de envío incluidos):

- Estudiantes (adjuntando fotocopia del resguardo de matrícula) - 18€
- Profesionales (territorio español) - 27€
- Profesionales (internacional) - 45€
- Instituciones Nacionales - 150€
- Instituciones Internacionales - 225€

Fascículos atrasados según stock (precio por fascículo y gastos de envío incluidos):

- Estudiantes (adjuntando fotocopia del resguardo de matrícula) - 8€
- Profesionales (territorio español) - 12€
- Profesionales (internacional) - 15€
- Instituciones Nacionales - 20€
- Instituciones Internacionales - 30€

Disposición para el canje:

La Revista CCD está abierta al intercambio de revistas de carácter científico de instituciones, universidades y otros organismos que publiquen de forma regular en el ámbito nacional e internacional. Dirección específica para intercambio: ccd@pdi.ucam.edu (indicar en asunto: CANJE).

Disposición para la contratación de publicidad:

La Revista CCD acepta contratación de publicidad prioritariamente de empresas e instituciones deportivas y editoriales.

Para efectuar la suscripción, reclamaciones por no recepción de fascículos, cambios, cancelaciones, renovaciones, o notificaciones en alguno de los datos de la suscripción, dirigirse a:

Universidad Católica San Antonio de Murcia

Departamento de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte

Revista Cultura, Ciencia y Deporte

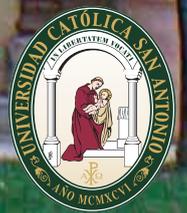
Campus de los Jerónimos s/n

30107 - Guadalupe (Murcia) ESPAÑA

Telf. 968 27 88 24 - Fax 968 27 86 58

E-mail: ccd@pdi.ucam.edu





UCAM



UCAM
UNIVERSIDAD CATÓLICA
SAN ANTONIO

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE