



sumario summary

editorial editorial

- 87 Feminist directions for Teaching Games for Understanding (TGfU) Movement**
Joy Butler

cultura culture

- 89 Relación entre el estilo actitudinal y la responsabilidad evaluativa del alumnado de Educación Física**
Connection between the attitudinal style and students' assessment responsibility in Physical Education
David Hortigüela Alcalá, Ángel Pérez Pueyo, Javier Fernández Río

- 101 Sexo y género en la contienda identitaria del deporte. Propuesta de un debate sobre la competición deportiva multigénero**
Sex and gender in the contest of identity in sport. A proposal for a debate on multi-gender sports competition
Miguel Vicente-Pedraz, María Paz Brozas-Polo

ciencia science

- 111 Relationship between the modified star excursion balance test and the 4x10 m shuttle run test in children**
Relación entre el star excursion balance test modificado y el 4x10 m shuttle run test en niños
Joaquín Calatayud, Fernando Martín, Juan C. Colado, Juan Benavent, María C. Martínez, Jorge Flández
- 117 Relación entre locus de control, ira y rendimiento deportivo en jugadores de tenis de mesa**
Link between locus of control, anger and sport performance in table tennis players
Higinio González-García, Antonia Pelegrín, José Luis Carballo

deporte sport

- 127 Entrenamiento de agilidad en futbolistas: una revisión sistemática**
Agility training in football players: a systematic review
Jorge Pérez-Gómez, Juan Pedro Martín-Martínez, Jorge Carlos Vivas, Pedro E. Alcaraz
- 135 Análisis de la resiliencia, ansiedad y lesión deportiva en fútbol según el nivel competitivo**
Analysis of resilience, anxiety and sports injuries in soccer by competition level
Félix Zurita-Ortega, Sonia Rodríguez-Fernández, Marta Olmo-Extremera, Manuel Castro-Sánchez, Ramón Chacón-Cuberos, Mar Cepero-González
- 143 Cortical arousal and central nervous system fatigue after a mountain marathon**
Activación cortical y fatiga del sistema nervioso después de una maratón de montaña
Vicente Javier Clemente-Suárez
- 149 estadísticas y revisores**
statistics and reviewers

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_Deporte, se incluyen en las bases de datos: ISI Web of Science, SCOPUS, EBSCO, IN-RECS, DICE, LATINDEX, REDALYC, DIALNET, RESH, COMPLUDOC, RECOLECTA, CEDUS, REDINET, SPORTDISCUS, MIAR, PSICODOC, CIRC, DOAJ, ISOC, DULCINEA, SCIRUS, WORLDCAT, LILACS, GTBib, RESEARCH GATE, SAFETYLIT, REBIUN, Universal Impact Factor, Genamics, Index Copernicus, e-Revistas, Cabell's Directory, Scientific Journal Impact Factor, ERIH PLUS, DLP, JOURNALS FOR FREE, BVS, PRESCOPUS RUSSIA, JournalTOCs, Viref, Fuente Académica Plus, ERA. Sello de calidad en la cuarta convocatoria de evaluación de la calidad editorial y científica de las revistas científicas Españolas, FECYT 2013. Los artículos de la revista CCD son valorados positivamente por la ANECA para la evaluación del profesorado (ANEP/FECYT [A]).

The abstracts published in Cultura_Ciencia_Deporte are included in the following databases: ISI Web of Science, SCOPUS, EBSCO, IN-RECS, DICE, LATINDEX, REDALYC, DIALNET, RESH, COMPLUDOC, RECOLECTA, CEDUS, REDINET, SPORTDISCUS, MIAR, PSICODOC, CIRC, DOAJ, ISOC, DULCINEA, SCIRUS, WORLDCAT, LILACS, GTBib, RESEARCH GATE, SAFETYLIT, REBIUN, Universal Impact Factor, Genamics, Index Copernicus, e-Revistas, Cabell's Directory, Scientific Journal Impact Factor, ERIH PLUS, DLP, JOURNALS FOR FREE, BVS, PRESCOPUS RUSSIA, JournalTOCs, Viref, Fuente Académica Plus, ERA. Seal of quality in the fourth call for evaluation of scientific and editorial quality of Spanish scientific journals, FECYT 2013. Articles from this journal are positively evaluated by the ANECA in the evaluation of Spanish professors (ANEP/FECYT [A]).

EDITOR JEFE EDITOR-IN-CHIEF

Dr. D. Antonio Sánchez Pato, (UCAM), España

EDITORES EDITORS

Lucía Abenza Cano, (UCAM), España
 Jacobo A. Rubio Arias, (UCAM), España

EDITORES ASOCIADOS ASSOCIATED EDITORS

Juan de Dios Bada Jaime, (UCAM), España
 Antonio Calderón Luquin, University of Limerick, Irlanda
 José Luis Arias Estero, (UCAM), España

CONSEJO DE REDACCIÓN DRAFTING COMMITTEE

Dr. D. Joy Butler, The University of British Columbia, Canadá
 Dr. D. Rui Proença de Campos García, Universidade do Porto, Portugal
 Dra. D^a. Julie Brunton, Leeds Trinity University, Reino Unido
 Dr. D. Ashley Casey, University of Bedfordshire, Reino Unido
 Dr. D. Ben Dyson, The University of Auckland, Nueva Zelanda
 Dr. D. Juan M. Fernandez Balboa, Universidad Autónoma de Madrid, España
 Dr. D. Peter Hastie, University of Auburn, Estados Unidos
 Dr. D. Klaus Heinemann, University of Hamburg, Alemania
 Dr. D. José A. López Calbet, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España
 Dra. D^a. Ann MacPhail, University of Limerick, Irlanda
 Dr. D. Jorge Olimpo Bento, Universidade do Porto, Portugal
 Dr. D. Alan Owens, The University of Auckland, Nueva Zelanda
 Dr. D. Pierre Parlebas, Université Paris-Sorbonne, Francia
 Dr. D. Oleg Sinelnikov, University of Alabama, Estados Unidos
 Dr. D. Cesar Torres, The College at Brockport State University of New York, USA
 Dra. D^a. Kathleen Williams, The University of North Carolina, USA

ÁREA DE EDUCACIÓN EDUCATION

Dr. D. Alexander Gil Arias, (UCAM), España
 Dr. D. Luis García-González, Universidad de Zaragoza, España

ÁREA DE RENDIMIENTO PERFORMANCE

Dr. D. Domingo Jesús Ramos, (UCAM), España
 Dr. D. Fernando Alacid Cárceles, (UCAM), España

ÁREA DE SALUD HEALTH

Dr. D. Aaron Manzanera Serrano, (UCAM), España
 Dr. D. Francisco Jesús Llorente Cantarero, (UCAM), España

ÁREA DE ENSAYOS ESSAYS

Dr. D. Rui Proença de Campos García, Universidade do Porto, Portugal

ÁREA DE GESTIÓN Y RECREACIÓN MANAGEMENT AND RECREATION

Dr. D. Francisco Segado Segado, (UCAM), España

SECCIÓN TÉCNICA TECHNICAL SUPPORT

D. Juan Alfonso García Roca, (UCAM), España
 D. Benito Zurita Ortiz, (UCAM), España
 D. Eneko Emparanza Baumgart, (UCAM), España
 D^a. Nieves García Cabrero, (UCAM), España

ASESORÍA JURÍDICA LEGAL ADVISER

D. Javier Albacete García, (UCAM), España

SECRETARÍA SECRETARY

D. Gines Jiménez Espinosa, (UCAM), España

ENTIDAD EDITORA PUBLISHING ORGANIZATION

Universidad Católica San Antonio

FACULTAD DE DEPORTE

Campus de los Jerónimos s/n. 30107 Guadalupe (Murcia). España
 Telf. 968 27 88 24 - Fax 968 27 86 58
<http://ccd.ucam.edu/> • ccd@ucam.edu

REALIZACIÓN REALIZATION

J. Iborra (joaquiniborra@gmail.com)

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

DOI DOI

10.12800/ccd

TIRADA ISSUES

300

CONSEJO ASESOR EDITORIAL BOARD

REVISORES REVIEWERS

Maria Perla Moreno Arroyo, Universidad de Extremadura, España
 Gudberg K. Jonsson, University of Iceland, Islandia
 Valentino Zurloni, University of Milano-Bicocca, Italia
 Antonio S. Almeida Aguiar, Universidad de las Palmas de Gran Canaria, España
 Jorge García-Uruñe, Universidad de Castilla-La Mancha, España
 Susanna Soler Prat, INEFC-Barcelona, España
 J. Gualberto Cremades, Barry University, Estados Unidos
 Carlos Santacana i Torres, Universidad de Barcelona, España
 María Luisa Santos Pastor, Universidad Autónoma de Madrid, España
 Alfonso Valero Valenzuela, Universidad de Murcia, España
 Iradge Ahrabi-Fard, University of Northern Iowa, Estados Unidos
 Victor Andrade de Melo, Universidad Federal de Rio de Janeiro, Brasil
 J Arturo Abroades Valeiras, Universidad de Murcia, España
 Xavier Aguado Jódar, Universidad de Castilla-La Mancha, España
 Juan Aldaz Arregui, Universidad del País Vasco, España
 Luis Alegre Durán, Universidad de Castilla-La Mancha, España
 Samária Ali Cader, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil
 José Ignacio Alonzo Roque, Facultad de Educación Universidad de Murcia, España
 María Teresa Anguera Argilaga, Universidad de Barcelona, España
 Eliseo Andreu Cabrera, Universidad de Alicante, España
 Juan Antonio García, Universidad de Granada, España
 Antonio Antúnez Medina, Universidad de Extremadura, España
 Vicente Añó Sanz, Universidad de Valencia, España
 Gloria Balagué Gea, Universidad de Illinois, Estados Unidos
 Noelia Belandier Pedreiro, Universidad Miguel Hernández de Elche, España
 Artur L. Bessa de Oliveira, Universidad Federal de Uberlândia, Brasil
 Alberto Blazquez Marzano, Universidad Internacional La Rioja, España
 Paulo Botelho Gomes, Universidade do Porto, Portugal
 Daniel Botero, Universidad de La Sabana (Unisabana), Colombia
 Danielli Braga de Mello, Univ. Federal do Estado do Rio de Janeiro, Brasil
 Erica M. Buckridge, University of Calgary, Canadá
 Pablo Buitillo Naranjo, Universidad Camilo José Cela, España
 Ferran Calabuig Moreno, Universidad de Valencia, España
 Julio Calleja González, Universidad del País Vasco, España
 Daniel G. Campos, Brooklyn College, City University of New York, Estados Unidos
 Antonio Campos Izquierdo, Universidad Politécnica de Madrid, España
 Andreu Camps Povill, Universidad de Lleida, España
 Juan del Campo Vecino, Universidad Autónoma de Madrid, España
 José Carlos Caracul Tubo, Universidad de Sevilla, España
 Ana Carbonell Baeza, Universidad de Granada, España
 David Cárdenas Velaz, Universidad de Granada, España
 David Casamichana Gómez, Universidad Europea del Atlántico, España
 Francisco Javier Castejón Oliva, Universidad Autónoma de Madrid, España
 Julen Castellano Paulis, Universidad del País Vasco, España
 Eduardo Cenvells Gimeno, Universidad Miguel Hernández de Elche, España
 Mikkel Chivite Izco, Universidad de Zaragoza, España
 Paulo Coelho de Araujo, Universidad de Coimbra, Portugal
 Carlos Colaço, Universidad Técnica de Lisboa, Portugal
 Filipe A. Conceição, Universidad de Oporto, Portugal
 Montserrat Cumellas Riera, Universidad de Barcelona, España
 Antonio Cunha, Universidade do Minho, Portugal
 Fernando del Villar Alvarez, Universidad de Extremadura, España
 Manuel Delgado Fernández, Universidad de Granada, España
 Miguel Ángel Delgado Noguera, Universidad de Granada, España
 Juan Díaz del Cuetto, Universidad Autónoma de Madrid, España
 Fernando Diefenthaler, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil
 Alberto Dorado Suárez, Consejería de Educación, Cultura y Deportes de la Junta de Castilla-La Mancha, España
 Barry Drust, Liverpool John Moore University, Reino Unido
 Antonio Jaime Eira Sampaio, Universidad Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal
 Luis Espejo Antúnez, Universidad de Extremadura, España
 Joseba Etxebeste Otegi, Universidad del País Vasco, España
 José Luis Felipe Hernández, Universidad Europea de Madrid, España
 Francisco Javier Fernández-Río, Universidad de Oviedo, España
 Carmen Ferragut Fiol, Universidad de Alcalá, España
 Jean Frinca, University of Craiova, Rumanía
 Maite Fuentes Azpiroz, Universidad del País Vasco, España
 Joan Fuster Matute, INEFC de Lleida, España
 Leonor Gallardo Guerrero, Universidad de Castilla-La Mancha, España
 José Luis García Calvo, Universidad de Extremadura, España
 Luis Miguel García-López, Universidad de Castilla-La Mancha, España
 Alejandro García Mas, Universidad Islas Baleares, España
 Marta García Tascón, Universidad Pablo de Olavide, España
 Julio Garganta da Silva, Universidade do Porto, Portugal
 Francisco J. Giménez Fuentes-Guerra, Universidad de Huelva, España
 Fernando Gimeno Marco, Universidad de Zaragoza, España
 Teresa González Aja, Universidad Politécnica de Madrid, España
 Juan José González Badillo, Universidad Pablo Olavide, España
 David González-Cutre, Universidad Miguel Hernández de Elche, España
 Sixto González-Villora, Universidad de Castilla-La Mancha, España
 Jean F. Gréhaigne, Université de Besançon, Francia
 Victoria Goodyear, Universidad de Birmingham, Reino Unido
 Barrie Gordon, Universidad de Auckland, Nueva Zelanda
 Amandio Graça, Universidad de Oporto, Portugal
 Marcos Gutiérrez Dávila, Universidad de Granada, España
 David Gutiérrez Díaz Del Campo, Universidad de Castilla-La Mancha, España
 John Hammond, University of Canberra, Australia
 Antonio Hernández Mendo, Universidad de Málaga, España
 David Hortiguera Alcalá, Universidad de Burgos, España
 Carlos Hue García, Universidad de Zaragoza, España
 Emanuele Idrizi, Universidad de Roma "Foro Italico", Italia
 Jose Emilio Jiménez-Beatty Navarro, Universidad de Alcalá, España
 Ana Concepción Jiménez Sánchez, Universidad Politécnica de Madrid, España
 Carlos Lago Peñas, Universidad de Vigo, España
 Daniel Lapresa Ajami, Universidad de La Rioja, España
 Amador Jesús Lara Sánchez, Universidad de Jaen, España
 Pere Lavega Burgues, Universidad de Lleida, España
 Adrian Lees, Liverpool John Moores University, Reino Unido
 Nuno Leite, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal
 José Luis López Elvira, Universidad de Elche, España
 Pedro Angel López Miñarro, Universidad de Murcia, España
 Victor López Pastor, Universidad de Valladolid, España
 Victor López Ros, Universitat de Girona
 Alberto Lorenzo Calvo, Universidad Politécnica de Madrid, España
 Teresa Marinho, Universidade do Porto, Portugal
 Rafael Martín Acero, Universidad de A Coruña, España
 Estelío Henrique Martin Dantas, Univ. Federal do Estado do Rio de Janeiro, Brasil
 Óscar Martínez de Quel Pérez, Universidad Complutense de Madrid, España
 M^a Eugenia Martínez Gorroñu, Universidad Autónoma de Madrid, España
 María del Pilar Martos Fernández, Universidad de Granada, España
 Barbara Mausser, Universitat degli studi di Roma Tor Vergata, Italia
 Jaimie M. McMullen, University of Limerick, Irlanda
 Nuriá Mendoza Laiz, Universidad Castilla La Mancha, España
 Rafael Merino Marbán, Universidad de Málaga, España
 Isabel Mesquita, Universidad de Oporto, Portugal
 Juan Antonio Moreno Murcia, Universidad Miguel Hernández de Elche, España
 María José Mosquera González, Universidad de A Coruña, España
 Alain Mouchet, Université Paris-Est Créteil Val de Marne, Francia
 Maurício Murad Ferreira, Universidad de Rio de Janeiro, Brasil
 Daniel Navarro Ardoy, Universidad de Granada, España
 Fernando Navarro Valdivielso, Universidad de Castilla-La Mancha, España
 Sandro Nigg, University of Calgary, Canadá
 Sakis Pappous, University of Kent, Reino Unido
 David D. Pascoe, Auburn University, Estados Unidos
 Antonino Pereira, Instituto Politécnico de Viseu - Escola Superior de Educação, Portugal
 Ángel Luis Pérez Pueyo, Universidad de León, España
 Javier Pérez Tejero, Universidad Politécnica de Madrid, España
 Stevo Popovic, University of Montenegro, Serbia y Montenegro
 Nuria Puig Barata, Universidad de Barcelona, España
 Xavier Pujadas i Martí, Universitat Ramon Llull, España
 Raul Reina Vallo, Universidad Miguel Hernández de Elche, España
 Antonio Rivero Herráiz, Universidad Politécnica de Madrid, España
 Juan Pedro Rodríguez Ribas, Universidad de Gales Málaga, España
 Antonia Pelegrín Muñoz, Universidad Miguel Hernández de Elche, España
 F. Javier Rojas Ruiz, Universidad de Granada, España
 Ramiro J. Rolim, Universidad de Oporto, Portugal
 António Rosado, Universidade Técnica de Lisboa, Portugal
 Bruno Ruscello, University of Roma "Tor Vergata", Italia
 Pedro Antonio Sánchez Miguel, Universidad de Extremadura, España
 Joaquín Sanchis Moysí, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España
 Tania Santos Giani, Universidade Estácio de Sá, Brasil
 Pedro Sequeira, Research Unit of the Polytechnic Institute of Santarém, Portugal
 Celeste Simoes, Faculdade de Motricidade Humana Lisboa, Portugal
 Sue Sutherland, Universidad de Ohio, Estados Unidos
 Jorge Teijeiro Vidal, Universidad de A Coruña, España
 Ana Luis Teixeira Pereira, Universidade do Porto, Portugal
 Nicolás Terrados Cepeda, Universidad de Oviedo, España
 Miquel Torregrosa, Universidad Autónoma de Barcelona, España
 Javier Valenciano Valcárcel, Universidad de Castilla-La Mancha, España
 Alejandro Vaquera, Universidad de León, España
 Alfonso Vargas Macías, Centro de Invest. Flamenco Teletshua, España
 Arsenio Veicsteinas, Università degli Studi di Milano, Italia
 Oscar Veiga Núñez, Universidad Autónoma de Madrid, España
 Francisco J. Vera García, Universidad de Elche, España
 Miguel Vicente Pedraz, Universidad de León, España
 Helena Vila Suárez, Universidad de Vigo, España
 Manuel Vizuete Carrizosa, Universidad de Extremadura, España
 Erik Wikstrom, University of North Carolina, Estados Unidos
 Manuel Zarzoso Muñoz, University of Michigan, Estados Unidos

Feminist directions for Teaching Games for Understanding (TGfU) Movement

In 1949, Simone de Beauvoir famously said that *if the body is not a thing, it is a situation*, as she framed the human body as a complex structure (composed of muscle, bone, brain, memory and affect) situated in other structures (gender, class, race, history, and power). As de Beauvoir went on to note, the body is *our grasp on the world and the outline for our projects*. It is through the body that we think, feel, and perceive.

It is an odd and (as I will argue) unfortunate circumstance that Physical Education has clung so tightly to the old binary set by Descartes between the body and the mind. We have focused too exclusively on the *education of the body* (as if it were a thing) and thus failed to pay sufficient attention to *education through the body* (as if it were a situation). As Kirk (1996) and his colleagues and Kudlacek (2009) have suggested, this insistence on dualism has “diminished the educational status of PE” and hindered our collaborations with other subject areas. I suggest that it has also blinded us to the cultural impact of sociopolitical context on our students, and particularly our girls. I illustrate this here with a simple example – the business of throwing.

The motor development literature shows a 49% difference in throwing performance between genders (Nelson et al., 1991), even in pre-pubescent children when there is no anatomical difference.

Over fifty years ago, Strauss (1966) explained this ‘remarkable’ throwing difference as the result of women and girls’ general weakness and ineffectuality. He saw the female body as a *thing*, and a lesser thing at that.

It took another feminist writing from the field of phenomenology to counteract this mechanistic perspective. In 1990, Iris Young offered an alternative explanation in her article *Throwing Like a Girl*. She pointed out that the throwing effectiveness of women and girls has been impacted by cultural norms, as females are socialized not to take up too much space, a message that is so deeply entrenched that it has become almost invisible until one takes an objective look around a subway car.

Though Young’s conclusion seems inescapable, it has not been taken up in the literature from our field, with only a few notable exceptions. Frederickson and Harrison (2005), for instance, found that the higher girls’ score in self-objectification, the lower they score in terms of motor skills. In other words, when girls see their bodies from a third-person perspective, they treat themselves as things to be judged by others. Put simply, they ask “How do I look?” instead of “What am I capable of?” or “How do I feel?”

Yet these last questions, which speak to agency and engagement, are the very questions considered by the founders of TGfU back in the 1960s. Bunker, Thorpe and Almond worked closely with practitioners, and their research was firmly based upon their observation of student’s lived experiences. The movement was thus constructed to better promote such things as equal access, engagement, connection, and agency, as witnessed by this extract from *Rethinking Games Teaching*, first published in 1986:

“We were teaching PE in schools where the skill-based approach was much in evidence. And we were unhappy with the results of our work; so many youngsters seemed to be getting nowhere – very little ‘progress’ was being made and not surprisingly, interest soon waned. Surely there was something better for the majority of our classes?” p.5

As we thus revisit this aim – to provide something better for the majority of students – I conclude by reminding readers that girls, who make up half of our student population, tend to drop out of organized games earlier, and yet have been subsumed and conflated in our research. Harvey and Jarrett (2013) in their summary of games centered approaches (GCA) research found only six studies on gender from 2006-2013.

I would like to suggest that we forefront both gender as crucial cultural issues. If we believe, as the founders did that TGfU is not just a means of helping our students become effective games players, but also a way to help them become active, engaged citizens in a sustainable global community, then it's time to think more carefully about issues of social justice, including gender and race.

As our Canadian Prime Minister, Justin Trudeau, said when asked about his gender-balanced cabinet, "It's time, because it's 2015." If our world is to become sustainable, we need to empower women and girls across the globe. "Start with women, and everyone rises," says Sophie Noonan, Country Director of The Hunger Project UK. "Empowering women and girls is key to our global efforts to end hunger."

We are ideally placed to do our part by making games available and attractive to all our students, including our girls.

Joy Butler

Faculty of Education
The University of British Columbia

References

- Beauvoir, S. (1974). *The second sex*. New York: Vintage Books.
- Fredrickson, B., & Harrison, K. (2005). Throwing like a girl: Self-objectification predicts adolescent girls motor performance. *Journal of Sport & Social Issues*, 29(1), 79-101.
- Harvey, S., & Jarrett, K. (2014). A review of the game-centred approaches to teaching and coaching literature since 2006. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 19(3), 278-300, doi: 10.1080/17408989.2012.754005.
- Jones, R., Marshall, S., & Peters, D. (2010). Can we play games now? The intrinsic benefits of TGfU. *European Journal of Physical and Health Education*, 42(2), 57-63.
- Kirk D, et al. (1996) *The sociocultural foundations of human movement*. Melbourne: Macmillan.
- Kudlacek, M. (2009) The influence of dualism and pragmatism on physical education. *Physical Culture and Sport Studies and Research*, XLVI, 109-115.
- Mandigo, J., Holt, N., Anderson, A., & Sheppard, J. (2008). Children's motivational experiences following autonomy-supportive games lessons. *European Physical Education Review*, 14, 407-425.
- Nelson, K. R., Thomas, J. R., & Nelson, J. K. (1991). Longitudinal change in throwing performance: Gender differences. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 62, 105-108.
- Strauss, E. W. (1966). *The upright posture. Phenomenological Psychology*. New York: Basic Books.
- Thorpe, R. D., Bunker, D. J., & Almond, L. (1986). *Rethinking games teaching*. Loughborough: University of Technology.
- Young, I. (1990). *Throwing like a girl and other essays in feminist philosophy and social theory*. Bloomington: Indiana University Press.

Relación entre el estilo actitudinal y la responsabilidad evaluativa del alumnado de Educación Física

Connection between the attitudinal style and students' assessment responsibility in Physical Education

David Hortigüela Alcalá¹, Ángel Pérez Pueyo², Javier Fernández Río³

¹ Facultad de Educación. Universidad de Burgos. España.

² Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Universidad de León. España.

³ Facultad de Formación del Profesorado y Educación. Universidad de Oviedo. España.

CORRESPONDENCIA:

David Hortigüela Alcalá

dhortiguela@ubu.es

Recepción: diciembre 2015 • Aceptación: noviembre 2016

Resumen

El objetivo del presente estudio fue analizar en qué medida influye el enfoque pedagógico utilizado por el docente en la percepción de los estudiantes de Educación Física sobre su nivel de responsabilidad en el proceso evaluador. Participaron 684 alumnos (57.3% mujeres y 42.7% varones) de los cuatro cursos de la Educación Secundaria Obligatoria, con una media de edad de 13.72 ± 1.12 años. Todos ellos vivenciaron una Unidad Didáctica de acrobacias, 332 bajo una metodología técnica-tradicional (grupo control) y 352 bajo el estilo actitudinal (grupo experimental), cumplimentando antes y después de la intervención la Escala de Responsabilidad del Alumno en la Evaluación de Educación Física. Los resultados mostraron que la percepción de responsabilidad sobre el proceso evaluador aumentó significativamente en el grupo que experimentó el estilo actitudinal ($p < .005$), lo que indica la incidencia del estilo. Posteriores análisis señalaron en el grupo experimental diferencias significativas en la implicación en la evaluación en función del expediente académico ($p = .024$), así como en los cursos más elevados ($p = .036$).

Palabras clave: Evaluación, metodología, educación secundaria, acrobacias.

Abstract

The goal of the present study was to assess to what extent the pedagogical approach influences physical education students' perceptions of their degree of responsibility in the assessment procedure. 684 students (57.3% females and 42.7% males) from the four grades of secondary education with a mean age of 13.72 ± 1.12 years participated within this study. They all experienced the same learning unit on acrobatics under two different instructional approaches: 332 students in the technical-traditional methodology (control group) and 352 in the attitudinal style (experimental group), and completed the Scale of Student's Responsibility in the Physical Education Assessment prior and post intervention. Results showed that the students' perception of the transfer of responsibility during the assessment procedure significantly changed only in the attitudinal style group ($p < .005$). Further analysis in the experimental group indicated significant differences in involvement in the assessment according to the academic results ($p = .024$) and in the higher grades ($p = .036$).

Key words: Assessment, methodology, secondary education, acrobatics.

Introducción

Enseñar, aprender y evaluar son procesos inseparables en cualquier contexto educativo (Jorba & Sanmartí, 1996). La metodología que el docente emplea en el aula, incluida la evaluación, delimita en gran parte su concepción y fines sobre la materia en cualquier nivel educativo (Benett, 2011), además del paradigma en el que se ubica. Tinning (1996) plantea la existencia de dos paradigmas en la materia de Educación Física (EF): *el Discurso del Rendimiento y el Discurso de la Participación*. En este área ha existido una tendencia predominante del discurso del rendimiento que lleva a la calificación, sin cuestionarse en muchos casos el verdadero aprendizaje que conlleva para el alumnado en otros ámbitos más allá del físico (Domangue & Solmon, 2012; López-Pastor, 2006). Esto parece convertirse en un factor limitante a la hora de que el estudiante relacione lo aprendido en la materia y pueda aplicarlo a diferentes contextos sociales fuera del aula.

Así mismo, la evaluación que cada docente emplea atiende a diferentes enfoques metodológicos con una mayor o menor implicación del alumnado (Conderman, Bresnahan, & Hedin, 2012). Sin embargo, para el desarrollo de otros ámbitos, más allá del rendimiento, parece imprescindible permitir que el alumnado forme parte de su propio proceso de evaluación, garantizando así una mayor regulación de su trabajo (autonomía y responsabilidad) e implicación en el día a día (Calderón, Hastie, & Martínez de Ojeda, 2010; Calderón, Martínez de Ojeda, & Hastie, 2013; Capllonch, Buscá, Horcajo, Martínez, & Camerino, 2008). Esto además favorece la clarificación en la objetividad de las mejoras experimentadas por el estudiante, reforzando así la identidad de la materia. Por ello, la metodología empleada se antoja fundamental en función de las intenciones del docente en relación al proceso de aprendizaje que pretende desarrollar. Así, la Metodología Tradicional (MT) tiene una serie de características vinculadas a un carácter preferentemente individual, y que en lo motriz tiene un enfoque eminentemente técnico, basado en progresiones (Casey & O'Donovan, 2015). En este caso, el docente decide qué debe realizar el alumno, sin posibilidad de elección, y el proceso de evaluación se reduce exclusivamente a la calificación, con un carácter final y sumativo (Gurvitch & Lund, 2011). Sin embargo, ha quedado demostrado que el rol del docente es fundamental para influir en la percepción del alumnado sobre su trabajo en el aula (Escartí, Gutiérrez, Pascual, & Wright, 2013; García-González, Aibar, Sevil, Almolda & Julián, 2015), y para autores como Wirszyla (2002) el docente debe

intentar desarrollar en sus estudiantes la capacidad de reflexionar críticamente sobre sus propias acciones y aprendizaje, y esto se produce más fácilmente si el alumnado participa regularmente en los procesos de evaluación (Barbier, 1993; López-Pastor, 2011; López-Pastor, 2012). Las propuestas de trabajo fundamentadas en metodologías abiertas y participativas parecen favorecer respuestas cognitivas del alumnado más elevadas, acercándose a la adquisición de una mayor responsabilidad (Hernández & Velázquez, 2010). No obstante, algunos docentes parecen reacios a usar este tipo de metodologías debido a que generan más descontrol en la clase (Shehu, 2009). Cuando no existe una formación permanente del docente a lo largo del tiempo provoca que se repitan tareas motoras más enfocadas al ensayo error. Además, los cambios positivos que pueden experimentarse con las metodologías abiertas y participativas no son a corto plazo, ya que se requiere constancia, variedad en los contenidos abordados y cambio de filosofía sobre la identidad de la EF (Webster, Beets, Weaver, Vazou, & Rus, 2015).

Dinan-Thompson y Penney (2015) indican que la evaluación es uno de los aspectos pedagógicamente más críticos en el área de la Educación Física escolar. No obstante, si se pretende que la EF sea algo más que realizar pruebas de condición física y reproducir patrones técnico-deportivos aislados es necesario modificar la manera en la que se desarrolla la clase, incluyendo el proceso evaluador. Así, la diversidad de estrategias metodológicas y evaluativas y la facilitación en la toma de decisiones por el alumnado en el desarrollo de las tareas se convierten en factores fundamentales que el docente tendrá que manejar en función del tipo de contenidos que aborde, el curso en el que se encuentre el alumnado y sus características psicopedagógicas (Pérez-Pueyo, 2010a). Se debe tener en cuenta que el alumnado disfruta cuando comprueba que es capaz y tiene mecanismos y alternativas suficientes para conseguir sus metas, no teniendo que ser necesariamente las mismas que las del resto de compañeros. Esto hace fomentar su motivación intrínseca hacia el trabajo corporal, aumentando las posibilidades de realizar actividad física fuera del aula (Baena, Gómez, Granero, & Ortíz, 2015).

El Estilo Actitudinal (EA) (Pérez-Pueyo, 2010a) se estructura a partir del desarrollo de las capacidades del alumnado partiendo de sus características psicopedagógicas, utilizando para ello un enfoque motivacional. Esta propuesta metodológica, aplicada en el contexto de la EF escolar durante los últimos años en multitud de contenidos (Pérez-Pueyo, 2010b; Pérez-Pueyo, 2013; Pérez-Pueyo, Heras, & Herrán, 2008), pretende que el alumnado comprenda la esencia

del trabajo, y a partir del fomento de las relaciones interpersonales y la inserción social adquiera roles para desarrollar la práctica de una manera coherente y significativa. Busca un planteamiento inclusivo e integrador donde el alumnado aprende a partir de la reflexión crítica de su proceso de enseñanza. Intenta generar autonomía entre los estudiantes para que estos regulen su propio aprendizaje, pudiendo diseñar sus tareas, modificar y adaptar parte de las reglas... En definitiva, desarrolla un enfoque cooperativo estructurado a partir de la interdependencia positiva y promotora, planteando retos grupales en los que se favorece la responsabilidad individual de cada uno de sus integrantes. Es fundamental que el alumnado sea consciente de la secuencia de tareas planteadas en cada una de las Unidades Didácticas (UDD), algo que favorece la regulación de sus tareas y su nivel de aplicación de cara a demostrar lo aprendido delante de los demás. Para ello se emplea la evaluación formativa como elemento sustancial de aprendizaje, implantando para ellos procesos de autoevaluación formativa a través de procesos de autoevaluación y coevaluación que permiten el desarrollo de la responsabilidad del estudiante en el aula. El EA otorga especial importancia al modo en el que se realizan los agrupamientos, a la justificación de las progresiones de tareas en base a su implicación emocional y, sobre todo, al logro de todos y todas en cada una de las actividades que se plantean. Se trata de que el alumno se sienta importante dentro del grupo clase y necesite de los demás para conseguir los objetivos planteados. Los tres componentes principales del EA son: a) organización secuencial hacia las actitudes, b) el trabajo corporal intencionado y c) los montajes finales. De esta manera lo motriz no es el fin, sino que se transforma en el medio para lograr los aprendizajes, potenciando las capacidades del alumnado para que puedan demostrar lo aprendido en función de la competencia adquirida (Pérez-Pueyo, 2016). Para ello, y a diferencia de los enfoques de enseñanza tradicionales, más basados en la calificación del profesor, se emplean estrategias de evaluación formativa para fomentar la mejora y la regulación de su trabajo, algo que permite desarrollar procesos de coevaluación entre grupos y autoevaluaciones a lo largo del proceso.

Autores como Del Valle, Ruiz, Vega, Velázquez, y Díaz (2005) señalan que el profesorado debe intentar desarrollar en sus estudiantes la capacidad de reflexionar críticamente sobre sus propias acciones y su aprendizaje. Esta forma de construcción del conocimiento parece tener más efectividad si el alumnado participa en el proceso de evaluación, aprendiendo a evaluar las tareas en las que está involucrado (Hortigüela, Abella

& Pérez-Pueyo, 2015). Estudios preliminares han encontrado que el diseño de programas específicos para ceder parte de la responsabilidad del proceso evaluador al alumnado tiene efectos positivos sobre su orientación de meta o el clima de aula percibido (Moreno & Vera, 2008; Moreno, Vera, & Cervelló, 2009). No obstante, estos programas han sido realizados con muestras limitadas de estudiantes y estaban centrados en la Educación Primaria. Parece interesante comprobar si se pueden lograr los mismos resultados positivos en muestras más amplias de estudiantes y en otros niveles educativos.

De acuerdo a todo lo anteriormente dicho, el objetivo fundamental de esta investigación fue analizar, en una muestra amplia de estudiantes de secundaria, la influencia de dos planteamientos metodológicos diferentes sobre la percepción que tiene el alumnado de sus niveles de responsabilidad en el proceso evaluador tras experimentar un mismo contenido a lo largo de una unidad didáctica (UD). Un segundo objetivo fue comprobar el nivel de diferencias intragrupal existentes en la implicación en la evaluación en función del expediente académico del alumno, la práctica de actividad física extraescolar y el curso de la etapa de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO).

Método

Participantes

Accedieron a participar en la investigación un total de 684 alumnos (57.3% mujeres y 42.7% varones) de los cuatro cursos de la ESO, con una media de edad de 13.72 ± 1.12 años. El alumnado cursaba estudios en diferentes institutos. En función del enfoque pedagógico aplicado se crearon dos grupos en cada centro educativo: el A, control, que recibió un enfoque técnico-tradicional, con 332 alumnos (61.4% mujeres y 38.6% varones) y el B, experimental, que recibió el estilo actitudinal (EA) con 352 alumnos (53.2% mujeres y 46.8% varones). En la Tabla 1 se puede observar el número de participantes en el estudio por cursos, centros educativos y metodología recibida.

Tabla 1. Participantes de la investigación

Curso	Centro educativo	MT	EA	Total
1º ESO	IES 1 e IES 2	63	75	138
2º ESO	IES 2 e IES 3	86	78	164
3º ESO	IES 1, IES 2 e IES 3	90	103	193
4º ESO	IES 1, IES 2 e IES 3	91	98	189
	Total	332	352	684

Instrumento

La recogida de datos se ha realizado a través de la Escala de Responsabilidad del Alumno en la Evaluación de Educación Física (ERAEEF) validada por Moreno, Vera, y Cervelló (2006). Consta de un total de 11 ítems respondidos en grado al acuerdo con el enunciado en una escala tipo Likert de 0 a 10, siendo el 0 = totalmente en desacuerdo y el 10 = totalmente de acuerdo. Se modificaron los términos necesarios para adaptar el cuestionario a la edad de la muestra utilizada (secundaria). La fiabilidad de la escala utilizada fue alta, con un Alpha de Cronbach de .83, obteniendo para los ítems un $r = .831$, superior al límite inferior que según Corbetta (2007) es aceptado como fiable. Se aplica un nivel de confianza del 95%.

Con el fin de comprobar el grado de adecuación del cuestionario a la muestra utilizada se realizó un Análisis Factorial de Componentes Principales y evaluar así la bondad del ajuste de los datos. Se obtuvieron valores adecuados para el índice KMO (.847) y en el test de esfericidad de Barlett ($p > .00$). Este test presenta un valor de Chi-cuadrado de 161.131 y 16 grados de libertad. Los índices obtenidos en la matriz de covarianzas presentaron ajustes satisfactorios para el índice RMSEA (*Root Mean Square Error Aproximation*) = .61. En este índice los valores inferiores a .05 indican un buen ajuste, y valores de hasta .08 representan errores razonables de aproximación (Herrero, 2010). En el CFI (*Comparative Fit Index*) y el GFI (*Goodness of Fit Index*) se alcanza un valor de .91 y .92 respectivamente, indicativo de buen ajuste. El Análisis Factorial Exploratorio ha revelado una solución de dos factores con un autovalor superior a uno. Estos dos factores explican el total de la varianza, una vez corregida y rotada la matriz de componentes (Varimax Normalizada). El autovalor inicial para el primer factor (valoración de la cesión de responsabilidad en la evaluación) corresponde al 52.417% de la varianza, mientras que el segundo factor (rol de cesión de la responsabilidad en la evaluación) corresponde al 41.583% de la misma. Por lo tanto, de este análisis resultaron dos factores de estudio: 1-Valoración de la cesión de responsabilidad en la evaluación (cinco ítems): se abordan cuestiones relacionadas con la decisión de la nota conjunta entre profesor y alumnado, el interés de este en la evaluación, el conocimiento del aprendizaje obtenido y el merecimiento de la nota en función del esfuerzo percibido (p.e., “trabajar junto al profesor de Educación Física en decidir mi nota es importante”...) y 2-Rol de cesión de la responsabilidad en la evaluación (seis ítems): se atiende a la valoración de la opinión y el feedback del docente, al planteamiento de las tareas por parte del

alumnado, su toma de decisión y autonomía (p.e., “el profesor de Educación Física me pregunta la opinión que tengo de mi evaluación”).

Diseño

El estudio responde a un diseño cuasi-experimental de comparación entre grupos equivalentes (grupos naturales) pre-test/pos-test, en el que se utilizó un cuestionario validado para obtener información de los participantes antes y después de vivenciar una misma UD bajo dos planteamientos metodológicos diferentes. Este tipo de diseño plantea dos dudas (Campbell & Stanley, 1980): sobre su validez interna, que se intentó minimizar usando grupos naturales de alumnos (seleccionados por los centros educativos y no por los investigadores) y sobre su validez externa, que se intentó limitar explicando detalladamente el procedimiento seguido para que pueda ser trasferido en otros centros educativos similares y usando una muestra de un tamaño grande.

Procedimiento

En el grupo control los estudiantes realizan por grupos las figuras representadas gráficamente en imágenes. Lo importante es que el elemento sea realizado finalmente, sin importar tanto el procedimiento para ejecutarlo. El ámbito emocional y las particularidades de los estudiantes no son muy relevantes. El alumnado no debe tomar decisiones más allá de la participación en las diferentes tareas (Wirszyla, 2002). La toma de decisiones en la clase está centrada en el docente y este es responsable de casi todo lo que sucede en el aula, incluido el proceso evaluador (Metzler, 2005). Por el contrario, en el grupo experimental se presta especial atención al cómo se realizan cada uno de los elementos, alternando los ritmos de ejecución para que se produzca un verdadero aprendizaje. Se realizan pequeños grupos con el objetivo de que la clase finalmente realice un montaje, con la posibilidad de incorporar música. La unión progresiva de los mismos en cada sesión, hasta el gran grupo y con un enfoque cooperativo compensa las pequeñas discriminaciones que pudiese generar la afinidad inicial (Pérez-Pueyo, 2012). La responsabilidad cumple un rol fundamental, pues el alumnado debe registrar y ser consciente de todo el trabajo llevado a cabo tanto por él como por sus compañeros. Se utilizan procesos de autoevaluación y coevaluación intragrupal. Por tanto, el aprendizaje previo generado en las primeras sesiones se demuestra posteriormente a los compañeros mediante la realización de montajes grupales finales. Este procedimiento refleja

Tabla 2. Comparación entre la Metodología Tradicional y el Estilo Actitudinal

Aspectos comparables	Metodología Tradicional	Estilo Actitudinal
Responsabilidad	De carácter individual.	De carácter grupal. Existe interdependencia positiva entre compañeros.
Modelo de sesión	Calentamiento, desarrollo y vuelta a la calma.	Actividades de arranque, actividades corporales intencionadas, cuñas de interés y reflexiones finales.
Elementos metodológicos	Progresiones o presentación de imágenes (Figuras) a modo de asignación de tareas mediante fichas.	Secuenciación (adecuación a las características del grupo) a través de las actividades corporales intencionadas, la organización secuencial hacia las actitudes y los montajes finales.
Cantidad y tipo de actividades	Muchas y variadas, aunque no todo el alumnado las realiza.	Pocas y siempre con la posibilidad de ser realizadas de forma conjunta por toda la clase a la vez y sin ayudas.
Criterios de agrupamiento	Variado: libre, aleatorio, condicionado por el docente.	Desde el trabajo inicial en parejas por afinidad, al montaje final con todos los miembros de la clase, sin exclusión.
Nivel de logro	El docente decide qué debe realizar el alumno y este no pasa por todos los roles.	Todo el alumnado decide y debe pasar por todos los roles.
Capacidades fundamentales	Motriz desde un enfoque técnico. Lo motriz es el fin.	Desarrollo integral de las cinco capacidades. Lo motriz es el medio y no el fin.
Aspectos relacionales y emocionales	Carácter secundario respecto a lo motriz.	Punto de partida para el desarrollo integral de todo el alumnado.
Evaluación	Final y sumativa. Heteroevaluación.	Formativa. Coevaluación, autoevaluación, heteroevaluación.

la importancia de adquirir desde el comienzo una gran dosis de responsabilidad tanto individual como grupal por parte del alumnado (la Tabla 2 resume los aspectos más representativos de la MT y del EA). Todas estas pautas metodológicas en el tratamiento de las acrobacias, que han sido detalladas en publicaciones previas (Pérez-Pueyo et al., 2012), permiten comprender que no es tan importante el número de elementos que se realizan y su complejidad motriz como la secuencia establecida entre los mismos y la implicación emocional que supone para los alumnos. Además, se ha demostrado como el EA ofrece mejoras en el clima de grupo en relación a otros contenidos de la EF escolar como el fútbol (Hortigüela, Fernández-Río, & Pérez-Pueyo, 2016).

En ambos planteamientos la duración de la UD fue de ocho sesiones, trabajando en las mismas diferentes elementos acrobáticos en parejas y en pequeños grupos. En el EA se emplea una evaluación formativa a lo largo del proceso de enseñanza, dando el docente un feedback al alumnado en la ejecución de cada uno de los elementos que le permita posteriormente poder integrarlos de manera coordinada en su montaje final. Cada grupo de trabajo registra en su diario de campo las pautas de realización de las figuras practicadas en la sesión, lo que conlleva una responsabilidad a la hora de revisarlas y de preparar su escenificación final. Se les entrega desde el comienzo de la UD la escala de valoración que utilizará el profesor para calificar el montaje, lo que favorece que cada grupo se autoevalúe a lo largo del proceso y coevalúe a otros mediante una retroalimentación del trabajo elaborado. En las cin-

co primeras sesiones el docente enseña una serie de figuras que atienden a una progresión no solamente motriz, sino emocional: invertido sobre portor en cuadrupedia, invertido sobre portor de pie, volteo sobre el eje longitudinal del portor, subir encima de portor de pie, en hombros... En todas las figuras se atenderá a un aumento progresivo de los integrantes del grupo (organización secuencial hacia las actitudes). Los requisitos fundamentales son que siempre se desempeñen los tres roles de ágil, portor y ayuda y que todos pasen por todas las posiciones para asegurar su logro. En las sesiones sexta y séptima cada grupo preparará su montaje final, en el que deberán integrar todos los elementos trabajados en la unidad. Es en esta fase del trabajo cuando el profesor asesora a cada uno de los grupos en su elaboración, aplicando una evaluación formativa para su mejora final. Es en la octava sesión cuando la clase, dividida en dos grandes grupos, presenta su montaje coevaluado por los compañeros y calificado por el docente.

Antes de la experiencia, los docentes participantes en el Estilo Actitudinal (grupo experimental) cursaron un seminario específico desarrollado por los investigadores a través del Centro de Formación e Innovación Educativa para asegurar la fidelidad de la intervención a la metodología correspondiente (Armour & Yelling, 2004). El seminario incluyó clases teóricas, clases prácticas ejemplificadas y grupos de discusión con el objetivo de conocer las pautas fundamentales que caracterizan al EA y el desarrollo práctico y real de cada una de las sesiones que integran la UD. Además de haber vivenciado el taller práctico sobre la UD de acro-

Tabla 3. Diferencias entre pretest y posttest en los grupos acerca de la responsabilidad en el proceso evaluador

	Pre-test			Post-test		f
	n	Media	Des. Tip	Media	Des. Tip	
Grupo control (a)						
Factor 1	332	6.35	1.35	6.54	1.53	-
Factor 2	332	6.25	1.72	6.82 ^{ab}	1.12	-
Grupo experimental (b)						
Factor 1	352	6.71	1.21	7.45	.831	-
Factor 2	352	6.54	.945	8.03 ^{bb}	.792	.92*

*p < .05. f: tamaño del efecto.

bacias, se facilitó a los docentes participantes diverso material didáctico (escalas de valoración, modelos de ejemplificación de agrupamientos...) para que pudieran utilizarlo en su intervención docente. Para evitar problemas con el modelo original, el trabajo fue enteramente supervisado por los investigadores, con más de 10 años de experiencia en ambos tipos de metodología. A lo largo de estos diez últimos años se ha formado a diversidad de profesores de EF acerca del EA, impartiendo los investigadores diversidad de cursos y talleres en seminarios, congresos...en los que se establecían las diferencias con enfoques más tradicionales asociados al concepto de "Acrosport".

Para poner en marcha la investigación, en primer lugar se obtuvo permiso del Comité de Ética de la Universidad del investigador principal, así como de los diferentes centros educativos participantes. Posteriormente, se obtuvo el consentimiento informado de la familia del alumnado participante. Finalmente, los estudiantes completaron de forma anónima el cuestionario durante una sesión de EF, antes y después de experimentar la UD. Se les animó a que contestaran lo más verazmente posible a las preguntas y se les aseguró que sus respuestas no afectarían a sus calificaciones de EF.

Análisis de datos

Todos los datos obtenidos fueron analizados mediante el programa informático SPSS, 20.0 (IBM, IL). Se llevó a cabo un tratamiento descriptivo para cada uno de los grupos: medias y DT, y uno inferencial: Anova de dos vías mixta con medidas repetidas para grupos independientes (ver diferencias entre pre y post en cada uno de los grupos) correlaciones (diferencias entre factores intragrupal), tablas de Contingencia y χ^2 (diferencias entre ítems intragrupal) y Anova Bonferroni (influencia de las variables independientes en la implicación del alumno en la evaluación). Este análisis se realiza para obtener la percepción del alumnado sobre su grado de responsabilidad en el proceso evaluador, comparando y extrayendo el grado de significatividad de cada uno de los dos factores que componen el cuestionario.

Resultados

Responsabilidad en el proceso evaluador. Diferencias entre grupos

A pesar de que en el pre-test hay diferencias en las medias de un grupo y otro para los dos factores, estas no son significativas (Tabla 3). Tras finalizar la UD se obtuvieron diferencias significativas en el segundo factor favorables al grupo que vivenció el Estilo Actitudinal, tanto en relación al pretest como en el posttest respecto al grupo control. El tamaño del efecto fue de .092, considerado como grande. (Cohen, 1988).

Relación entre el rol y valoración de la cesión de responsabilidad en cada uno de los grupos al finalizar la UD

En la Tabla 4 se refleja cómo, al finalizar la UD, existe una correlación significativa entre los dos factores de estudio en el grupo experimental ($r_{(352)} = .171$, $p < .034$). Se confirma por lo tanto una percepción más elevada de su responsabilidad en la evaluación en este grupo que en el control.

Tabla 4. Correlaciones de Pearson entre factores en el post-test

Correlaciones entre factores	n	Correlación de Pearson	Sig. (2-tailed)
Grupo control			
Factor 1/Factor 2	332	.132	.612
Grupo experimental			
Factor 1/Factor 2	352	.178	.034

Análisis de la relación existente entre ítems asociados a la responsabilidad del alumno en su evaluación en cada uno de los grupos

En la Tabla 5 se expone la relación existente para cada uno de los grupos entre los ítems relativos al rol y cesión de la responsabilidad adquirida por el alumnado. Se han seleccionado los ítems de los dos factores de

Tabla 5. Tablas de contingencia y Chi cuadrado para ítems relativos a la valoración y a la cesión del rol de responsabilidad en el post-test

Relación entre ítems de la escala (Factores 1 y 2)	Chi- Square Test		
	χ^2	gl	p
Grupo control			
Los alumnos deben interesarse por decidir la nota de EF (F2) / En clase de EF los alumnos decidimos las actividades que queremos hacer (F1)	18.231	4	.237
El alumno me pregunta la opinión que tengo sobre la habilidad física de mis compañeros (F2) / El maestro me pregunta sobre lo que opino de los juegos realizados en clase (F1)	8.451	3	.287
El maestro de EF me permite plantear mis propios juegos (F2) / Trabajar con el maestro para decidir mi nota es importante (F1)	9.567	2	.311
Grupo experimental			
Los alumnos deben interesarse por decidir la nota de EF (F2) / En clase de EF los alumnos decidimos las actividades que queremos hacer (F1)	11.371	5	.038
El alumno me pregunta la opinión que tengo sobre la habilidad física de mis compañeros (F2) / El maestro me pregunta sobre lo que opino de los juegos realizados en clase (F1)	8.756	4	.156
El maestro de EF me permite plantear mis propios juegos (F2) / Trabajar con el maestro para decidir mi nota es importante (F1)	11.519	3	.027

estudio que más carga presentan en cada uno de ellos. Este tipo de análisis permite una mayor concreción de los datos obtenidos en las correlaciones, ya que se contrastan los ítems concretos de cada factor en función de la metodología utilizada. Seorean los mismos ítems en ambos grupos con el fin de observar el grado de significatividad alcanzado en las respuestas.

Únicamente se encuentra relación significativa en los ítems relativos al grupo que recibió el estilo actitudinal. La primera acontece entre las preguntas referentes a la decisión de la nota de EF y las actividades a realizar ($\chi^2_{(352)} = 11.371, p = .038$). Lo mismo sucede con el planteamiento de los juegos en clase y el consenso con el maestro en la nota de la asignatura ($\chi^2_{(352)} = 11.519, p = .027$).

Análisis de la influencia del centro educativo, el número de alumnos y el curso en el nivel de responsabilidad percibida en cada uno de los grupos

Una vez realizado el análisis factorial y a partir de las diferencias encontradas en el pre-post respecto a la responsabilidad del alumnado en su propia evaluación, se generó la variable dependiente de escala denominada "implicación en la evaluación", comprendida entre 1 y 5 puntos (Tabla 6.) Se realizó un Anova de una vía de grupos independientes para comprobar si existían diferencias estadísticamente significativas en el nivel de responsabilidad percibido según diferentes variables como expediente académico, práctica de deporte extraescolar y el curso. Estas son las variables independientes en las cuáles se miden las diferencias intragrupos respecto a la implicación en la evaluación. Además, se realizó un post hoc indicando en qué grupos se encuentra esa diferencia significativa. Para la

Tabla 6. Anova (Bonferroni) para cada una de las variables independientes

Implicación en la evaluación	F	gl	p
Grupo control			
Expediente académico	83.12	2	.317
Práctica deporte extraescolar	94.37	2	.235
Curso	72.27	3	.311
Grupo experimental			
Expediente académico	96.32	1	.024*
Práctica deporte extraescolar	87.51	1	.193
Curso	72.35	2	.036**

* $p < .05$ entre "ninguna" (media 4.31) y "más de tres" (media 3.21).

** $p < .05$ entre "primero" (media 3.54) y "cuarto" (media 4.41).

variable de expediente académico se tomó como referencia el número de asignaturas suspensas en el trimestre anterior, quedando categorizada en: 1- "ninguna", 2- "entre una y dos", 3- "más de tres". La segunda variable de práctica deportiva extraescolar se divide en: 1- "ninguna", 2- "entre dos y tres veces semana", 3- "más de tres veces a la a semana". La última variable referida al curso se dividió en: 1- "primero", 2- "segundo", 3- "tercero", 4- "cuarto".

Únicamente se encontraron diferencias significativas en el grupo que experimentó el Estilo Actitudinal. Dos fueron las variables. En primer lugar, el expediente académico, donde fueron los alumnos que no tenían ninguna asignatura suspensa los que presentaron una mayor implicación en la evaluación respecto a los que tenían más de tres ($f_{(352)} = 96.32, p = .024$). En segundo lugar, el curso, siendo los estudiantes de cuarto los que mejores valores presentaron en relación a los de primero ($f_{(352)} = 72.35, p = .036$). En la variable de práctica deportiva extraescolar no se encontraron diferencias en ninguno de los dos grupos.

Discusión

El objetivo fundamental de esta investigación fue analizar la influencia de dos planteamientos metodológicos diferentes sobre la percepción que tiene el alumnado de sus niveles de responsabilidad en el proceso evaluador. Un segundo objetivo fue comprobar el grado de influencia que tiene el expediente académico, la práctica deportiva extraescolar y el curso en su implicación hacia la evaluación. Los resultados de la investigación han mostrado que dentro del grupo que recibió el Estilo Actitudinal fueron los alumnos con mejor expediente académico y los de cuarto curso los que se implicaron más en su proceso evaluador. En el grupo control no se encontraron diferencias en ninguna de las tres variables independientes.

En relación al primer objetivo de la investigación, al inicio de la misma no existían diferencias significativas en relación a la responsabilidad percibida por los estudiantes en el proceso evaluador entre los dos grupos de la investigación. Sin embargo, tras la aplicación del planteamiento basado en el EA, se obtuvieron diferencias significativas en el segundo factor, favorables al grupo que vivenció el Estilo Actitudinal, tanto en relación al pretest como en el postest respecto al grupo control. Esto muestra que este grupo de estudiantes percibió que en el trabajo realizado se había alcanzado una mayor autonomía en la toma de decisiones hacia su propia evaluación, entre otras cosas porque había existido un contacto directo con el docente durante toda la UD. Por lo tanto, las respuestas obtenidas reflejaron la percepción de un nivel significativamente mayor de responsabilidad durante el proceso de evaluación relativas al segundo factor, que integra cuestiones como el feedback con el docente, planteamiento o el fomento de autonomía. Este dato muestra la bondad del EA para promover un desarrollo positivo de la percepción de la responsabilidad entre el alumnado de secundaria, por lo que parece una metodología recomendable para ser utilizada por los docentes. Tal y como señalan Escartí et al. (2013), el docente desempeña un papel absolutamente fundamental para influir en la percepción que puede llegar a tener el alumnado de su rol en clase, convirtiéndose los modelos que favorecen la responsabilidad personal y social los que más se vinculan con el disfrute y aprovechamiento de los contenidos. En esta línea, Wirszyla (2002) considera que el docente debe intentar desarrollar en sus estudiantes la capacidad de reflexionar críticamente sobre sus propias acciones y aprendizaje, por lo que esta forma de construcción del conocimiento parece tener más efectividad si el alumnado participa regularmente en los procesos de evaluación (Barbier, 1993).

Los resultados obtenidos corroboran que el EA promociona este tipo de aprendizaje. Escartí, Gutiérrez, Pascual, y Llopis (2011) señalan que es importante el contenido elegido para producir cambios positivos en valores como la responsabilidad, siempre y cuando se le otorgue la posibilidad al alumnado de autoevaluarse y reflexionar durante su proceso de aprendizaje. Sin embargo, los dos grupos de investigación compartieron el mismo contenido, pero solo el EA produjo cambios positivos en el grado de responsabilidad que los estudiantes percibían, por lo que la metodología empleada parece más importante que el propio contenido. Nuestros resultados muestran que un mismo contenido no tiene por qué ser abordado de la misma forma y la percepción del alumnado tras su práctica varía significativamente según el planteamiento. Si el alumnado participa activamente en el mismo, y no es únicamente el profesor quién lo desarrolla, estaremos contribuyendo a la creación de alumnos más críticos, conscientes y autónomos (Howley & Tannehill, 2014; Gaviria & Castejón-Oliva, 2016). Para Koh, Ong, y Camire (2016) la metodología en Educación Física adquiere un rol fundamental en el transcurso del proceso educativo, favoreciendo la implicación del alumnado en sus tareas y beneficiando la transferencia del aprendizaje fuera del aula sobre los valores adquiridos. Metodologías abiertas y participativas como el EA tienen como característica fundamental una mayor autonomía en la toma de decisiones del alumnado sobre aquello que hace en clase, incluido el proceso evaluador (Engle, Nguyen, & Mendelson, 2011). Es por lo tanto importante destacar la relación existente entre la implicación en el proceso educativo del alumnado y la transferencia que este hará del conocimiento aprendido y de las competencias sociales adquiridas en la materia. En un aprendizaje competencial, el alumnado tiene que ser capaz de decidir y valorar lo que hace, así como de buscar información e interrelacionar autónomamente los aprendizajes adquiridos. Por ello, no parece lógico que el discente sea únicamente un agente reproductor de lo que dice el profesor, como ocurre en la MT, ya que de este modo es verdaderamente difícil que se genera autonomía (Batia, 2013).

Los resultados reflejan una percepción más elevada para el grupo del EA en las respuestas relativas al interés del docente sobre el aprendizaje, la implicación del alumnado en su propio proceso de evaluación, y la decisión de su nota conjuntamente con el docente, existiendo una relación significativa entre ambas cuestiones. También se encuentra una correlación positiva entre los dos factores de estudio en dicho grupo experimental. En relación a estos datos, Hortigüela, Fernández-Río, y Pérez-Pueyo (2016) establecen que

el docente debe reflexionar sobre el porqué y para qué de las clases, planteándose qué es lo que el alumnado tiene que aprender y qué utilidad tendrá ese conocimiento fuera del aula. Es por ello fundamental que los docentes de EF reflexionen acerca de qué enseñamos en la materia y qué herramientas utilizamos para ello. Que el alumnado perciba que el docente muestra un mayor interés hacia las clases favorece y mejora el clima de aprendizaje que se genera en el aula, sintiéndose el alumno más cómodo y comunicativo tanto con el docente como con los compañeros. Este hecho se relaciona directamente con la autoeficacia del docente (Pan, 2014).

En relación al segundo objetivo de la investigación, los resultados muestran que únicamente en el grupo que recibió el Estilo Actitudinal se encontraron diferencias significativas. En primer lugar, en el expediente académico, donde fueron los alumnos que no tenían ninguna asignatura suspensa los que presentaron una mayor implicación en la evaluación respecto a los que tenían más de tres. Una posible explicación es que la metodología del EA conlleva una mayor responsabilidad hacia el trabajo diario, hacia las tareas encomendadas y una continuidad de cada una de las sesiones, lo que, en parte, puede asociarse a lo demandado en otras asignaturas. Esto va más allá que el trabajo corporal descontextualizado del aprendizaje, debiéndose convertir el profesor en guía y asesor de las inquietudes del estudiante en lugar de un calificador de habilidades motrices, permitiendo de este modo generar evidencias reales del aprendizaje obtenido Casey y Donovan (2015). Por ello, el docente no tiene que centrarse únicamente en los contenidos a impartir o en los objetivos a conseguir, ya que para que el alumnado se involucre en la práctica y aprenda han de valorarse otros aspectos como el tipo de comunicación, el grado de exigencia entre lo demandado y percibido o la responsabilidad que ha de tener el alumnado en sus tareas para desarrollarlas con eficacia (Ozorio, 2014; Hortigüela, Pérez-Pueyo, & López-Pastor, 2015). En segundo lugar, los estudiantes de cuarto curso fueron los que mejores valores presentaron sobre la implicación en su evaluación, contrastando en mayor medida con los de primero. Esto puede deberse a la mayor autonomía que presentan los estudiantes a esta edad, pasando de experiencias vivenciales y lúdicas de los primeros cursos a otorgar más importancia a la calificación final y a los procesos evaluativos asociados. En este sentido, diseñar y llevar a cabo una verdadera progresión en la autonomía de las tareas y del aprendizaje a lo largo de los cursos permite tener la oportunidad de experimentar lo aprendido, cada vez con un resultado más satisfactorio, coherente y de una mane-

ra progresiva (Vera & Moreno, 2007). Por lo tanto, la planificación del docente en cuanto al qué impartir y a la manera de hacerlo es fundamental, estableciendo consensos que favorezcan la búsqueda de líneas metodológicas comunes en el área que fomenten una autonomía progresiva del alumnado a lo largo de los diferentes cursos de su escolarización obligatoria (Standal & Moe, 2013).

El estudio presenta algunas limitaciones. La primera es que el número de sesiones pudo haber sido corto. Investigaciones con una duración mayor son necesarias para ver si el efecto se mantiene o se acentúa. La segunda limitación es que solamente se desarrolló un contenido (acrobacias). Sería interesante llevar a cabo otras experiencias en las que se realizaran otro tipo de contenidos más habituales en EF. La tercera limitación es que no se valoró la influencia de ese cambio en la percepción de cesión de la responsabilidad en otras variables. Futuras investigaciones deberían valorar cómo influye uno u otro planteamiento metodológico sobre variables como el nivel de motivación o de actitud del alumnado. Finalmente, queremos reflexionar sobre el hecho de utilizar grupos experimentales y de control en el ámbito educativo, sobre todo si puede preverse de antemano las mejoras resultantes. En este caso, quería comprobarse en qué medida las metodologías de carácter abierto y participativo incidían en la responsabilidad del alumno sobre su evaluación.

Conclusiones

En relación al objetivo del estudio, los resultados han mostrado que la metodología que un docente emplea en el aula influye en la percepción que tiene el alumnado sobre su responsabilidad en el proceso evaluador. En la presente investigación esta percepción muestra cierta tendencia significativa en los grupos que experimentaron el EA. Respecto al segundo objetivo, se observó que la respuesta fue significativamente mejor en los grupos con menos asignaturas suspensas y en los de 4º curso de la ESO. El EA se ha mostrado capaz de incidir en estos efectos, mientras que el MT no ha presentado mejoras tan sustanciales.

La principal aportación de este estudio ha sido demostrar cómo el enfoque pedagógico utilizado por el docente de EF influye directamente en la implicación del alumno hacia su evaluación. Sin embargo, el artículo presenta algunas limitaciones. En primer lugar, porque previamente ya puede esperarse que el empleo de esta metodología obtenga mejoras respecto al otro grupo por la implicación del alumno que requiere. En segundo lugar, porque en el grupo que recibió la meto-

dología tradicional el docente llevó el peso de la evaluación y la calificación de la UD. Para futuros estudios sería muy interesante comprobar el nivel de diferencia existente entre la aplicación dos metodologías de carácter participativo, así como aplicar el EA a otros bloques de contenidos diferentes para ver los resultados que ofrece. También consideramos oportuno llevar a cabo procesos de intervención más longitudinales, por ejemplo varias UDD en un trimestre. Esto permitiría que los resultados fueran más trascendentales al reflejar una tendencia más que una conclusión.

Consideramos que el estudio puede ser de especial interés para todos aquellos maestros y profesores de EF en la etapa de primaria y de secundaria, ya que permite reflexionar sobre el rol fundamental que desempeña la metodología a la hora de implicar al alumnado en su evaluación y aprendizaje. Por lo tanto, parece recomendable que los docentes de EF utilicen planteamientos abiertos y activos como el EA para intentar mejorar la percepción que sus estudiantes tienen de su nivel de responsabilidad en el proceso evaluador.

BIBLIOGRAFÍA

- Armour, K., & Yelling, M. R. (2004). Continuing professional development for experienced physical education teachers: towards effective provision. *Sport, Education and Society*, 9(1), 95-114. doi:10.1080/1357332042000175836
- Baena, A., Gómez, M., Granero, A., & Ortiz, M. M. (2015). Predicting satisfaction in physical education from motivational climate and self-determined motivation. *Journal of Teaching in Physical Education*, 34(2), 210-224. doi.org/10.1123/jtpe.2013-0165
- Barbier, J. M. (1993). *La evaluación en los procesos de formación*. Barcelona: Paidós.
- Batia, A. (2013). Do choices in physical education enhance students' autonomous motivation, perceived autonomy support, and physical activity levels? *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 84(9), 21-25. doi:10.1080/07303084.2013.838109
- Bennett, R. E. (2011). Formative assessment: A critical review. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 18(1), 5-25. doi:10.1080/0969594X.2010.513678
- Calderón, A., Hastie, P. A., & Martínez de Ojeda, D. (2010). Aprendiendo a enseñar mediante el modelo de educación deportiva (sport education). Experiencia inicial en educación primaria. *Cultura_Ciencia_Deporte*, 5(15), 169-180. doi:10.12800/ccd.v5i15.103
- Calderón, A., Martínez de Ojeda, D., & Hastie, P. (2013). Valoración de alumnado y profesorado de educación física tras la aplicación de dos modelos de enseñanza. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 9(32), 137-153. doi:10.5232/ricyde2013.03204
- Campbell, D. T., & Stanley, J. C. (1980). *Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Dinan-Thompson, M., & Penney, D. (2015). Assessment literacy in primary physical education. *European Physical Education Review*, 21(4), 485-503. doi:10.1177/1356336X15584087
- Capllonch, M., Buscá, F., Horcajo, M., Martínez, L., & Camerino, O. (2008). Trabajo docente en equipo en evaluación formativa: redes de trabajo y trabajo en red en educación física. *Revista de la Facultad de Ciencias de la Educación*, 8(1), 35-44.
- Casey, A., & Donovan, T. (2015). Examination physical education: adhering to pedagogies of the classroom when coming in from the cold. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 20(4), 347-365. doi:10.1080/17408989.2013.837439
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Conderman, G., Bresnahan, V., & Hedlin, L. (2012). Promoting active involvement in classrooms. *Education Digest: Essential Readings Condensed for Quick Review*, 47(4), 174-180. doi:10.1080/00228958.2011.10516587
- Corbetta, P. (2007). *Metodologías y técnicas de investigación social*. Madrid: McGrawHill.
- Del Valle, S., Ruiz, L. M., De la Vega, R., Velázquez, R., & Díaz, P. (2005). ¿Sabemos qué contenidos aprenden los escolares en Educación Física? *European Journal of Human Movement*, 13(1), 87-106.
- Domangue, E., & Solmon, M. (2012). Fitness testing: how do students make sense of the gender disparities? *Sport, Education and Society*, 17(2), 207-224. doi:10.1080/13573322.2011.607950
- Engle, R. A., Nguyen, P. D., & Mendelson, A. (2011). The influence of framing on transfer: Initial evidence from a tutoring experiment. *Instructional Science*, 39, 603-628. doi:10.1007/s11251-010-9145-2
- Escartí, A., Gutiérrez, M., Pascual, C., & Llopis, R. (2011). Implementation of the personal and social responsibility model to improve self-efficacy during physical education classes for primary school children. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 10(3), 387-402.
- Escartí, A., Gutiérrez, M., Pascual, C., & Wright, P. (2013). Observación de las estrategias que emplean los profesores de educación física para enseñar responsabilidad personal y social. *Revista de Psicología del Deporte*, 22(1), 159-166.
- García-González, L., Aibar, A., Sevil, J., Almolda, F. J., & Julián, J.J. (2015). Soporte de autonomía en Educación Física: evidencias para mejorar el proceso de enseñanza. *Cultura_Ciencia_Deporte*, 10(29), 103-111. doi: http://dx.doi.org/10.12800/ccd.v10i29.547.
- Gaviria, D.F., & Castejón-Oliva, F.J. (2016). La educación física en la voz de los estudiantes de secundaria. Un estudio de caso. *Cultura_Ciencia_Deporte*, 10(32), 107-118. doi: http://dx.doi.org/10.12800/ccd.v11i32.711.
- Gurvitch, R., & Lund, J. (2011). The (missing) link between instruction and assessment. *Strategies: A Journal for Physical and Sport Educators*, 25(1), 32-34. doi:10.1080/08924562.2011.10592131
- Hernández, J. L., & Velázquez, R. (Eds.). (2010). *La educación física a estudio. El profesorado, el alumnado y los procesos de enseñanza*. Barcelona: Graó.
- Herrero, J. (2010). El análisis factorial confirmatorio en el estudio de la estructura y estabilidad de los instrumentos de evaluación: Un ejemplo con el cuestionario de autoestima CA-14. *Intervención Psicosocial*, 19(3), 289-300. doi:10.5093/in2010v19n3a9.
- Hortigüela, D., Abella, V., & Pérez-Pueyo, A. (2015). Percepción de Equipos Directivos y docentes de Educación Física de Secundaria sobre el proceso de implantación y desarrollo de las Competencias Básicas en la ciudad de Burgos. *Cultura_Ciencia_Deporte*, 10(28), 19-30. doi: https://doi.org/10.12800/ccd.v10i28.512.
- Hortigüela, D., Pérez-Pueyo, A., & López-Pastor, V.M. (2015). Student involvement and management of students' workload in formative assessment in higher education. *Relieve: revista electrónica de investigación y evaluación educativa*, 21(1), 1-5. doi:10.7203/relieve.21.1.5171
- Hortigüela, D., Fernández-Río, J., & Pérez-Pueyo, A. (2016). Efectos del planteamiento docente en la enseñanza del fútbol sobre el clima de aula. Percepciones de alumnado y profesorado. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 16(1), 279-290.
- Howley, D., & Tannehill, D. (2014). Crazy ideas: Student involvement in negotiating and implementing the physical education curriculum in the Irish senior cycle. *Physical Educator*, 71(3), 23-35.
- Jorba, J., & Sanmartí, N. (1996). *Enseñar, aprender y evaluar, un proceso de regulación continua: Propuestas didácticas para las áreas de Ciencias de la Naturaleza y Matemáticas*. Madrid: Servicio de publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia.
- Koh, K. T., Ong, S. W., & Camire, M. (2016). Implementation of a values training program in Physical Education and sport: Perspectives from

- teachers, coaches, students, and athletes. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 21(3), 295-312. doi:10.1080/17408989.2014.990369.
- López-Pastor, V. M. (2006). *La evaluación en Educación Física. Revisión de los modelos tradicionales y planteamiento de una alternativa: La evaluación formativa y compartida*. Buenos Aires: Miño y Dávila.
- López-Pastor, V. M. (2012). Evaluación formativa y compartida en la universidad: Clarificación de conceptos y propuestas de intervención desde la red interuniversitaria de evaluación formativa. *Psychology, Society & Education*, 4(1), 117-130.
- López-Pastor, V. M. (2011). El papel de la evaluación formativa en la evaluación por competencias, aportaciones de la red de evaluación formativa y compartida en docencia universitaria. *REDU: Revista de Docencia Universitaria*, 9(1), 159-173.
- Metzler, M. W. (2005). *Instructional models for physical education*. Scottsdale, AZ: Holcomb Hathaway.
- Moreno, J. A., & Vera, J. A. (2008). Un estudio experimental de las diferencias por género en la percepción de competencia a partir de la cesión de responsabilidad en las clases de educación física. *Revista Iberoamericana de Educación*, 46(8), 1-10.
- Moreno, J. A., Vera, J. A., & Cervelló, E. (2006). Evaluación participativa y responsabilidad en Educación Física. *Revista de Educación*, 340(1), 731-754.
- Ozorio, K. (2014). *Understanding social and emotional needs as an approach in developing a positive classroom environment* (Tesis doctoral). Universidad de California, EEUU. Recuperado de <http://scholar.dominican.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1000&context=senior-theses>
- Pan, Y. (2014). Relationships among teachers' self-efficacy and students' motivation, atmosphere, and satisfaction in physical education. *Journal of Teaching in Physical Education*, 33(1), 68-92. doi:10.1123/jtpe.2013-0069.
- Pérez-Pueyo, A. (2010a) *El estilo actitudinal: Una propuesta metodológica basada en actitudes*. Madrid: CEP.
- Pérez-Pueyo, A. (2010b). Fiestas, escenarios y espectáculos en la calle: La satisfacción de conseguir que los demás disfruten. *Tándem, Didáctica de la Educación Física*, 32, 25-35.
- Pérez-Pueyo, A. (Coord.) (2012). *Acrobacias: Una propuesta para todos y con todos en el marco del estilo actitudinal*. Madrid: CEP.
- Pérez-Pueyo, A. (2013). El estilo actitudinal: Una propuesta para todos y todas desde la inclusión en la educación física. *Revista Lúdica Pedagógica. Educación Física, Recreación y Deporte*, 18(2), 81- 92.
- Pérez-Pueyo, A. (2016). Estilo actitudinal en educación física: Evolución en los últimos 20 años. *Retos. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deportes y Recreación*, 29(1), 207-215.
- Pérez-Pueyo, A., Heras, C., & Herrán (2008). Evaluación formativa en la educación secundaria obligatoria. Su aplicación a una unidad didáctica de deportes colectivos en el marco del estilo actitudinal. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 9(2), 45-66.
- Shehu, J. (2009). Professional development experiences of physical education teachers in Botswana: Epistemological implications. *Teacher Development*, 13(3), 267-283. doi:10.1080/13664530903335608.
- Standal, O., & Moe, V. (2013). Reflective practice in physical education and physical education teacher education: A review of the literature since 1995. *Quest*, 65(2), 220-240.
- Tinning, R. (1996). Discursos que orientan el campo del movimiento humano y el problema de la formación del profesorado. *Revista de Educación*, 311, 123-134.
- Vera, J. A., & Moreno, J. A. (2007). El pensamiento del profesorado en educación física ante la cesión de responsabilidad en la evaluación del alumnado. *Profesorado: Revista de Curriculum y Formación del Profesorado*, 11(2), 1-15.
- Webster, C. A., Beets, M., Weaver, R. G., Vazou, S., & Rus, L. (2015). Rethinking recommendations for implementing comprehensive school physical activity programs: A partnership model. *Quest*, 67(2), 185-202. doi:10.1080/00336297.2015.1017588
- Wirszyla, C. (2002). State-mandated curriculum change in three high school physical education programs. *Journal of Teaching in Physical Education*, 22(1), 4-19.

Sexo y género en la contienda identitaria del deporte. Propuesta de un debate sobre la competición deportiva multigénero

Sex and gender in the contest of identity in sport. A proposal for a debate on multi-gender sports competition

Miguel Vicente-Pedraz, María Paz Brozas-Polo

Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Universidad de León. España.

CORRESPONDENCIA:

Miguel Vicente-Pedraz

mvicep@unileon.es

Recepción: mayo 2016 • Aceptación: mayo 2017

Resumen

Este artículo cuestiona las estructuras sexistas del deporte de competición cuya expresión más representativa es la segregación en modalidades masculinas y femeninas. Teniendo en cuenta la importancia del deporte en la construcción de la subjetividad, se valora la repercusión que tiene dicha segregación como dispositivo biopolítico de la identidad individual de género. Se toma como referencia la normativa de los organismos deportivos internacionales sobre la verificación del género, de aplicación a deportistas mujeres, y se indaga en el proceso de configuración bipolar del deporte. Se analizan los argumentos que impiden un cambio de mentalidad y de estructuras y se plantea, a título exploratorio, un debate sobre la posibilidad de transformar el deporte de competición en una práctica multigénero.

Palabras clave: Segregación por género, feminismo, igualdad, intersexualidad, deporte multigénero.

Abstract

This article questions the sexist structures of competitive sport with the segregation of male and female athletes. The value and importance of sport is an important area for consideration in its use as a biopolitical device for individual gender identity. We used the rules of international organizations on gender verification for female athletes, and explores the bipolar configuration of sport. The arguments that prevent a change of ways of thinking and structures are analyzed and it raises a debate and investigates the possibility of transforming the competitive sport into a *multi-gender practice*.

Key words: Gender segregation, feminism, equality, intersex, multi-gender sport.

Antecedentes y planteamiento de la cuestión: deporte y discriminación

La mayor parte de los estudios que se publican sobre el deporte, como hecho cultural de la sociedad contemporánea, tiende a subrayar los valores sociales positivos que podrían derivarse de la práctica deportiva, incluida la de carácter competitivo. Particularmente es así cuando las publicaciones se circunscriben a los ámbitos de la educación, del ocio activo o de la prevención de la salud, en los que el deporte constituye un material hegemónico desde hace bastantes décadas. En tales casos, dicho subrayado tiende a ocultar los ingredientes menos escogidos del deporte.

No obstante, desde hace varias décadas se viene desarrollando un importante movimiento crítico hacia el deporte en tanto que institución al servicio de la cultura hegemónica. Buena parte de este movimiento ha encontrado en los planteamientos de la Teoría Crítica de la sociedad valiosos elementos de debate en consonancia con las renovadas exigencias sociales de igualdad, inclusión, derecho a la libre disposición del propio cuerpo y la identidad sexual, etc. Así, autores como Beamish y Ritchie (2006), Bourdieu (1993, 2000), Brohm (1978, 2002), Coakley y Donnelly (2004), Dunning (1993), Elias y Dunning (1992), Guttmann (1978), Rigauer (1981), Vaz (2011), entre muchos otros, han puesto de relieve algunas de las aristas más contradictorias de la institución deportiva y, en particular, la dudosa ética de los procedimientos de segregación, mercantilización, cosificación, adoctrinamiento ideológico, tanto de los deportistas como de los consumidores de deporte. Sobre todo, han puesto de relieve el tipo de luchas simbólicas libradas en la configuración del deporte en tanto que dispositivo biopolítico que tiende a la universalización de unos valores y de unas normas a menudo poco coincidentes con las expectativas de las sociedades libres y democráticas.

No cabe duda que de entre todas las luchas libradas en la configuración del deporte, la lucha del género presenta una especial relevancia dado el carácter estáticamente bipolar con el que está configurado frente a la cada vez más abierta y diversa consideración social de la masculinidad/feminidad. Presenta una especial relevancia, sobre todo, cuando tratamos de comprenderlo como fenómeno de masas en un entorno social y cultural como el nuestro en el que la batalla contra la segregación por razones de género constituye uno de los más importantes desafíos igualitaristas. No en vano los estudios feministas, aunque en distinto grado y con distinto sentido, han hecho del deporte un particular campo de pruebas en el que contrastar los niveles

de exclusión-inclusión, integración social, por razones de género (Martín-Horcajo, 2006).

Es evidente que la estructuración del deporte en modalidades masculinas y femeninas constituye una forma de discriminación primaria que aunque sea consensuada, de hecho legitima la segregación por razones de género, pero, asimismo, constituye una forma de discriminación secundaria al impedir el acceso a la práctica deportiva a todos aquellos que, por condición o hábito, no presentan rasgos inequívocamente masculinos o femeninos, los cuales están siendo, desde hace tiempo, perseguidos por las autoridades deportivas internacionales mediante pruebas de verificación del sexo (D'Ángelo & Tamburrini, 2013; Silveira & Vaz, 2014)¹.

Desde esta perspectiva, se puede decir que el deporte es un lugar activamente involucrado en la construcción del género y, particularmente de las formas hegemónicas tanto de la masculinidad como de la feminidad (Birrel, 2000; Bourdieu, 2000; Connel, 1987; González-Abrisketa, 2013; Hargreaves, 1994; Pinheiro, 2014; Scharagrodsky, 2004; Silveira & Vaz, 2014). En la medida en que los poderes públicos y privados financian, respaldan y promocionan el deporte como agente pedagógico, socializador, de conformación de valores y actitudes desde la misma escuela, se puede decir que el deporte opera como un dispositivo biopolítico de conformación y naturalización de los patrones de género establecidos; opera como un dispositivo de la conformación de la identidad de género que, al reforzar la oposición bipolar de los sexos, no solo deslegitima toda expresión y vivencia del género masculino y femenino diferente a los patrones dominantes y mayoritarios, sino que excluye toda otra posibilidad de comprender y actuar sobre la corporalidad fuera de esos patrones. Ante ello se abren algunos interrogantes que una sociedad abierta, libre, democrática y con aspiraciones igualitaristas debería plantearse, sobre todo teniendo en cuenta el papel socializador que se concede al deporte y, en cualquier caso, el papel cultural e ideológico que este desempeña. En este trabajo, intentamos formular algunas de esas preguntas y, aun sin la pretensión de dar respuesta a cada una de ellas, tratamos de situar la problemática precisamente en la replicación que hace el deporte de los géneros masculini-

1 La regulación internacional sobre la verificación del género se encuentra en estos momentos fuertemente discutida a raíz de algunas impugnaciones que han alcanzado cierto eco mediático; particularmente, la de la atleta sudafricana Caster Semenya y, más recientemente, la de la india Dutte Chand. Con anterioridad, a mediados de los años ochenta, fue notorio el caso de la atleta española María José Martínez Patiño por cuyo cariotipo 46 XY fue inhabilitada para participar en pruebas atléticas femeninas (Martínez-Patiño, 2005).

no y femenino como condiciones bipolares naturalizadas. A partir de los datos que ofrecen los discursos más actuales al respecto, sugerimos a título exploratorio, la posibilidad de reconfigurar el deporte de competición como una práctica multigénero.

Si la división del deporte en modalidades masculinas y femeninas en nuestra sociedad obedece al sentido común, entonces esta exploración se lleva a cabo contra dicho sentido común.

División sexual del deporte

Hasta tal punto está naturalizado que el deporte de competición es un espacio de práctica implicada en la segregación por género (Díez-Mintegui, 1996) que raramente se apela a la legalidad no sexista vigente en los países occidentales y democráticos cuando una niña o una mujer desea y/o solicita inscribirse en una competición deportiva masculina (reservada para hombres), porque, al parecer, atenta contra el sentido común; es decir, contra los estereotipos de género que han configurado la feminidad como biológicamente deficitaria (Vázquez-Cupeiro, 2015) y mucho más deficitaria cualquier expresión sexual no “genuinamente” masculina o femenina. Que un hombre en virtud de dicha legalidad pretendiera participar en una competición de femenina resulta impensable. Precisamente, la maquinaria punitiva del deporte dirige desde hace tiempo –y ahora con redoblada intensidad– una buena parte de sus esfuerzos a la legitimación, supuestamente en aras de la igualdad, de la invasión en la intimidad orgánica de aquellas mujeres cuya apariencia es, a juicio de los mandatarios de los organismos internacionales del deporte, confusa. Evidentemente, esto tiene su implicación en la forma en que se entiende y se practica todo el deporte, no solo el deporte de élite; también en cómo se entiende y se practica el deporte escolar al que, sin embargo, hemos otorgado las credenciales de socializador, educativo y saludable.

A este respecto, no está de más recordar que si para el feminismo liberal el paulatino incremento del número de mujeres que practican deporte es un logro social, para las corrientes más críticas de la lucha por la igualdad de género dicho incremento habría que interpretarlo como una manifestación de la hegemonía masculina (Theberge, 1981) en la medida en que la práctica deportiva femenina revelaría la claudicación de las mujeres a los intereses y modos de vida típicamente de los varones, pero en una posición netamente subalterna.

En todo caso, de acuerdo con Markula (2003), se puede considerar que la iniciativa de las mujeres

practicantes de deportes ha hecho aflorar nuevas formas de percibir los cuerpos de las mujeres, más allá de la feminidad dominante, convirtiéndose en prácticas de liberación.

Sin embargo, como señalaba Cahn (1994) o, más recientemente, Ross y Shiner (2008), las mujeres solo pueden trasgredir las fronteras del género a condición de que “después” corrijan y adopten de manera explícita la feminidad normativa. Hargreaves (1993) planteaba justamente que el deporte se constituye como un foco simbólico del poder masculino que se ejerce de manera hegemónica –en el sentido gramsciano del término–; es decir, como forma de control persuasivo, más que coactivo, que depende del mantenimiento de los valores y creencias en los que se apoyan las estructuras de poder. Y es que, como señala Collin (2006), el enfrentamiento impone al más débil entrar en la lógica del más fuerte de manera que el avance de las mujeres, su emancipación, se salda siempre con procesos de asimilación.

A este respecto, la imagen que ofrecen, por ejemplo, los medios de comunicación de los y de las deportistas en distintos eventos deportivos masculinos y femeninos, el lenguaje empleado para ellos y para ellas, el análisis sobre los sacrificios y renunciaciones que les cuesta a unos y a otras, el valor simbólico de la participación por ser varón o mujer, las diferencias de atención mediática que reciben unas y otras modalidades deportivas, la brecha de la financiación pública, etc. continúan reforzando las fronteras entre lo doméstico –propia y perversamente femenino– y lo público –propia y solícitamente masculino–.

Preguntas sin resolver

En este contexto, los estudios sobre género-sexo-sexualidad-identidad sexual y deporte constituyen todo un campo de estudio bien identificado. Aunque los derroteros y pormenores de dicho campo exceden los propósitos de este trabajo, se deben destacar algunos planteamientos recientes relevantes del problema. A título de ejemplo, Buñuel (1994) se fijaba en los determinantes de las preferencias deportivas de las mujeres y su significado social; Martín-Horcajo (2006) destaca el concepto de diferencia sexual y la irreductibilidad de la experiencia del cuerpo en tanto que cuerpo sexuado; Goellner (2007) analiza el papel de las epistemologías feministas en la construcción historiográfica género-deporte; D'Ángelo y Tamburrini (2013) en el carácter discriminatorio de las políticas de los organismos deportivos internacionales; Muñoz, Rivero y Fondón (2013) en las dificultades para romper el monopolio

masculino en el deporte a partir del análisis de la femi- nidad hegemónica, etc.

De entre todos, resultan especialmente interesan- tes los que tratan de la intersexualidad (diverse sex development: DDSI) en el deporte y del derecho a la práctica deportiva de competición sin condicionantes culturales ni fisiológicos respecto de las categorías gé- nero y sexo. Son de interés en parte por el grado de controversia mediática que suscitan los recurrentes casos de mujeres deportistas sancionadas por supues- tos “fraudes de identidad sexual” y, desde el punto de vista del análisis que aquí acometemos, por la trans- versalidad –entre la antropología y la sociología del género, la filosofía, la psicología, la pedagogía, la me- dicina o el derecho– de las cuestiones que suscita. A este respecto, la quiebra ética y jurídica (Miah, 2004) que suponen los casos particulares de sospechas y/o sanciones, son un exponente de las grandes contra- dicciones que ha de soportar el discurso del deporte para contener su sentido y su legitimidad en las so- ciedades democráticas y pretendidamente igualita- rias. Un exponente que nos obliga a formular algunas preguntas: ¿es legítima, socialmente admisible y con arreglo a derecho, la invasión en la intimidad “orgá- nica” de las mujeres para determinar su sexo y, con él, la modalidad deportiva –masculina o femenina– en la que pueden participar?; ¿podrían las mujeres que lo desearan participar libremente en competi- ciones masculinas?; ¿qué sucede con los deportistas intersexuales y transexuales cuyo sexo no encaja en los parámetros bipolares del deporte competitivo: hay que crear modalidades específicas para el tercer y cuarto sexo, o irremisiblemente han de ser exclu- dos de la práctica deportiva competitiva? Las muje- res que presentan rasgos cromosómicos, hormonales, genotípicos, etc. intersexuales son coaccionadas para modificar los rasgos más “masculinos” de su sexuali- dad femenina o directamente expulsadas de la com- petición (D’Ángelo & Tamburrini, 2013; Silveira & Vaz, 2014), ¿podrían, sin embargo, participar en las pruebas masculinas siendo que la mayor parte de sus rasgos seguirían siendo femeninos? Y los varones con rasgos femeninos, ¿por qué ellos no son conminados (reglamentariamente) a modificar tales rasgos para mantener su estatus de varones en las competiciones masculinas? En última instancia y ante la ausencia de respuestas: ¿es legítima la propia existencia de moda- lidades masculinas y femeninas excluyentes?

Estas y otras cuestiones similares, si no absoluta- mente ignoradas han sido muy escasamente tratadas. Sin embargo, un debate en profundidad al respecto po- dría ser la palanca desde la que transformar, más que interpretar, la discriminación de la mujer en el deporte

porque, analizada la literatura, tales cuestiones están en el meollo y son la más palmaria expresión de la des- igualdad de oportunidades y de trato entre varones y mujeres. En efecto, las imposiciones, las prohibiciones y las sanciones (así como el trato vejatorio que estas conllevan) derivadas de los controles deportivos para la verificación del género en el deporte de alto rendi- miento son sufridas solo por las mujeres por el hecho de serlo, si desean participar en modalidades depor- tivas femeninas; particularmente, lo sufren aquellas cuyos cuerpos no se ajustan al patrón de feminidad hegemónica según el juicio de las altas instituciones deportivas; particularmente, el Comité Olímpico In- ternacional (COI-IOC), la Federación Internacional de Atletismo (FIA-IAAF) o la Federación Internacional de Fútbol (FIFA), entre otros. No obstante, las mujeres que son puestas en el punto de mira de las autoridades deportivas por presunto fraude sexual lo tendrían muy difícil para acreditarse como varones y participar en modalidades masculinas. Por si fuera poco, la vulnera- ción del principio de igualdad de oportunidades suele venir amparada en argumentaciones tan patriarcales como paternalistas por cuanto vienen a señalar que la división del deporte en modalidades masculinas y fe- meninas es una medida de protección de las mujeres, de su integridad física y de su orgullo, ante la segura desventaja que en el deporte (de los varones) supon- dría ser mujer.

El feminismo se enfrenta aquí a una de las tramas discursivas y de acción más difíciles de desmadejar porque, como han sugerido Messner y Sabo (1990) o Birrell y Cole (1994), su legitimidad se fundamen- ta en manifestaciones corporales cuya naturalización se muestra persistente. En efecto, los argumentos biológicos y médicos tienden a hacer evidente la su- perioridad masculina en los deportes para acabar pre- sentando la segregación de sexos como algo incuestio- nable. Sin embargo, como apunta González-Abrisketa (2013), algunos estudios “muestran que la idea de la superioridad masculina como hecho natural incontes- table descansa en muchos casos en una intervención corporativa que asegura su perpetuación” (p. 90). A este respecto, resulta llamativo cómo nunca se ha planteado un deporte para blancos y otro para negros a pesar de que en la cuestión étnica del rendimiento deportivo ha funcionado históricamente con la misma lógica naturalizadora de la diferencia biológica.

Sin la pretensión, ni mucho menos, de dar respues- ta a las cuestiones planteadas, en el siguiente aparta- do tratamos de situar la problemática precisamente en la replicación que hace el deporte de los géneros masculino y femenino como condiciones bipolares naturalizadas.

La construcción bipolar del género en el deporte

La puesta en circulación del concepto de género en los años setenta fue una de las grandes conquistas feministas porque, entre otras cosas, como ha señalado Rivera (1994), “permitió que las mujeres se deshicieran de la exigencia que suponía naturalizar su cuerpo con un género femenino opresivo”; es decir, que se librarán de la “obligación” de identificarse con los valores y las actitudes típicamente femeninas por tener cuerpo de mujer.

Uno de los objetivos feministas de aquel momento –sobre todo del ámbito anglosajón– fue demostrar que las mujeres no estaban naturalmente impedidas para representar el género masculino de modo que acceder a este género desde un cuerpo de mujer suponía lograr la igualdad con los hombres (feminismo igualitarista). Frente a esta postura, el feminismo de la tradición europea continental centró sus reivindicaciones en el subrayado de la identidad femenina, es decir, en la diferencia sexual y en la “incomparabilidad” de los sexos como mecanismo de superación de las desigualdades (feminismo de la diferencia).

Considerando las primeras formulaciones se podría decir, de acuerdo con Martín-Horcajo (2006, p. 121), que la lucha principal de las mujeres que han destacado en el deporte ha consistido, primero en “demostrar que los cuerpos femeninos están fisiológicamente capacitados para ejercitarse física y mentalmente sin que ello suponga disfunciones físicas o psicológicas” y, después, en “reivindicar la igualdad con el hombre a través de reclamar que el deporte femenino es tan válido y exigente como el masculino”. La infravaloración del deporte femenino respondería antes a una relación de poder e intereses que a las capacidades de las mujeres. Considerando las formulaciones de la diferencia, la lucha feminista en el deporte consistiría, sobre todo, en demostrar la irreductibilidad de las experiencias masculinas y femenina de tal manera que, desligado el deporte femenino de su referente masculino, se pudiera construir un deporte femenino irreductible al masculino (por minoración, contraposición o negación) de la misma manera que la mujer es irreductible al hombre.

Ninguna de las dos formulaciones cuestiona la dualidad de los deportes; y tal vez no la cuestionan porque, aunque con matices, ambas mantienen intacta la consideración bipolar de los sexos y el papel determinante de este en la construcción social, también bipolar, del género –aunque en ningún caso nieguen todas las formas posibles de ser varón o de ser mujer–. ¿Por qué no cuestionan la división deporte masculino/deporte femenino? Simplificando: bajo la perspectiva del feminismo igualitarista, porque un deporte multigénero,

dada la desventaja histórica y social de las mujeres en este campo, podría devolvernos a un pasado en el que las “evidencias” biológicas legitimaban la naturaleza subalterna de las mujeres; bajo la perspectiva del feminismo de la diferencia, sin embargo, porque un deporte multigénero impediría a las mujeres practicar y competir desde la experiencia femenina, sin referentes ni medidas masculinas, algo que de por sí ya es difícil de conseguir en el deporte femenino dado que en este sigue pesando haber sido construido por referencia al deporte masculino.

De todos modos, tanto por los avances de la genética, la endocrinología, etc. como por los desarrollos teóricos feministas más actuales o, ahora, las formulaciones del movimiento *queer* (Butler, 2006), estamos cada vez más lejos de la vieja concepción bipolar del género. Al igual que ya no cabe el reduccionismo “hombre” para referirnos a hombres y mujeres, cada vez resultan más impropios universales como “varón” y “mujer” en tanto que hechos biológicos perfectamente delimitados y excluyentes.

Precisamente, el campo del deporte competitivo de alto nivel asiste en estos últimos años a uno de sus más controvertidos *affaires* a propósito de las medidas disciplinarias y normativas que distintos organismos internacionales del deporte han adoptado con relación a la certificación del género de aquellas deportistas cuyos cuerpos no se ajustan, según señalábamos más arriba, a los patrones de forma y de conducta femeninos esperados por ser mujeres.

Tras años de investigaciones sobre los marcadores sexuales que, como resultado, vinieron a señalar que ni los caracteres sexuales primarios ni el perfil cromosómico eran determinantes del sexo de forma absoluta (Harré, 1992; Karkazis & Jordán-Young, 2015), las decisiones políticas sobre dicha normativa y las correspondientes medidas disciplinarias vinieron dadas por la creencia de que tales determinantes podían encontrarse en el dimorfismo sexual de la testosterona. Así, en 2011 y en 2014 la FIA y el COI respectivamente, llegaron a establecer límites máximos de T en sangre –por cierto, sensiblemente distintos– al considerar que las mujeres con una tasa de T natural superior a los niveles establecidos contarían con una ventaja injusta sobre las mujeres con tasa de T natural más baja (IAAF, 2011; IOC, 2014).

Pero si ya hace tiempo que fue descartado el perfil cromosómico como indicador inequívoco del sexo (Karkazis & Jordán-Young, 2015), no parece que haya consenso en que la tasa de testosterona pueda funcionar como tal indicador; no, al menos, en los y en las deportistas de alto nivel, dado que hay evidencias de que el entrenamiento intenso puede hacer aumentar dicha

tasa T (Healy, Gibney, Pentecost, Wheeler, & Sonksen, 2014). Si, como Halley et al. (2014) demuestran, el nivel de testosterona en sangre en varones y mujeres no constituye una marca divisoria en el deporte de alto rendimiento, sino que hay superposición del mismo y este se correlaciona, a su vez, con factores como la etnia, la edad, la composición corporal, la historia personal de entrenamiento, entre otros, entonces dicho nivel resulta ser un indicador impropio, además de poco ético, para determinar el sexo; se muestra, en cualquier caso, insostenible como medida de segregación (para impedir la participación o imponer tratamientos hormonales artificiales reductores de T). A todo ello habría que añadir que no existe evidencia de que niveles más altos de testosterona (hiperandrogenismo) en mujeres deportistas sean los responsables de un rendimiento superior dado que, según el citado estudio (Healy et al., 2015), algunas mujeres con tales niveles de T presentan a su vez síndrome de insensibilidad a los andrógenos (SIA) que neutraliza los posibles efectos potenciadores del rendimiento.

En este momento, el TAS ha dejado en su suspenso provisional durante dos años las sanciones de la IAAF (CAS, 2015) impuestas a la atleta Dutee Chand por supuesto fraude de género –aunque no ha derogado ni cuestionado la normativa sobre la verificación del sexo a la que deben someterse las mujeres– a la espera de estudios nuevos sobre indicadores más precisos. No obstante, al margen de esta coyuntura, las cuestiones de fondo permanecen intactas: ¿tienen las autoridades deportivas derecho a invadir la intimidad sexual de las atletas?; ¿es éticamente admisible y justa la exclusión de la competición femenina de aquellas deportistas con alta tasa de T endógeno?

Según la revisión de la literatura realizada por Karkazis y Jordán-Young (2015) la mayor parte de las mujeres con alta T pueden vincularse a un DDSI –a menudo identificadas como intersexuales– cuyas características biológicas se pueden clasificar tanto masculinas como femeninas y, por lo tanto, habría de primar cómo ha sido construida su subjetividad en su entorno. Como señalan Hughes, Houk, Houk, Ahmed, y Lee (2006), esto desafía las ideas comunes sobre el sexo, pero es ampliamente reconocido en medicina, en Derecho y en Ciencias Sociales que, cuando las personas nacen con marcadores mixtos de sexo (por ejemplo, cromosomas, genitales, gónadas), la norma médica es que la identidad de género es el marcador definitivo de sexo; no hay mejor criterio. Ya años atrás, cuando la polémica acababa de empezar, Ljungqvist y Simpson (1992) concluyeron que aquellas mujeres que fueron criadas como niñas y se consideran a sí mismas como mujeres no deberían ser excluidas de las competiciones femeninas.

A este respecto, según la Women's Sports Foundation (2011), garantizar que las mujeres con alta T endógena y/o DDSI tengan los mismos derechos de participación que el resto de las mujeres, sería un buen lugar para empezar.

Hacia un deporte multigénero: discusión prospectiva

Indudablemente, ese es un buen lugar para empezar. Particularmente, lo es teniendo en cuenta la situación de desigualdad y desventaja histórica de las mujeres en el deporte que, como tantas veces se ha señalado, es una construcción de varones, para varones; una construcción que, si bien ha podido ser modificada en el proceso de extensión hacia la población femenina a lo largo de los siglos XX y XXI –sobre todo de la burguesía acomodada–, conserva unas estructuras profundamente inequitativas y, lo que aún es peor, a la luz de los datos y análisis precedentes, conserva los mecanismos de producción y reproducción de las identidades. El campo de fuerzas del género en el deporte parece discurrir, en ese sentido, según una dinámica donde se oponen, pero se reequilibran permanentemente, por un lado la desafiante ruptura con los estereotipos heredados –por lo que la práctica deportiva femenina que tiene de inconformismo– y, por otro, el regreso a la inveterada creencia de que al final la naturaleza o la biología se imponen para colocar a ellos y a ellas en su lugar.

Desde esa perspectiva habría que preguntarse no solo por el lugar de partida, sino también por el lugar de llegada; es decir, ¿en qué medida es posible, legítimo, ecuánime, realista, etc. imaginar un punto de llegada distinto del que nos ofrece el sentido común, el sentido que el *statu quo* de la relación de género proporciona?

Nos referimos, particularmente, a la posibilidad de reconfigurar el deporte como una práctica multigénero, al menos formalmente. Dando por sentado que algo así no interrumpiría los procesos de asimilación de las mujeres deportistas a los modelos y estilos de vida típicamente masculinos que impone el deporte, cabe considerar que contribuiría a evitar la falacia de la igualdad de oportunidades. Desde el punto de vista jurídico, ético, económico, etc. no sería, ni mucho menos, la arcadia para las mujeres deportistas pero, al menos, nos colocaría en la situación de interrogarnos por el deporte en tanto que hecho masculino –donde la lotería genética obra en favor de los más fuertes (también en la pugna entre varones)– y quizás fuera más rápida y efectiva la transferencia de significados

femeninos al deporte, mucho más difícil de llevar a cabo en un deporte dicotómico. Al igual que la ciencia, la política, la sanidad, la educación, etc. unitarias y sin segregación formal por género, se han ido feminizando con la incorporación de las mujeres, también un deporte unitario adoptaría paulatinamente rasgos femeninos, debiendo subrayar aquí la irreductibilidad de lo femenino a un único modelo de hacer, de parecer y de pensar.

En todo caso, considerando el principio básico del derecho a la libre participación sin discriminación por razones de sexo-género en una actividad pública como es el deporte, nos parece que es de máximo interés elevar al debate público la eventualidad de establecer, entre otras alternativas posibles, los mecanismos necesarios para romper con esta clase de segregación en el deporte.

Sin la pretensión de poner sobre la mesa todos los argumentos posibles, sirva el cotejo de algunos de los más recurrentes al respecto con el objeto de instigar este debate, siquiera, a título exploratorio.

Dos alternativas posibles

Valga decir como preámbulo a este subapartado que, dentro de la controversia de la discriminación de género en el deporte, la cuestión de la manipulación tecno-química y genética involucrada en la industria del rendimiento deportivo ocupa un lugar destacado (D'Ángelo & Tamburrini, 2013; Miah, 2004; Silveira & Vaz, 2014) que probablemente acabará modificando las estructuras del deporte y desmitificando la pretendida competencia "natural" entre deportistas "naturales". No son pocas las voces que, en este sentido, abogan por la abolición del control antidopaje bajo la condición de recalificar el deporte como una profesión liberal de riesgo sometida a los mismos reglamentos, ni más ni menos que las demás profesiones liberales (Vicente-Pedraz, 2013). Es decir, con las mismas condiciones jurídicas de igualdad que cualquier otra actividad pública y con una adecuada política de seguridad sanitaria (pública y privada) cuyo carácter no fuera tanto persecutorio como preventivo.

En un contexto así, la separación de los deportes en función del género pierde cada vez más su sentido. En todo caso, y sin perder de vista el carácter espurio de la industria del deporte competitivo, con el que iniciábamos esta reflexión, cabe imaginar dos opciones básicas para un deporte multigénero.

La primera, consistiría en asumir las condiciones del deporte con toda la crudeza que impone la lucha física y simbólica (tecnológica y económica) de unos contra otros, donde las características determinadas por el

complejo sexo-género formarían parte del conjunto de factores que a cada cual le son dados en la lotería genética (junto con la estatura, el peso, la corpulencia, el sistema endocrino, el aparato cardio-respiratorio, la tipología muscular, etc.); factores que solo tomados en su conjunto, y no uno a uno, son el principal baluarte del éxito.

La segunda, dada la desventaja histórica de la que partirían las mujeres, y para que esta desventaja no se convierta en una barrera infranqueable en el deporte multigénero (como ya es infranqueable en el deporte que conocemos), establecer mecanismos compensatorios tales como cuotas u otras fórmulas de discriminación positiva que permitan avanzar en la desnaturalización de la participación segregada y donde, en última instancia, la identidad de género dejaría de estar bajo sospecha.

Algunos argumentos para debatir

Contra la eliminación de las categorías de género en el deporte pesan, sin duda, intereses económicos, inercias organizativas y, por supuesto, sólidos argumentos provenientes tanto de las filas feministas como de quienes apuestan por el mantenimiento de la tradición. Entre los intereses económicos, aparte de la red de estructuras administrativas, organizativas, políticas y de patrocinadores del deporte femenino –las cuales habrían de fusionarse con las redes del deporte masculino en el caso de que no estén ya integradas–, los más importantes, aunque no los más cuantiosos, serían los que afectan a las propias deportistas cuyas carreras podrían verse seriamente afectadas. Pero una unificación también afectaría a las carreras deportivas de muchos varones pues al aumentar la masa de deportistas profesionales, el reparto podría verse alterado. Es posiblemente aquí donde, a la vez que el sistema de cuotas, podrían aplicarse mecanismos compensatorios de las desventajas heredadas. En todo caso, creemos que, en una perspectiva de largo plazo, este es un problema menor y coyuntural que no debería ser impedimento para un proyecto de tanto calado social y cultural: realmente una revolución copernicana en el deporte.

Seguramente sería mucho más contestado el argumento, tan fuertemente instalado en el imaginario social, sobre la inferioridad física de las mujeres en el deporte (Messner & Sabo, 1990), como justificación de la doble modalidad; en la práctica, el "deporte" y el subgénero "deporte femenino", de acuerdo con el papel subalterno que han jugado las mujeres en la sociedad tradicional –de la que, por cierto, procede el deporte de competición–. El deporte femenino estaría

justificado por el principio de igualdad que debe regir en la competición. Sin embargo, esto no es una regla general en el deporte; aunque hay algunas especialidades que distribuyen a los competidores según su peso, la norma es que la libre competencia se impone, excepto para el caso del género. En todo caso, si la igualdad fuera un principio orientador, ya se habrían establecido categorías por peso, estatura u otras para casi todos los deportes siendo que dichas categorías suelen ser determinantes del éxito; pero no hay un baloncesto para bajos y otro para altos, una gimnasia artística para delgados y otra para gordos, etc. A este respecto, consideramos que si en un deporte multigénero se establecieran dos o tres categorías por estatura, peso o corpulencia, las diferencias de rendimiento según el género quedarían en un segundo plano; pasarían casi desapercibidas con respecto a ese tipo de categorías físicas.

Por otra parte, tal como hemos señalado, una vez que la mujer ha accedido masivamente al deporte, el techo de las marcas femeninas se ha ido acercando a las masculinas lo que podría hacer pensar que en un futuro se desvaneciera la frontera sexual de los records. Es más probable que dicha frontera sea rota si compiten varones y mujeres en competiciones multigénero que si el deporte masculino y el femenino se mantienen como compartimentos estancos. En cualquier caso, hay bastantes especialidades deportivas donde las marcas femeninas son similares o mejores que las masculinas y, sin embargo, se mantienen las modalidades por género (Tamburrini, 2000).

Para el resto de los deportes, teniendo en cuenta la gran diversidad intrasexual, tanto entre las mujeres como entre los hombres, no es posible afirmar que los sujetos clasificados como mujeres sean, de modo genérico, menos fuertes, menos resistentes, menos veloces, etc. que los sujetos clasificados como varones tal como suele dictar el sentido común; desde luego, no se puede afirmar que lo sean naturalmente y que lo sean universalmente con independencia de la cultura, la etnia, las condiciones de vida o los condicionantes sociales hacia la actividad física de carácter deportivo. En todo caso, contra este imaginario es preciso poner de relieve la importancia de los condicionantes sociales hacia la competición y la historia cultural de los deportes, tradicionalmente contruidos según los patrones de actividad propios de la masculinidad dominante: no hay muchos deportes que consistan en poner a prueba habilidades históricamente femeninas los cuales tal vez arrojarían valores de capacidad diferentes. A este respecto, es necesario señalar que capacidades físicas como la fuerza, la resistencia, la velocidad, la flexibilidad, etc. en los que habitualmente se resumen

los principios del rendimiento deportivo, no son datos estables y definidos en el sujeto sino, más bien, conceptos que se refieren a expresiones muy variables de la motricidad según sea el contexto de su manifestación y sus objetivos; de donde, un modelo diferente de comprensión de la motricidad probablemente ofrecería datos distintos sobre la expresión física de tales capacidades.

Algunos argumentos contra el deporte multigénero proceden directamente del ámbito feminista y no tanto por el temor a que la desigualdad de partida pueda frustrar las pretensiones competitivas de las mujeres, como por las dificultades que implicaría un deporte no femenino para experimentar la feminidad (Martín-Horcajo, 2006). Esto es muy posible; sin embargo, todas las versiones femeninas de deportes masculinos remiten a formas típicamente masculinas de experimentar el cuerpo, porque fue en la masculinidad donde el cuerpo deportivo configuró la significación que posee y que tiende a perpetuar. Por otro lado, un deporte multigénero no tiene por qué estar exento de procesos de feminización como no lo ha estado la política, la sanidad o la educación; es más, un deporte multigénero permitiría aplicar medidas normativas de feminización que de otro modo serían más difíciles de implementar, por lo que persistiría en una dualidad sexista que es inadmisibles para cualquier otro ámbito de la actividad pública.

Un argumento contundente contra la unificación multigénero de los deportes es la que se esgrime desde la Agencia Mundial Antidopaje (AMA); su anterior director, Richard Pound advertía respecto de la libertad que tienen los deportistas de participar o no en una organización cuyas reglas son tan convencionales como las de cualquier otra: quien desea participar debe aceptarlas sin importar cuan arbitrarias son: “[...] si Vd. no está de acuerdo con las reglas del deporte, está en completa libertad de abandonar su práctica [...] pero si Vd. participa, debe aceptar las reglas” (American Association for the Advancement of Science, 2004). Sin embargo, lo que podría ser discutible en derecho privado, para ciertas asociaciones u organizaciones cuyas actividades fueran de ámbito local y restringido, no puede serlo para el caso del deporte; su trascendencia cultural, sus implicaciones sociales, su regulación política, el carácter supranacional de su organización, la calificación del mismo como derecho universal por las más diversas declaraciones de derechos, etc. lo colocan de facto en el ámbito del derecho público hasta el punto que hace insostenible esta clase de argumentos. Particularmente, resultan inadmisibles visto que los estados proclaman, a veces con pasión redentora (Vicente-Pedraz, 2007), los beneficios sociales del de-

porte y le dedican tantos esfuerzos y tan ingentes sumas de dinero público.

En todo caso, como señalan D'Ángelo y Tamburrini (2013), una cosa es negar el derecho de entrada en una actividad que no priva al sujeto de sus aspiraciones vitales, y otra muy distinta negar ese derecho para una actividad que de hecho tiene importancia reconocida para la realización de un proyecto de vida y, eventualmente para la elección de una carrera profesional. En ese caso, cabe calificar tal política como (injustificadamente) discriminatoria.

A modo de conclusión

El deporte es una construcción de los hombres para los hombres donde continúan reinando las lógicas y las significaciones masculinas. Aunque los discursos oficiales, y políticamente correctos, ponen de relieve la progresiva incorporación de la mujer al deporte como un logro de la modernidad en el desarrollo de la igualdad, esta incorporación presenta grandes contradicciones puesto que se trata, y apenas se discute, de un espacio social en el que se practica abiertamente la segregación de género.

Los mecanismos de discriminación pasan inadvertidos como consecuencia de la naturalización de una división que históricamente tiene su origen en la prohibición y la denigración del deporte femenino así como del oprobio de las mujeres deportistas. No obstante, las recurrentes campañas de persecución contra supuestos defraudadores de su sexo-género nos alertan del carácter discriminatorio que orienta la regulación

del deporte; y esto, no solo porque ponen bajo sospecha a las mujeres que no se ajustan al modelo hegemónico de feminidad, sino porque, además, establecen reglamentos que invaden la intimidad identitaria de cuantos sujetos no se ajustan a los estereotipos bipolares del género establecidos; estos, en última instancia, quedan desasistidos y sin categoría deportiva en la que desempeñar la profesión del deporte.

No es solo que el deporte femenino tenga menos difusión mediática que el masculino, no es solo que se reconozca menos el esfuerzo y sacrificio de las mujeres para dedicarse al deporte, no es solo que reciba menos financiación y ayudas públicas y privadas, no es solo que se utilice como espectáculo telonero del deporte masculino, no es solo que el lenguaje aplicado a las mujeres deportistas sea despectivo o paternalista (Calvo-Ortega, 2014), es que funciona como una subcategoría que perpetúa los significados masculinos tanto en el deporte masculino como en el femenino.

Desde una perspectiva feminista radical o de la resistencia cabría una negación de lo deportivo, como práctica pública, en tanto que su sustancia segregacionista no constituye el ejemplo de igualdad que los organismos internacionales le atribuyen; sin embargo, cabe el debate, a título exploratorio, de un deporte multigénero.

Llevar a efecto un modelo así no es sencillo porque choca con los estereotipos culturales heredados, con cuantiosos intereses económicos y con las inercias administrativas y legislativas tanto nacionales como internacionales; pero dar pasos en el debate contribuirá a que la cuestión de la discriminación por razones de género en el deporte no se disuelva en el ácido del sentido común.

BIBLIOGRAFÍA

- American Association for the Advancement of Science -AAAS- (2004). Reunión anual celebrada en Seattle Washington el 11 de febrero de 2004. Recuperado de <https://www.wada-ama.org/en/media/news/2004-02/remarks-by-wada-president-richard-w-pound-at-aaas-annual-meeting>
- Beamish, R., & Ritchie, I. (2006). *Fastest, highest, strongest: A critique of high-performance sport*. Londres: Routledge.
- Birrell, S. (2000). Feminist theories for sport. En J. Coakley & E. Dunning (Eds.), *Handbook of sport studies* (pp. 61-76). Londres: Sage.
- Birrell, S., & Cole, C. L. (Eds.) (1994). *Women, sport, and culture*. US: Human Kinetics Books.
- Bourdieu, P. (1993). Deporte y clase social. En J. I. Barbero (Ed.), *Materiales de sociología del deporte* (pp. 57-82). Madrid: La Piqueta.
- Bourdieu, P. (2000). *La dominación masculina*. Barcelona: Anagrama.
- Brohm, J. M. (1978). *Sociología política del deporte*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Brohm, J. M. (2002). *La machinerie sportive: Essais d'analyse institutionnelle*. París: Anthropos/Economica.
- Buñuel, A. (1995). La construcción social del cuerpo de la mujer en el deporte. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 68, 97-117.
- Butler, J. (2006). *Lenguaje, poder e identidad*. Madrid: Síntesis.
- Cahn, S. K. (1994). *Coming on strong: Gender and sexuality in twentieth-century women's sports*. New York: Free.
- Calvo-Ortega, E. (2014). La representación de la mujer y los roles de género en los informativos deportivos de televisión. *Revista Fonseca*, 8, 111-129.
- CAS. 2014/A3759 (2015). *Dutee Chand v. Athletics Federation of India (AFI) & The International Association of Athletics Federations (IAFF)*. Lausana.
- Coakley, J., & Donnelly, P. (2004). *Sports in society: Issues and controversies*. Toronto: McGraw-Hill Ryerson.
- Collin, F. (2006). *Práxis de la diferencia*. Barcelona: Icaria Editorial.
- Connel, R. (1987). *Gender and power*. Stanford: Stanford University.
- D'Ángelo, C., & Tamburrini, C. (2013). Las atletas intersexuales y la equidad de género: ¿Son sexistas las normas del COI? *Archivos de Medicina del Deporte*, 30(2), 102-107.
- Díez-Mintegui, C. (1996). Deporte y construcción de las relaciones de género. *Gazeta de Antropología*, 12, art10. Recuperado de <http://digibug.ugr.es/handle/10481/13591#.Vxi5xNSLSmw>
- Dunning, E. (1993). Reflexiones sociológicas sobre el deporte, la violencia y la civilización. En J. I. Barbero (Ed.), *Materiales de sociología del deporte* (pp. 83-118). Madrid: La Piqueta.
- Elias, N., & Dunning, E. (1992). *Deporte y ocio en el proceso de la civilización*. Madrid: Fondo de Cultura Económica.

- Goellner, S. V. (2007). Feminismos, mulheres e esportes: Questões epistemológicas sobre o fazer historiográfico. *Movimento*, 13(2), 171-196.
- González-Abriksketa, O. (2013). Cuerpos desplazados. Género, deporte y protagonismo cultural en la plaza vasca. *Revista de Antropología Iberoamericana*, 8(1), 83-110. doi:10.11156/aibr.080104.
- Guttman, A. (1978). *From ritual to record. The nature of modern sports*. Nueva York: Columbia University of Sport.
- Hargreaves, J. (1993). Promesa y problemas en el ocio y los deportes femeninos. En J. I. Barbero (Ed.), *Materiales de sociología del deporte* (pp. 109-132). Madrid: La Piqueta.
- Hargreaves, J. (1994). *Sporting female*. Londres: Routledge.
- Harré, R. (1992). Tipos corporales: categorías y caracteres. *Revista de Occidente*, 134-135, 111-136.
- Healy, M. L., Gibney, J., Pentecost, C., Wheeler, M. J., & Sonksen, P. H. (2014). Endocrine profiles in 693 elite athletes in the postcompetition setting. *Clinical Endocrinology*, 81(2), 294-305. DOI: 10.1111/cen.12445.
- Hughes, I. A., Houk, C., Ahmed, S. F., & Lee, P. A. (2006). Consensus statement on management of intersex disorders. *Archives of Disease Childhood*, 91(7), 554-563. doi:10.1136/adc.2006.098319.
- IAAF (2011). *IAAF Regulations Governing Eligibility of Females with Hyperandrogenism to Compete in Women's Competitions*. Monaco: IAAF.
- IOC (2014). *IOC Regulations on Female Hyperandrogenism*. Lausanne: IOC.
- Karkazis, K., & Jordan-Young, R. (2015). Debating a testosterone "sex gap". *Science Magazine*, 348(6237), 858-860. doi:10.1126/science.aab1057.
- Ljungqvist, A., & Simpson, J. L. (1992). Medical examination for health of all athletes replacing the need for gender verification in international sports. *The Journal of the American Medical Association*, 267(6), 850-852. doi:10.1001/jama.1992.03480060096038.
- Markula, P. (2003). The technologies of the self: Sport, feminism and Foucault. *Sociology of Sport Journal*, 20(2), 87-107. doi:10.1123/ssj.20.2.87.
- Martínez-Patiño, M. J. (2005). Personal account: A woman tried and tested. *The Lancet*, 366, S38.
- Martin-Horcajo, M. (2006). Contribución del feminismo de la diferencia sexual a los análisis de género en el deporte. *Revista Internacional Sociología*, 64(44), 111-131.
- Messner, M. A., & Sabo, D. F. (1990). Introduction: Toward a critical feminist reappraisal of sport, men and the gender order. En M. A. Messner & D. F. Sabo (Eds.), *Sport, men and the gender order Critical feminist perspectives* (pp. 1-118). Champaign, IL: Human Kinetics Publishers.
- Miah, A. (2004). *Genetically modified athletes*. Londres: Routledge.
- Muñoz, B., Rivero, B., & Fondón, A. (2013). Feminidad hegemónica y limitación a la práctica deportiva. *Feminismos*, 21, 37-50. doi:10.14198/fem.2013.21.03.
- Pinheiro, M. C. (2014). An analysis of the feminist-figurational debate on the study of gender and sport. *Movimento*, 20(2), 757-773.
- Rigauer, B. (1981). *Sport and work*. Nueva York: Columbia University Press.
- Rivera, M. M. (1994). *Nombrar el mundo en femenino*. Barcelona: Icaria.
- Ross, S. R., & Shinew, K. J. (2008). Perspectives of women college athletes on sport and gender. *Sex Roles*, 58, 40-57. doi:10.1007/s11199-007-9275-4.
- Scharagrodsky, P. A. (2004). Juntos pero no revueltos. *Cadernos de Pesquisa*, 34(121), 59-76.
- Silveira, V. T., & Vaz, A. F. (2014). Doping e controle de feminilidade no esporte. *Cadernos Pagu*, 42, 447-472.
- Tamburrini, C. (2000). El retorno de las Amazonas. El deporte de élite y la igualdad genérica. *Lecturas*, 17. Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd17/amaz.htm>
- Theberge, N. (1981). A critique of critiques: Radical and feminist writing on sport. *Social Forces*, 60(2), 341-353. doi:10.1093/sf/60.2.341.
- Vazquez-Cupeiro, S. (2015). Ciencia, estereotipos y género: Una revisión de los marcos explicativos. *Convergencia*, 68, 177-202.
- Vaz, A. F. (2011). Esporte e sociedade, segundo Theodor W. Adorno. *Constelaciones*, 3, 257-268.
- Vicente-Pedraz, M. (2007). La construcción de una ética médico-deportiva de sujeción: el cuerpo preso de la vida saludable. *Salud Pública de México*, 49(1):71-78. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/spm/v49n1/a10v49n1.pdf>
- Vicente-Pedraz, M. (2013). Debate sobre salud pública y despenalización del dopaje. *Saúde Pública*, 47(5), 1011-1014. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v47n5/0034-8910-rsp-47-05-1011.pdf> doi:10.1590/S0034-8910.2013047004736.

Relationship between the modified star excursion balance test and the 4x10 m shuttle run test in children

Relación entre el star excursion balance test modificado y el 4x10 m shuttle run test en niños

Joaquín Calatayud¹, Fernando Martín¹, Juan C. Colado^{1,2}, Juan Benavent^{1,2},
María C. Martínez¹, Jorge Flández³

1 Unidad de Investigación en Deporte y Salud. Universidad de Valencia. España.

2 Grupo de Investigación en Prevención y Salud en el Ejercicio y el Deporte (PHES). Universidad de Valencia. España.

3 Instituto de Ciencias de la Educación. Carrera de Educación Física y Deporte. Universidad Austral de Chile. Chile.

CORRESPONDENCIA:

Juan C. Colado

juan.colado@uv.es

Recepción: mayo 2016 • Aceptación: octubre 2016

Abstract

Agility and dynamic balance are crucial skills in pre-pubertal physical activity and sport participation, so the identification of efficient tests for their assessment is necessary. To evaluate the correlation between agility and dynamic balance in primary school children. Twenty-seven boys and twenty girls aged 10 years, volunteered to participate in the study. The modified Star excursion balance test and the 4x10 m shuttle run test were used in order to assess dynamic balance and agility respectively. Dynamic balance composite scores with the right stance showed a moderate significant correlation ($r = -0.51$, $p < 0.05$) with the agility test only among boys. However, significant correlation among girls ($r = -0.45$, $p < 0.05$) was showed during the posterolateral reaching distance of the Star excursion balance test. The performance of the complete test or the posteromedial and posterolateral reaching distances of the Star excursion balance test is moderately associated with agility among boys, whereas the posterolateral distance is associated with agility among girls.

Key words: Dynamic balance, agility, primary school.

Resumen

La agilidad y el equilibrio dinámico son habilidades cruciales en la actividad física prepuberal y la participación deportiva, por lo tanto es necesaria la identificación de pruebas eficientes para su evaluación. Evaluar la correlación entre la agilidad y el equilibrio dinámico en niños escolares de primaria. Veintisiete niños y veinte niñas de 10 años participaron voluntariamente en el estudio. El Star Excursion Balance Test (SEBT) modificado y el 4x10 m Shuttle Run Test se utilizaron respectivamente para evaluar el equilibrio dinámico y agilidad. Las puntuaciones compuestas del equilibrio dinámico con apoyo diestro mostraron solo entre los niños una moderada correlación significativa ($r = -0.51$, $p < 0.05$) con la prueba de agilidad. Sin embargo, entre las niñas se mostró una correlación significativa ($r = -0.45$, $p < 0.05$) durante la distancia de alcance posterolateral obtenida en el SEBT. La realización del test completo o de las distancias alcanzadas a nivel posteromedial y posterolateral del SEBT se asocia moderadamente con la agilidad entre los niños, mientras que la distancia posterolateral se asocia con la agilidad entre las niñas.

Palabras clave: Equilibrio dinámico, agilidad, escuela primaria.

Introduction

Locomotor (e.g., agility) and stability (e.g., dynamic balance) are fundamental and required skills during physical activity and sport participation at all ages (Fong & Ng, 2012; Gallahue, Ozmun, & Goodway, 2012; Jordan, Korgaokar, Farley, Coons, & Caputo, 2014; Santiago, Granados, Quintela, & Yanci, 2015). A relationship between agility and balance has been assumed for some authors who stated that balance and coordination improvements might provide faster movements and faster direction changes while maintaining control (Miller, Herniman, Ricard, Cheatham, & Michael, 2006). Indeed, balance is considered an agility subcomponent (Ruiz et al., 2009) and agility is defined as a body movement with velocity or direction changes in response to a stimulus (Sheppard & Young, 2006). Studies showed an agility/balance relationship through agility improvements after a balance training intervention (Little & Williams, 2005). Nevertheless, scientific literature that provides direct agility/balance relationship is scarce, especially in children. To the best of our knowledge, only two studies with college-aged and pubescent participants established a direct correlation between agility and static balance measures, reporting a significant correlation between the aforementioned variables (Sekulic, Spasic, & Esco, 2014; Sekulic, Spasic, Mirkov, Cavar, & Sattler, 2013). However, test providing dynamic conditions are required in to identify balance deficits, fall risk and sport-related injury risk in prepubertal children (Granacher & Gollhofer, 2012). The importance of maintaining balance while performing tasks has been highlighted due to the stabilization requirements before a motor movement can be efficiently elicited decreasing centre of gravity perturbations (Anderson & Behm, 2005; Davlin, 2004; Fong & Ng, 2012). Thus, it is reasonable to hypothesize that dynamic balance provides a greater transference to physical activity demands (likewise agility performances) than static balance (Gribble, Hertel, & Plisky, 2012).

Despite the lack of investigation between balance and agility has been attributed to the difficulty to perform a balance test (Sekulic et al., 2013), some cost-effective dynamic balance measures such as the Star excursion balance test (SEBT) have been widely used in several studies.

The SEBT is able to differentiate deficits and improvements in dynamic postural-control related to lower extremity injury and induced fatigue, and it has the potential to predict injury to the lower extremity (Gribble, Hertel, & Plisky, 2012). It is

well established that children are less stable than adults (Schärli, Keller, Lorenzetti, Murer, & van de Langenberg, 2013; Shumway-Cook & Woollacott, 1985), due to a sensory system immaturity (i.e., visual, vestibular, somatosensory) (Cumberworth, Patel, Rogers, & Kenyon, 2007), undeveloped integration between sensory systems (Peterson, Christou, & Rosengren, 2006) or a lower degree of intersegmental coordination (Schärli et al., 2013). In fact, children injury rates related with falls and sport participation are higher compared with adolescents (Gallagher, Finison, Guyer, & Goodenough, 1984).

Hence, a better understanding of the association between dynamic balance measured by SEBT and agility measured by the 4x10 shuttle run test in children is warranted. Our purpose was to evaluate the correlation between the SEBT and the 4x10 m shuttle run test in children aged 10 years. In addition, since previous research reported gender-specific influences in different agility predictors (Sekulic et al., 2013) we also aimed to analyze between-gender differences. We hypothesized that the SEBT and the 4x10 m shuttle run test will show a significant correlation in both genders.

Methods

Participants

Information about the study and the experimental risks and informed consent forms were distributed in one school. All the measurement procedures and potential risks were verbally explained. Participant consent forms were sent home with students and those who returned signed consent forms (from their parents/guardians) were permitted to participate in the study. A total of 47 participants (20 female and 27 male; age 10 ± 0.7 years, height 145.07 ± 6.24 cm, weight 41.38 ± 6.97 kg) volunteered to take part in this study.

All participants were physically active and involved in regular training at least 3 times/week in swimming, basketball or in football. Participants were required to be free from lower extremity injury for at least 6 months prior to testing, have no history of hip, knee or ankle surgery (Munro & Herrington, 2010). The study was approved by the institutions' review boards and it was obtained an informed consent/assent from parents/child subjects. All procedures described in this section comply with the requirements listed in the 1975 Declaration of Helsinki and its 2008 amendment.

Protocol

Height (IP0955, Invicta Plastics Limited, Leicester, England) and body mass (Tanita model BF-350) were obtained before starting with the familiarization. During the course of the testing, the participants were asked to maintain their normal diet and to stop exercising. A familiarization session was performed during the previous week to the data collection in order to standardize and harmonize the measurements. Data collection was performed during school hours, in a random order at the same time of the day (i.e., during the morning) by the same researchers. The researchers had previous experience with the tests assessed. All measurements were carried out during May, under standardized conditions and were always conducted in the same indoor sportive facility (with temperature between 15 and 20°C).

The SEBT and the 4x10 m shuttle run test were used in order to assess dynamic balance and motor agility respectively and were performed the same day in a counterbalanced way. Participants performed 2 min mobility drills without ballistic movements to warm up.

The SEBT consists in maintaining a single leg stance on one leg while reaching as far as possible with the contralateral leg and was performed following the previous recommendations (Gribble, Hertel, & Plisky, 2012) and was performed in three directions (anterior, posteromedial and posterolateral). This modification reduces the time necessary to perform the SEBT and thus is more practical in the school setting. Four practice trials were performed in each direction before recording three additional reaching distances in order to minimize practice effects. The best value of the three measured trials was selected (Munro & Herrington, 2010). Participants undertook the testing barefoot with the stance foot aligned at the most distal aspect of the toes for anterior direction and the most posterior aspect of the heel for the backward directions. During trials, hands were placed on hips and minimal stance foot movement was allowed (Gribble et al., 2012). Leg length was measured quantifying the distance (in cm) from the anterior superior iliac spine to the center of the ipsilateral medial malleolus while participants lying supine. This measure was used to normalize excursion distances dividing the distance reached by leg length then multiplying by 100. A trial was discarded and repeated if participants used the reaching leg for a substantial amount of support at any time, removed the foot from the center of the grid, or were unable to maintain balance (Gribble & Hertel, 2003). The SEBT have been reported moderate and good test-retest

reliability scores among children (Calatayud, Borreani, Colado, Martín, & Flández, 2014).

The 4x10 m shuttle run test was performed according to a previous description (Ortega, Ruiz, Castillo, & Sjöström, 2008). Two parallel lines were drawn on the floor 10 m apart. The participants ran as fast as possible from the starting line to the other line and returned to the starting line, crossing each line with both feet every time. Every time the participant crosses any of the lines, he/she should pick up (the first time) or exchange (second and third time) a sponge that has earlier been placed behind the lines. The rater was situated at the starting line and stopped the stopwatch when the participants crossed the line with one foot. The time taken to complete the test was recorded to the nearest tenth of a second. Participants wore sport shoes and performed the test with twice with one minute rest and the best time was selected. The 4x10 m shuttle run test measured with the stopwatch is valid and reliable to assess motor fitness and has been recently included in health-related fitness test battery for children and adolescents (Ruiz et al., 2011).

Statistical analyses

Statistical analysis was carried out using SPSS version 22 (SPSS inc., Chicago, IL, USA). The level of significance was set at $p < 0.05$ for all statistical tests.

Means and standard deviations were calculated for the tests and the anthropometric measures. Differences between right/left reach distances during the SEBT were evaluated by paired t-tests in each direction. In addition, composite reach distance was calculated as the sum of the 3 normalized reach distances (anterior, posteromedial, and posterolateral), divided by three times limb length, multiplied by 100.

The differences between men and women in all the applied tests were calculated using independent t-test. The relations between agility and dynamic balance for total sample, and separately for boys and girls were evaluated by Pearson correlation.

Results

There were no gender differences for the anthropometrics measurements (Table 1).

Boys had greater 4x10 m shuttle run test performance than girls as well as greater posterolateral reaching distance when the test was performed with the leg stance (Table 2). SEBT composite scores showed significant correlation with the 4x10 m Shuttle Run Test when

Table 1. Descriptive statistics of anthropometric measures

	Total sample (n = 47) Mean ± SD	Boys (n = 27) Mean ± SD	Girls (n = 20) Mean ± SD
Age	10 ± 0.7	10 ± 0.8	10 ± 0.6
Height (cm)	145.07 ± 6.24	144.98 ± 5.94	145.2 ± 6.78
Weight (kg)	41.38 ± 6.97	41.67 ± 6.49	40.95 ± 7.66
Right leg length	78.37 ± 4.54	77.96 ± 4.08	78.92 ± 5.15
Left leg length	78.74 ± 4.47	78.2 ± 4.04	78.82 ± 5.08

Table 2. 4x10 m Shuttle Run Test results and normalized dynamic balance SEBT scores

	Total sample (n = 47) Mean ± SD	Boys (n = 27) Mean ± SD	Girls (n = 20) Mean ± SD
4x10 m Shuttle Run Test (s)	13.5 ± 0.83	13.29 ± 0.85	13.78 ± 0.72*
SEBT Right Stance	Anterior	74.42 ± 7.24	75.27 ± 7.59
	Posteromedial	92.42 ± 9.85	93.8 ± 9.49
	Posterolateral	83.19 ± 11.59	84.52 ± 11.33
SEBT Left Stance	Anterior	75.39 ± 7.79	74.91 ± 9.14
	Posteromedial	92.23 ± 11.71	92.58 ± 11.54
	Posterolateral	84.38 ± 14.3	88.45 ± 12.8
SEBT Composite	Right Stance	83.34 ± 7.66	84.53 ± 7.5
	Left Stance	84 ± 9.1	85.31 ± 9.02
SEBT total composite	83.67 ± 7.7	84.92 ± 7.23	81.98 ± 8.16

*Denotes significant differences between genders ($p < 0.05$).

Composite = sum of the 3 normalized reach distances, divided by 3 times limb length, multiplied by 100. SEBT results are presented as a % of the leg length distance.

the right stance was examined in the whole sample but only in boys when sample was separated. Regarding the specific reaching distances of the SEBT, boys presented significant correlation during the posteromedial and posterolateral reaching distance with the right stance whereas girls only showed a significant agility/dynamic balance correlation during the posterolateral reaching distance with the right stance. Complete correlation coefficients between the 4x10 m Shuttle Run Test and the SEBT are showed in the Table 3.

Discussion

The purpose of the study was to evaluate the relationship between the SEBT and the 4x10 m shuttle run test in primary school students. Partly in accordance with the hypothesis, our principal result showed a moderate correlation between the 4x10 m shuttle run test and the composite SEBT only in boys when the right stance was examined. Other interesting findings in our study are: a) posteromedial and posterolateral reaching distances provided the greatest association; b) correlation was only showed during the SEBT with right stance. Each of these

Table 3. Correlation coefficients between 4x10 m Shuttle Run Test and the SEBT

	Total sample	Boys	Girls	
Right Stance	Anterior	-0.27	-0.02	-0.01
	Posteromedial	-0.35*	-0.51*	-0.14
	Posterolateral	-0.52*	-0.56*	-0.45*
Left Stance	Anterior	-0.15	-0.25	0.03
	Posteromedial	0.01	-0.02	0.06
	Posterolateral	-0.13	-0.07	-0.16
Composite	Right Stance	-0.42*	-0.51*	-0.29
	Left Stance	-0.10	-0.13	-0.05

* Denotes significant Pearson's correlation coefficients ($p < 0.05$).

Composite= sum of the 3 normalized reach distances, divided by 3 times limb length, multiplied by 100.

SEBT results are presented as a % of the leg length distance.

findings is discussed with further details in the following texts.

Supporting our principal result, two previous studies reported moderate (Sekulic et al., 2013) and low (Sekulic et al., 2014) significant correlation between static balance and agility measures among college-aged boys and girls and pubescent boys respectively. Despite the general correlation that we found (i.e.,

composite scores), the association was only showed among boys. However, it is worthy to mention that significant correlation among girls was showed during posterolateral reaching distance. Neuromuscular improvements due to balance training such as reflex adaptations or an increase in rate of force development may benefit explosive muscular actions and thus, improve motor skill performance (Gruber & Gollhofer, 2004). In fact, a systematic review concluded that balance training increase static and dynamic balance in athletes and non-athletes and may also have a positive effect on strength performance, jumping and agility (Zech et al., 2010).

Some authors have speculated about the relationship between dynamic balance and agility. For instance, balance training induced a positive transference to agility performance (Little & Williams, 2005). Additionally, sports requiring agility skills have demonstrated superior static unipedal and dynamic balance ability compared with control participants (Bressel, Yonker, Kras, & Heath, 2007). Since balance has special influence in the efficacy of directional changes (Sekulic et al., 2013), our findings regarding the correlation of the different reaching distances in the SEBT with the agility test seem logical. The results of the present study corroborate recently reported findings where lateral and semilateral movements showed the highest correlation with balance (Sekulic et al., 2013). In our case, posteromedial and especially the posterolateral reaching distances showed higher correlation with the agility test than anterior direction, probably due to the lower balance disruptions during this position.

Regarding sex differences in test performance, we found that boys were faster than girls in the agility test, which is already reported in participants aged 20 years (Sekulic et al., 2013). Similarly, previous studies reported that boys had a greater sprint performance (Karppanen, Ahonen, Tammelin, Vanhala, & Korpelainen, 2012; Nassif et al., 2012). Different results were found regarding dynamic balance between boys and girls. Concretely, girls and boys obtained similar scores during the SEBT. Previous studies reported that women showed greater static balance results among adults and greater static balance among prepubescent participants (Karppanen et al., 2012; Marta, Marinho, Barbosa, Izquierdo, & Marques, 2012) and participants aged 20 years (Sekulic et al., 2013). It is probable that the non-significant differences in anthropometric measures (i.e. in our study boys and girls do not differ significantly in height and weight) defined the non-significant differences in dynamic balance between genders. Despite greater flexibility in the ankle joint has been

identified as one of the key factors in maintaining balance (Sekulic et al., 2013), their influence remain limited to the anterior distance of the SEBT (Hoch, Staton, & McKeon, 2011). In addition, other variables such as knee flexion degree, hip flexion degree, height and leg length may influence the SEBT results (Gribble et al., 2012). It has been stated that a lower center of mass may allow greater stability (Allard, Nault, Hinse, LeBlanc, & Labelle, 2001). Nevertheless, prepubertal stage results in a reduction of the height differences between boys and girls, since girls have a faster growth during this stage, reaching the height peak earlier than boys (Malina, Bouchard, & Bar-Or, 2004). However, the gender differences in the correlation between dynamic balance and agility (i.e. correlations between these qualities are more evident among boys), are most probably related to the power and speed as has been observed in a previous study (Sekulic et al., 2013).

Interestingly, agility-balance correlation was only showed during the right stance of the SEBT. However, no significant difference was found between reaching distances of both limbs. An anterior right/left reach distance difference greater than 4 cm has been related to a greater lower extremity injury risk (Plisky, Rauh, Kaminski, & Underwood, 2006). In addition, a decreased reach distance in 1 limb may be a potential risk factor for injury to either limb (Plisky et al., 2006). Considering the absence of significant differences between right/left reach distances during the SEBT in our study, is possible that a right stance which was related with a greater number of participant's limb dominance has a greater implication in direction changes during the agility test.

The use of photoelectric cells could have provided greater accuracy in our results and may be a limitation. However, the use of a manual stopwatch has been validated and is a reliable measure to assess the 4x10 m shuttle run test even when the raters are not trained for it (Vicente-Rodríguez et al., 2011). In addition, a stopwatch is much cheaper and feasible in the school setting.

Conclusions

Our results demonstrate that the composite score of the modified SEBT and the posteromedial and posterolateral reaching distances with the right stance are moderately associated with the 4x10 m shuttle run test performance in male children aged 10 years. A relationship between these tests among girls may be showed only during the SEBT posterolateral reaching distance with right stance.

REFERENCES

- Allard, P., Nault, M. L., Hinse, S., LeBlanc, R., & Labelle, H. (2001). Relationship between morphologic somatotypes and standing posture equilibrium. *Annals of Human Biology*, 28(6), 624-633. doi:10.1080/03014460110047946
- Anderson, K., & Behm, D. G. (2005). The impact of instability resistance training on balance and stability. *Sports medicine*, 35(1), 43-53. doi:10.2165/00007256-200535010-00004
- Bressel, E., Yonker, J. C., Kras, J., & Heath, E. M. (2007). Comparison of static and dynamic balance in female collegiate soccer, basketball, and gymnastics athletes. *Journal of Athletic Training*, 42, 42-6.
- Calatayud, J., Borreani, S., Colado, J. C., Martín, F., & Flandez, J. (2014). Test-retest reliability of the star excursion balance test in primary school children. *The Physician and Sportsmedicine*, 42(4), 120-124. doi:10.3810/psm.2014.11.2098
- Cumberworth, V. L., Patel, N. N., Rogers, W., & Kenyon, G. S. (2007). The maturation of balance in children. *The Journal of Laryngology and Otology*, 121(5), 449-454. doi:10.1017/S0022215106004051
- Davlin, C. D. (2004). Dynamic balance in high level athletes. *Perceptual and Motor Skills*, 98(3-2), 1171-1176. doi:10.2466/pms.98.3c.1171-1176
- Fong, S. M., & Ng, G. Y. F. (2012). Sensory integration and standing balance in adolescent taekwondo practitioners. *Pediatric exercise science*, 24(1), 142-151. doi:10.1123/pes.24.1.142
- Gallagher, S. S., Finison, K., Guyer, B., & Goodenough, S. (1984). The incidence of injuries among 87,000 Massachusetts children and adolescents: Results of the 1980-81 statewide childhood injury prevention program surveillance system. *American Journal of Public Health*, 74(12), 1340-1347. doi:10.1097/00004630-198607000-00013
- Gallahue, D. L., Ozmun, J. C., & Goodway, J. (2012). *Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults*. New York: McGraw-Hill.
- Granacher, U., & Gollhofer, A. (2012). Is there an association between variables of postural control and strength in prepubertal children? *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(1), 210-216. doi:10.1519/JSC.0b013e31821b7c30
- Gribble, P. A., & Hertel, J. (2003). Considerations for normalizing measures of the star excursion balance test. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 7(2), 89-100. doi:10.1207/S15327841MPEE0702_3
- Gribble, P. A., Hertel, J., & Plisky, P. (2012). Using the star excursion balance test to assess dynamic postural-control deficits and outcomes in lower extremity injury: A literature and systematic review. *Journal of athletic training*, 47(3), 339-357. doi:10.4085/1062-6050-47.3.08
- Gruber, M., & Gollhofer, A. (2004). Impact of sensorimotor training on the rate of force development and neural activation. *European Journal of Applied Physiology*, 92(1-2), 98-105. doi:10.1007/s00421-004-1080-y
- Hoch, M. C., Staton, G. S., & McKeon, P. O. (2011). Dorsiflexion range of motion significantly influences dynamic balance. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 14(1), 90-92. doi:10.1016/j.jsams.2010.08.001
- Jordan, J. B., Korgaokar, A., Farley, R. S., Coons, J. M., & Caputo, J. L. (2014). Caffeine supplementation and reactive agility in elite youth soccer players. *Pediatric Exercise Science*, 26(2), 168-176. doi:10.1123/pes.2013-0134
- Karppanen, A. K., Ahonen S. M., Tammelin, T., Vanhala, M., & Korpelainen, R. (2012). Physical activity and fitness in 8-year-old overweight and normal weight children and their parents. *International Journal of Circumpolar Health*, 71(1), 17621. doi:10.3402/ijch.v71i0.17621
- Little, T., & Williams, A. G. (2005). Specificity of acceleration, maximum speed, and agility in professional soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(1), 76-78. doi:10.1519/14253.1
- Malina, R. M., Bouchard, C., Bar-Or, O. (2004). *Growth, maturation, and physical activity*. Champaign, Ill: Human Kinetics.
- Marta, C. C., Marinho, D. A., Barbosa, T. M., Izquierdo, M., & Marques, M. C. (2012). Physical fitness differences between prepubescent boys and girls. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(7), 1756-1766. doi:10.1519/JSC.0b013e31825bb4aa
- Miller, M. G., Herniman, J. J., Ricard, M. D., Cheatham, C. C., & Michael, T. J. (2006). The effects of a 6-week plyometric training program on agility. *Journal of Sports Science and Medicine*, 5(3), 459-465.
- Munro, A. G., & Herrington, L. C. (2010). Between-session reliability of the star excursion balance test. *Physical Therapy in Sport*, 11(4), 128-132. doi: 10.1016/j.pts.2010.07.002
- Nassif, H., Sedeaud, A., Abidh, E., Schipman, J., Tafflet, M., Deschamps, T., ...Toussaint, J. F. (2012). Monitoring fitness levels and detecting implications for health in a French population: An observational study. *BMJ Open*, 2(5), e001022. doi:10.1136/bmjopen-2012-001022
- Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Castillo, M. J., & Sjöström, M. (2008). Physical fitness in childhood and adolescence: A powerful marker of health. *International Journal of Obesity*, 32(1), 1-11. doi: 10.1038/sj.ijo.0803774
- Peterson, M. L., Christou, E., & Rosengren, K. S. (2006). Children achieve adult-like sensory integration during stance at 12-years-old. *Gait & Posture*, 23(4), 455-463. doi: 10.1016/j.gaitpost.2005.05.003
- Plisky, P. J., Rauh, M. J., Kaminski, T. W., & Underwood, F. B. (2006). Star excursion balance test as a predictor of lower extremity injury in high school basketball players. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 36(12), 911-919. doi: 10.2519/jospt.2006.2244
- Ruiz, J. R., Castro-Piñero, J., Artero, E. G., Ortega, F. B., Sjöström, M., Suni, J., Castillo, M. J. (2009). Predictive validity of health-related fitness in youth: A systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 43(12), 909-923. doi: 10.1136/bjsm.2008.056499
- Ruiz, J. R., Castro-Piñero, J., España-Romero, V., Artero, E. G., Ortega, F. B., Cuenca, M. M. ...Castillo, M. J. (2011). Field-based fitness assessment in young people: The ALPHA health-related fitness test battery for children and adolescents. *British Journal of Sports Medicine*, 45(6), 518-524. doi: 10.1136/bjsm.2010.075341
- Santiago, A., Granados, C., Quintela, K., & Yanci, J. (2015). Differences in the acceleration, change of direction and jumping capacity between different ages soccer players. *Cultura_Ciencia_Deporte*, 10(29), 135-143. doi:10.12800/ccd.v10i29.551.
- Schärli, A. M., Keller, M., Lorenzetti, S., Murer, K., & van de Langenberg, R. (2013). Balancing on a Slackline: 8-Year-Olds vs. Adults. *Frontiers in Psychology*, 4, 208. doi: 10.3389/fpsyg.2013.00208
- Sekulic, D., Spasic, M., & Esco, M. R. (2014). Predicting agility performance with other performance variables in pubescent boys: A multiple-regression approach. *Perceptual and Motor Skills*, 118(2), 447-461. doi: 10.2466/25.10.PMS.118k16w4
- Sekulic, D., Spasic, M., Mirkov, D., Cavar, M., & Sattler, T. (2013). Gender-specific influences of balance, speed, and power on agility performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(3), 802-811. doi:10.1519/JSC.0b013e31825c2cb0
- Sheppard, J. M., & Young, W. B. (2006). Agility literature review: Classifications, training and testing. *Journal of Sports Sciences*, 24(9), 919-932. doi: 10.1080/02640410500457109
- Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. H. (1985). The growth of stability: Postural control from a development perspective. *Journal of Motor Behavior*, 17(2), 131-147. doi: 10.1080/00222895.1985.10735341
- Vicente-Rodríguez, G., Rey-López, J. P., Ruíz, J. R., Jiménez-Pavón, D., Bergman, P., Ciarapica, D., Ortega, F. B. (2011). Interrater reliability and time measurement validity of speed-agility field tests in adolescents. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(7), 2059-2063. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181e742fe
- Zech, A., Hübscher, M., Vogt, L., Banzer, W., Hänsel, F., & Pfeifer, K. (2010). Balance training for neuromuscular control and performance enhancement: A systematic review. *Journal of Athletic Training*, 45(4), 392-403. doi: 10.4085/1062-6050-45.4.392.

Relación entre locus de control, ira y rendimiento deportivo en jugadores de tenis de mesa

Link between locus of control, anger and sport performance in table tennis players

Higinio González-García, Antonia Pelegrín, José Luis Carballo

Facultad de Ciencias Sociosanitarias. Universidad Miguel Hernández de Elche. España.

CORRESPONDENCIA:

Higinio González-García
higinio.gonzalez@goumh.es

Recepción: octubre 2015 • Aceptación: febrero 2017

Resumen

Los objetivos de este estudio fueron comprobar la relación entre el locus de control y el rendimiento deportivo, y conocer la relación entre el locus de control y las variables de ira. La muestra de la investigación se compuso de 58 jugadores federados de tenis de mesa de toda la geografía española. Los participantes completaron un cuestionario sociodemográfico *ad hoc*, la *Escala de Locus de Control* (ELC) y el *Inventario de Expresión de la Ira Estado-Rasgo* (STAXI-2). Los resultados revelaron que no había diferencias de medias en los niveles de locus de control externo en función de la división de juego y del tipo de práctica deportiva (profesionales vs amateurs). Por otro lado, se confirmó la relación entre el locus de control externo y la expresión externa de la ira, encontrándose diferencias estadísticamente significativas entre la expresión externa de la ira y los grupos de locus de control externo alto y bajo. Finalmente, se concluyó que el nivel de rendimiento deportivo no interfería en los niveles de locus de control y, por otro lado, se confirma la relación del locus de control externo en la expresión externa de la ira de los jugadores de tenis de mesa. Por lo tanto, el locus de control interno se muestra como una variable protectora importante para intervenir con jugadores y entrenadores.

Palabras clave: Deporte de raqueta, competición, creencia de control, ajuste psicológico.

Abstract

The aims of this study were to verify the relationship between locus of control and athletic performance, and understand the relationship between locus of control and anger variables. The research sample consisted of 58 federated table tennis players from all Spanish geographic areas. Participants completed a sociodemographic questionnaire *ad hoc*, the *Locus of Control Scale* (ELC) and the *State-Trait Anger Expression Inventory* (STAXI-2). The results revealed no differences in mean levels of external locus of control in terms of the division of play and type of sport (amateur versus professional). On the other hand, we found relationship between external locus of control and anger. We showed statistically significant differences in outward expression of anger and groups of high and low external locus of control. Finally, it was concluded that the level of athletic performance did not interfere with the levels of locus of control, on the other hand, the ratio of external locus of control and outward expression of anger of table tennis players was confirmed. Therefore, internal locus of control is shown as an important protective variable to intervene with for players and coaches.

Key words: Racket sport, competition, control belief, psychological adjustment.

Introducción

El tenis de mesa es un deporte en el que las creencias de control juegan un papel fundamental en el camino hacia el éxito deportivo (López & Santaelices, 2011; Malagoli, Di Michele, & Merni, 2011; Same-Siahkal-roodi et al., 2013).

El término “locus de control” es originario de Rotter (1966). Rotter describe el “locus de control” como el grado en que los individuos creen que las cosas que les suceden se deben a factores internos frente a factores externos (Rotter, 1966). Por otro lado, siguiendo la definición de Linares (2001):

El locus de control se muestra como la creencia generalizada en la cual los refuerzos que siguen a una acción están directamente relacionados con la conducta del sujeto (locus de control interno) o, por el contrario, la creencia de que los refuerzos que siguen a la acción están bajo el control de otras personas, están predeterminados o son incontrolables, puesto que dependen de fuerzas como el destino o el azar (locus de control externo). (p. 11).

El tipo de locus de control dominante en la vida de una persona a menudo determina sus reacciones y comportamientos (Nazareth et al., 2016). De manera que la elección deportiva se ve influida por el locus de control. En un estudio de Jambor y Rudisill (1992) se encontró que los deportistas con mayor locus de control externo suelen elegir deportes de equipo y, por el contrario, los deportistas con alto locus de control interno se relacionaron más con la práctica de deportes individuales. En otro trabajo de Carlson y Petti (1989) se demostró que la participación en actividades con mayor gasto calórico fue más frecuente en sujetos con locus de control interno, mientras que las actividades con bajo gasto calórico fueron asociadas con un locus de control externo.

El locus de control también cobra una gran importancia como concepto a nivel de salud, se ha demostrado que las personas con mayores niveles de locus de control interno presentan vidas más activas físicamente, controlan más su alimentación, menos conductas adictivas, más conductas de higiene personal, menor predisposición a desarrollar enfermedades y mayor resistencia ante ellas, menos estrés, mejores estrategias de afrontamiento para la vida diaria, mayor satisfacción con la vida y mayor resistencia ante las adversidades (Fimian & Cross, 1986; Glogow, 1986; Halpin & Harris, 1985; Hernández & Olmedo, 2004; Jafari, Sohrabi, Jomehri, & Najafi, 2009; Karayurt & Dicle, 2008; Menec & Chipperfield, 1997;

Roddenberry & Renk, 2010; Spector, 1982; Spector, Sánchez, Siu, Salgado, & Ma, 2003; Steptoe & Wardle, 2001; Turiano, Chapman, Agrigoroaei, Infurna, & Lachman, 2014).

Por otro lado, la influencia del locus de control durante la competición es muy importante, en la competición aparecen situaciones de juego que pueden atribuirse al azar, en los jugadores con alto locus de control externo (Weiner, 2012). Al contrario, los jugadores con alto locus de control interno tienen mejores estrategias de afrontamiento durante la competición y en las situaciones adversas (Arnaud, Codou, & Pallazolo, 2012). Al mismo tiempo, esto repercute en el rendimiento deportivo de los jugadores y en los niveles de ira durante la competición (Mosing et al., 2012). De manera que el locus de control externo se relaciona con poseer niveles más altos de agresividad, más conductas antideportivas, más ansiedad competitiva y mayores problemas de atención/concentración (Wallace, Barry, Zeigler-Hill, & Green, 2012; Young, 1992).

En la investigación acerca de la conducta desviada, el locus de control ha sido identificado como un indicador importante. En este sentido, Page y Scalora (2004) llegaron a la conclusión de que el locus de control externo se relaciona positivamente con conductas violentas y los adolescentes con un locus de control externo tienden a ser más agresivos física y verbalmente que aquellos con un locus de control interno. En un estudio de Detert, Treviño, y Sweitzer (2008) encontraron que las personas con un locus de control externo más alto tenían mayores niveles de desconexión moral y las personas con mayores niveles de desconexión moral tienden a participar en más actos de conducta agresiva (Caprara, Fida, Vecchione, Tramontano, & Barbaranelli, 2009; Hyde, Shaw, & Moilanen, 2010; Paciello, Fida, Tramontano, Lupinetti, & Caprara, 2008; Pelton, Gound, Forehand, & Brody, 2004; Yang & Wang, 2012).

En un estudio previo de Godoy-Izquierdo, Vélez y Pradas (2009) se muestra cómo los jugadores de tenis de mesa, tras el fútbol, son los deportistas con mayores niveles de impulsividad en la competición y los que expresan más autoinstrucciones negativas. En otro estudio de Martinent, Campo y Ferrand (2011) se examinaron las emociones que experimentaban once jugadores profesionales de tenis de mesa de la liga francesa. Los resultados hallaron que la ira representa el 44.03% de las emociones que se experimentan en un partido de competición. Por lo tanto, la ira se muestra como una variable importante de cara a influir en el rendimiento deportivo de los jugadores de tenis de mesa (Mowlaie, Besharat, Pourbohloul, & Azizi, 2011).

La ira es un estado experiencial de naturaleza afectivo-subjetivo de valencia negativa, que varía en intensidad desde la irritación leve, el enfado moderado, hasta la furia o la rabia intensa y que tiene lugar cuando se percibe que se ha impedido la consecución de los propios objetivos o metas o ha ocurrido algo injusto de manera inmerecida (Deffenbacher, 1996; Deffenbacher & McKay, 2000; DelVecchio & O'Leary, 2004; Fernández-Abascal & Palmero, 1999; García-León, Reyes del Paso, Pérez-Marfil, & Vila, 2004; Miller, Smith, Turner, Guijarro, & Hallet, 1996; Spielberger, 1999; Spielberger, Miguel-Tobal, Casado, & Cano-Vindel, 2001). Los investigadores han distinguido entre la ira como una reacción emocional (estado) y la disposición (rasgo) para experimentar la ira (Spielberger, Jacobs, Russell, & Crane, 1983; Spielberger & Reheiser, 2009). Otra distinción importante fue hecha entre la experiencia y la expresión de la ira (Spielberger et al., 1985). Por lo tanto, podríamos distinguir entre las personas que: (a) experimentan sentimientos de enfado, (b) no experimentan sentimientos de enfado, (c) expresan sus sentimientos de enfado en la conducta verbal o física, y (d) mantienen o suprimen sus sentimientos de enfado.

La ira también puede interferir con el rendimiento a través de la interrupción o el aumento de la atención, el procesamiento de la información y la toma de decisiones, la ejecución y, finalmente, el control del rendimiento (Brandt, Silveira, Brusque, & Andrade, 2016; Jones, 2003; Wittmann, Arce, & Santiseban, 2008). Por otro lado, siguiendo a Mowlaie et al. (2011) existen características que pueden ayudar al control de la ira en situaciones de competición como son la autoconfianza y la autoeficacia. La autoconfianza ha mostrado una correlación estadísticamente significativa negativa con la ira y una correlación significativa positiva con el rendimiento deportivo. En otro estudio de Robyn, Robyn y Robert (2010) se demostró que la emoción y la felicidad estaban más estrechamente asociados con la concentración que la ansiedad, el desánimo y la ira. Las emociones positivas son percibidas como más probables a conducir a una mayor automatización de movimientos, mayor concentración y mayor rendimiento. En otro trabajo de Davis, Woodman y Callow (2010) se encontró que la ira se asoció con una mejora de la fuerza máxima, al contrario la felicidad no influyó en los resultados de fuerza. Por otro lado, también se halló que la extraversión es un moderador de la relación ira y rendimiento, cuando los extrovertidos se enfadan consiguen alcanzar mayores niveles de fuerza máxima que los introvertidos.

Al mismo tiempo, la ira se muestra como una variable moduladora en la elección deportiva. En un es-

tudio se examinó la influencia de la ira en la elección de la práctica de rugby, deportes de contacto y deportes individuales, se encontró que los deportistas con mayores niveles de ira fueron tendentes a elegir más el rugby que los deportes de contacto e individuales (Maxwell, Visek, & Moores, 2009).

En el caso de los deportes de combate y en el rugby, la ira puede convertirse en un facilitador del rendimiento deportivo (Robazza & Bortoli, 2007; Ruiz & Yuri, 2011). En este tipo de deportes, esta agresividad es interpretada como un impulso o una energía extra que favorece sus habilidades (Oliva-Mendoza, Calleja, & Hernández-Pozo, 2010). Pero en estos deportes el aumento de energía experimentado por la ira (Hanin, 2007; Martinent & Ferrand, 2009) podría ser valorado como facilitador de la práctica deportiva por el alto componente físico que presentan (Robazza & Bortoli, 2007). Al contrario, el tenis de mesa se caracteriza por un alto componente técnico en el que un excedente de energía podría conducir tanto a un pobre nivel de rendimiento como a un alto nivel de rendimiento dependiendo de las características de las situaciones (Hanton, Jones, & Mullen, 2000). Por lo tanto, los jugadores de tenis de mesa podrían interpretar su ira como facilitador cuando aprecian que el excedente de energía provocada por la ira estaba bajo su control, y como debilitante cuando aprecian que no podían controlar este exceso de energía producida por la experiencia de la ira (Martinent & Ferrand, 2009).

De los anteriores planteamientos surgen los siguientes objetivos de investigación:

1. Comprobar la relación entre el locus de control y el rendimiento deportivo en jugadores de tenis de mesa mayores de 18 años.
2. Conocer la relación entre el locus de control y las variables de ira en la muestra objeto de estudio.

Método

Participantes

La muestra de la investigación se compuso de 58 jugadores federados de tenis de mesa de toda la geografía española, con edades comprendidas entre los 18 y los 61 años ($M = 31.5$; $DT = 13.91$). El género de los participantes fue ($n = 5$) mujeres y ($n = 53$) hombres. De los cuales, 10 son profesionales (17.2%) y 48 son jugadores amateurs (82.8%). Al mismo tiempo, 12 son jugadores de División de Honor Nacional (20.7%), 32 son jugadores de Primera Nacional (55.2%), 2 son jugadores de Tercera Nacional (3.4%), 4 son jugadores de Primera Liga Autonómica (6.9%), 5 son jugadores

de Segunda Liga Autonómica (8.6%) y 3 son jugadores de Tercera Liga Autonómica (5.1%). El muestreo realizado fue incidental, asegurando la participación completamente voluntaria y anónima. El bajo número de muestra se justifica por ser un deporte minoritario y porque la mayoría de deportistas compiten en categorías inferiores. Por lo tanto, el rango de edad del estudio dificulta el acceso a una mayor toma de muestra.

Instrumentos

Cuestionario Sociodemográfico *ad hoc*. Para evaluar los factores sociodemográficos y de rendimiento deportivo, se creó un cuestionario sociodemográfico de elaboración propia. El cuestionario sociodemográfico y de rendimiento deportivo aparecía en primer lugar en la batería de cuestionarios realizados en la investigación. Para la elaboración de dicho cuestionario se tuvieron en cuenta los objetivos que se perseguían con el estudio y las características de la muestra a estudiar.

Para ello los ítems valoraron aspectos relacionados con:

- Variables biológicas del deportista (altura, sexo, edad, etc.).
- Variables laborales y académicas (nivel de estudios, situación laboral, etc.).
- Variables sociodeportivas (liga, federación, licencia, club, etc.).
- Variables de rendimiento deportivo (nivel de liga, profesionales y amateurs).

Locus de control Externo. Para la medición del locus de control externo se utilizó la *Escala de Locus de Control* (Rotter, 1966). Adaptación de Pérez (1984). La versión consta de 29 ítems, 6 de los cuales son incluidos como ítem control. El sujeto escoge entre las dos opciones de cada ítem aquella que se ajusta más a su forma de pensar. Todos los ítems no control cuentan con una opción que indica un estilo atribucional más externo y otro más interno (internalismo *versus* externalismo). La percepción de contingencia entre la propia conducta y la aparición de determinados resultados, entendida como una predisposición o tendencia sistemática a realizar este tipo de valoraciones constituiría el Locus de Control Interno. Por el contrario, la tendencia o predisposición a presentar la expectativa de que los eventos dependen del azar o la acción de otras personas constituiría el Locus de Control Externo.

Evaluación de la Ira. Para la medición de la Ira Rasgo, Expresión Externa de Ira, Expresión Interna de Ira, Temperamento, Reacción de Ira, Control Interno de Ira, Control Externo de Ira y del Índice de Expresión

de la Ira, se utilizó el *Inventario de Expresión de la Ira Estado-Rasgo STAXI-2* (Spielberger et al., 2001). Se trata de un instrumento que permite evaluar las distintas facetas de la ira. Se compone de seis escalas (Estado de Ira, Rasgo de Ira, Expresión Externa de Ira, Expresión Interna de Ira, Control Externo de Ira y Control Interno de Ira), cinco subescalas (Sentimiento, Expresión Verbal, Expresión Física, Temperamento de Ira y Reacción de Ira) y de un Índice de Expresión de la Ira (IEI) que ofrece una medida general de la expresión y control de la ira.

Procedimiento

Se contactó con la Real Federación Española de Tenis de Mesa (RFETM), entrenadores y deportistas, a nivel online. La RFETM anunció en su web las condiciones para participar en el estudio. De esta forma los deportistas interesados contactaban con el investigador principal. Los participantes voluntarios enviaban un e-mail de participación a los investigadores, y una vez aseguraban su interés en participar recibían el enlace al cuestionario de investigación. El cuestionario podían realizarlo libremente a través de internet en su tiempo libre. Una vez los participantes accedían al cuestionario firmaban un consentimiento informado. Posteriormente a firmar el consentimiento informado comenzaban a completar el cuestionario de investigación. Una vez finalizado el cuestionario, los datos se alojaban a través de la aplicación Google Drive, en la que se guardaron los cuestionarios de investigación en formato electrónico de Excel.

Análisis de Datos

El análisis de datos se llevó a cabo mediante el programa SPSS 20.0. Se realizaron los estadísticos descriptivos de media y desviación típica para conocer las características de la muestra. El estadístico Chi Cuadrado se empleó para conocer la diferencia de medias entre variables cuando eran cualitativas. La prueba *t* de Student para muestras independientes se utilizó para conocer las diferencias de medias cuando las variables eran cuantitativas. La regresión logística binaria utilizando el método introducir se empleó con la finalidad de estimar el valor predictivo de la ira sobre el locus de control externo. La *d* de Cohen se utilizó para analizar el tamaño del efecto y así conocer la magnitud de las diferencias encontradas en la prueba *t* de Student. Siguiendo a Cohen (1988) podemos considerar los resultados del tamaño del efecto de la siguiente forma: $d = .20$ (pequeño), $d = .50$ (moderado) y $d = .80$ (grande).

Resultados

En primer lugar, con el objetivo de conocer las características descriptivas de las puntuaciones obtenidas en las variables psicológicas de la muestra, se presenta la Tabla 1 con un análisis descriptivo de las variables psicológicas analizadas en el presente trabajo de investigación. Para ello, se calcularon la muestra, media y desviación típica.

Tabla 1. Análisis Descriptivo de las Variables psicológicas

VARIABLES	n	M	DT
1. Locus Externo	58	9.96	4.10
2. Locus Externo Alto	18	14.61	1.61
3. Locus Externo Bajo	40	7.87	3.01
4. Ira Rasgo	58	22.13	5.06
5. Temperamento de Ira	58	8.53	3.14
6. Reacción de Ira	58	13.60	3.18
7. Expresión Externa de Ira	58	11.44	2.93
8. Expresión Interna de Ira	58	13.48	3.46
9. Control Externo de Ira	58	19.36	3.65
10. Control Interno de Ira	58	19.29	4.19
11. Índice Expresión de Ira	58	22.27	8.88

Nota. M = Media; DT = Desviación típica.

Como se puede apreciar, el locus de control externo presenta una media de 9.96, el grupo de locus de control externo alto obtuvo una media de 14.61, el locus de control externo bajo alcanzó una media de 7.87, la ira rasgo presentó una media de 22.13, el temperamento de ira obtuvo una media de 8.53, la reacción de ira una media de 13.60, la expresión externa de la ira alcanzó una media de 11.44, la expresión interna de ira obtuvo una media de 13.48, el control externo de ira presenta una media de 19.36, el control interno de ira presenta una media de 19.29 y el índice de expresión de ira alcanzó una media de 22.27.

En la Tabla 2, con el objetivo de comprobar la relación entre el locus de control y variables que evalúan

el rendimiento deportivo, se analizó la diferencia de medias a través del estadístico Chi Cuadrado en las variables de rendimiento deportivo: división y tipo de práctica (profesionales o amateurs). Como en la escala de Rotter de locus de control no existe ningún punto de corte, se dividió a los participantes en dos grupos: locus de control externo alto y locus de control externo bajo. Los grupos se establecieron en función del punto de corte 13 del factor locus de control externo, que se obtuvo calculando la media del locus de control externo ($M = 9.96$) y sumando la desviación típica ($DT = 4.10$). Es decir, las puntuaciones de 1 a 12.9 pertenecen al grupo de locus externo bajo y de 13 en adelante pertenecen al grupo de locus externo alto.

Los resultados revelaron que no había diferencias de medias en los niveles de locus de control externo en función de la división de juego ($p = .227$) y del tipo de práctica deportiva (profesionales vs amateurs) ($p = .938$).

A continuación, con el objetivo de conocer la relación entre el locus de control y las variables de ira, en la Tabla 3 se realizó una prueba *t* para muestras independientes en la que se analizaron las variables de ira con los grupos de locus de control externo alto y bajo. Al igual que en el análisis anterior, como en la escala de Rotter de locus de control no existe ningún punto de corte, se dividió a los participantes en dos grupos: locus de control externo alto y locus de control externo bajo. Los grupos se establecieron en función del punto de corte 13 del factor locus de control externo, que se obtuvo calculando la media del locus de control externo ($M = 9.96$) y sumando la desviación típica ($DT = 4.10$). Es decir, las puntuaciones de 1 a 12.9 pertenecen al grupo de locus externo bajo y de 13 en adelante pertenecen al grupo de locus externo alto.

Los resultados mostraron diferencias estadísticamente significativas y un tamaño del efecto pequeño entre los grupos de locus de control externo alto y bajo en la expresión externa de la ira ($p = .014$; $d = .31$). Por

Tabla 2. Variables de Rendimiento Deportivo

VARIABLES	n (%) Locus Externo Bajo	n (%) Locus Externo Alto	χ^2 (p)
<i>División</i>			
Ligas Nacionales (SUM, SUF, DHM, DHF, PDM, PDF)	11 (57.9%)	8 (42.1%)	1.462 (.227)
Liga 2ª Nacional y Ligas Autonómicas	29 (42.1%)	10 (57.9%)	
<i>Tipo de dedicación</i>			
Profesionales	7 (17.5%)	3 (16.66%)	.006 (.938)
No profesionales	33 (82.5%)	15 (83.33%)	

Nota. Las siglas corresponden a las ligas (SUM = Súper División Masculina, SUF = Súper División Femenina, DHM = División de Honor Masculina, DHF = División de Honor Femenina, PDM = Primera División Masculina y, PDF = Primera División Femenina).

Tabla 3. Variables de Ira y Locus de Control Externo Alto y Bajo

Variables	Locus Externo Bajo (n = 40) M (DT)	Locus Externo Alto (n = 18) M (DT)	t	p	d Cohen
1. Ira Rasgo	21.37 (4.66)	23.83 (5.62)	-1.74	.087	
2. Temperamento de Ira	8.30 (3.06)	9.05 (3.35)	-.844	.402	
3. Reacción de Ira	13.07 (2.85)	14.77 (3.62)	-1.92	.059	
4. Expresión Externa de Ira	10.82 (2.62)	12.83 (3.18)	-2.52	.014*	.31
5. Expresión Interna de Ira	13.27 (3.43)	13.94 (3.58)	-.677	.501	
6. Control Externo de Ira	19.77 (3.48)	18.44 (3.94)	1.29	.202	
7. Control Interno de Ira	19.20 (4.76)	19.50 (2.64)	-.250	.804	
8. Índice Expresión de Ira	21.12 (8.83)	24.83 (8.70)	-1.48	.143	

* $p < .05$; ** $p < .01$

Nota. M= Media; DT= Desviación típica.

Tabla 4. Regresión logística binaria para predecir el valor de la expresión externa de la ira, sobre el locus de control externo alto y bajo

Variables	B	E.T	Wald	P	OR	I.C. 95% para OR	
						Inferior	Superior
Expresión Externa de la Ira	-.052	.024	4.855	.028	.949	.907	.994

otro lado, la reacción de ira se aproximó a la significación estadística ($p = .059$). En lo que respecta a las distintas medias de los factores de ira cabe destacar que el grupo de locus de control externo alto obtuvo mayores puntuaciones en: ira rasgo ($\bar{x} = 23.83$), temperamento de ira ($\bar{x} = 9.05$), reacción de ira ($\bar{x} = 14.77$), expresión externa de ira ($\bar{x} = 12.83$), expresión interna de ira ($\bar{x} = 13.94$), control interno de ira ($\bar{x} = 19.50$) e índice de expresión de ira ($\bar{x} = 24.83$). Por otro lado, el grupo de locus de control externo bajo, solo obtuvo mayores puntuaciones en control externo de ira ($\bar{x} = 19.77$).

Finalmente, para conocer el valor predictivo de cada una de las variables estadísticamente significativas en la prueba t , que en este caso fue la expresión externa de la ira, se realizó una regresión logística binaria utilizando el método introducir. Se empleó el método de introducir para conocer el poder de clasificación de las variables. En la prueba ómnibus se obtuvo una Chi Cuadrado de $X^2 = 5.137$ ($p = .023$). El valor que se obtuvo en la r^2 de Nagelkerke fue de .113 y el modelo clasifica correctamente al 69% de los casos. En los resultados se observa que a más expresión externa de la ira existe una pequeña relación con presentar un locus de control externo bajo ($OR = .949$; $p = .028$).

Discusión

Los objetivos de este estudio fueron comprobar la relación entre el locus de control y el rendimiento deportivo y conocer la relación entre el locus de control

y las variables de ira. En primer lugar, la relación entre el locus de control y el rendimiento deportivo muestra que no existen diferencias en los niveles de locus de control externo en función del nivel de rendimiento deportivo de los deportistas de tenis de mesa. Estos resultados muestran que el nivel de competición (nivel de liga) y tipo de práctica (profesionales vs amateurs) no influye en los niveles de locus de control externo de los jugadores de tenis de mesa. Por otro lado, la investigación anterior muestra que el locus de control externo influye en el rendimiento deportivo durante la competición (Arnaud et al., 2012; Mosing et al., 2012; Wallace et al., 2012; Wilson, 2001; Young, 1992). Aunque en este trabajo de investigación el nivel de rendimiento deportivo se entiende como competir en una liga alta, o ser profesional del deporte. Además, la influencia cultural que existe en el constructo locus de control ha sido probada por diferentes trabajos científicos (Spector, Sánchez, Siu, Salgado, & Ma, 2004). Por ello la influencia del paso del tiempo y el cambio de las creencias de la población hacia creencias más internas puede estar afectando en la influencia del locus de control externo sobre el rendimiento deportivo en los deportistas de tenis de mesa.

Por otro lado, la influencia del locus de control externo en las variables de ira presenta diferencias significativas en los niveles de expresión externa de la ira para los grupos de locus de control externo alto y locus de control externo bajo. Ello está en concordancia con los estudios previos que muestran la influencia del locus de control en la ira (Abdolmanafi et al., 2011;

Deming & Lochman, 2008; Smith & Thomas, 1996; Wallace et al., 2012; Young, 1992). A su vez, los jugadores con un alto locus de control externo presentan peores estrategias de afrontamiento durante la competición y en las situaciones adversas, influyendo esto notablemente en su rendimiento deportivo (Arnaud et al., 2012; Weiner, 2012). Por otra parte no debemos olvidar la influencia que ejerce la ira sobre los niveles de rendimiento deportivo (Hanin, 2007; Hanton et al., 2000; Jones, 2003; Martinent & Ferrand, 2009; Oliva-Mendoza et al., 2010; Robazza & Bortoli, 2007; Robyn et al., 2010; Ruiz & Yuri, 2011; Wittmann et al., 2008; Woodman & Callow, 2010). Este resultado es de gran importancia, ya que la ira es la emoción con mayor prevalencia en la competición de tenis de mesa (Martinent et al., 2011). Y a su vez, por el alto componente técnico del tenis de mesa, este excedente de ira puede ser entendido como un depresor del rendimiento deportivo, por lo que el control de la ira se convierte en un factor necesario para el rendimiento deportivo en tenis de mesa (Martinent & Ferrand, 2009). Por lo tanto, los jugadores con mayores niveles de locus de control externo presentan una mayor disposición para experimentar ira de manera habitual durante su vida diaria, y a su vez manifiestan más conductas externas de expresión de sus niveles de ira. Estas conductas pueden desembocar en un descenso del rendimiento y comportamientos antideportivos durante la competición como golpear los materiales, comentarios y gestos antideportivos, no aceptación de las normas, conflictos con el árbitro y mayores niveles de desconexión moral, etc. (Caprara et al., 2009; Detert et al., 2008; Godoy-Izquierdo et al., 2009; Hyde et al., 2010; Paciello et al., 2008; Page & Scalora, 2004; Pelton et al., 2004; Yang & Wang, 2012). Por ello los resultados hallados muestran la importancia de trabajar en los jugadores el locus de control interno como un factor preventivo e influyente en el rendimiento deportivo (Mladenović, 2010) y como se apunta un trabajo de Rutkowska et al. (2014) es de destacar la necesidad de que los entrenadores transmitan a sus deportistas un clima caracterizado por el locus de control interno y mejoren sus estrategias psicopedagógicas con el fin de transmitir este clima a los deportistas.

Una vez expuestos y discutidos los resultados de este estudio de investigación se puede concluir que:

- No existen diferencias en los niveles de locus de control externo en función del nivel de rendimiento deportivo de los jugadores (nivel de liga y profesionales *vs* amateurs).

- El locus de control externo influye en los niveles de expresión externa de la ira de los jugadores de tenis de mesa y, por lo tanto, se muestra como una variable importante para intervenir con jugadores y entrenadores y de esta forma evitar el descenso del rendimiento que provoca la ira durante la competición.
- La ira se muestra como una variable importante en el rendimiento deportivo de tenis de mesa. Por lo tanto, su control se hace necesario para conseguir mayores niveles de rendimiento deportivo.

Entre las limitaciones de este trabajo de investigación se destacan las siguientes:

- La pequeña cantidad de deportistas de tenis de mesa participantes se justifica por ser un deporte minoritario y porque la mayoría de deportistas compite en categorías inferiores. Por lo tanto, el rango de edad del estudio dificulta el acceso a una mayor toma de muestra.
- La Escala de Locus de Control (Rotter, 1966) en su Adaptación de Pérez (1984), no posee un punto de corte para el factor de locus de control externo e interno, dificultando en este caso, la creación de los grupos de locus de control externo.
- La influencia cultural que existe en el constructo locus de control y la influencia que existe del paso del tiempo en las creencias de la población dificulta comparar los resultados obtenidos en este trabajo de investigación con los estudios anteriores.

Como líneas de propuesta futuras se destacan las siguientes:

- Con los deportistas de tenis de mesa con alto locus de control externo sería interesante realizar una intervención para disminuir sus niveles de locus de control externo y monitorizar la evolución e impacto sobre los niveles de ira. A su vez se debería de trabajar estrategias para el control externo de la ira en los deportistas de tenis de mesa por la relación que presenta con el rendimiento deportivo.
- Sería interesante replicar este trabajo de investigación en distintas modalidades deportivas para conocer cómo han evolucionado las creencias de control de la población deportiva en relación a los estudios anteriores. De esta forma podríamos conocer el impacto de la influencia generacional en el constructo locus de control de deportistas de diferentes modalidades.

BIBLIOGRAFÍA

- Abdolmanafi, A., Besharat, M. A., Farahani, H., & Khodaii, M. R. (2011). The moderating role of locus of control on the relationship between anger and depression in patients with major depression disorder. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 30, 297-301. doi:10.1016/j.sbspro.2011.10.059
- Arnaud, J., Codou, J., & Palazzolo, J. (2012). Link between locus of control and competitive anxiety: Study of 150 high-level tennis players. *Annales Médico-Psychologiques*, 170, 642-647. doi:10.1016/j.amp.2011.10.018
- Brandt, R., Silveira, M., Brusque, T., & Andrade, A. (2016). Asociación entre estado de ánimo y el rendimiento de regatistas brasileños de élite: Ganadores vs. no ganadores. *Cultura_Ciencia_Deporte*, 11(32), 119-125. doi:10.12800/ccd.v11i32.712
- Caprara, G. V., Fida, R., Vecchione, M., Tramontano, C., & Barbaranelli, C. (2009). Assessing civic moral disengagement: Dimensionality and construct validity. *Personality and Individual Differences*, 47, 504-509. doi:10.1016/j.paid.2009.04.027
- Carlson, B. R., & Petti, K. (1989). Health locus of control and participation in physical activity. *Am J Health Promot*, 3(3), 32-7. doi:10.4278/0890-1171-3.3.32
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. New York: Academic Press.
- Davis, P. A., Woodman, T., & Callow, N. (2010). Better out than in: The influence of anger regulation on physical performance. *Personality and Individual Differences*, 49, 457-460. doi:10.1016/j.paid.2010.04.017
- Deffenbacher, J. L. (1996). Cognitive-behavioral approaches to anger reduction. En K. S. Dobson & K. D. Craig (Eds.), *Advances in cognitive-behavioral therapy* (pp. 31-62). California: SAGE.
- Deffenbacher, J. L., & McKay, M. (2000). *Overcoming situational and general anger. A protocol for the treatment of anger based on relaxation, cognitive restructuring, and coping skills training*. Oakland: New Harbinger.
- DelVecchio, T., & O'Leary, D. (2004). Effectiveness of anger treatment for specific anger problems: A meta-analytic review. *Clinical Psychology Review*, 24, 15-34. doi:10.1016/j.cpr.2003.09.006
- Deming, A. M., & Lochman, J. E. (2008). The relation of locus of control, anger, and impulsivity to boys' aggressive behavior. *Behavioral Disorders*, 33(2), 108-119.
- Detert, J. R., Treviño, L. K., & Sweitzer, V. L. (2008). Moral disengagement in ethical decision making: A study of antecedents and outcomes. *Journal of Applied Psychology*, 93, 374-391. doi:10.1037/0021-9010.93.2.374
- Fernández-Abascal, E. G., & Palmero, F. (1999). Ira y hostilidad: Aspectos básicos y de intervención. En F. Palmero & E. G. Fernández-Abascal (Eds.), *Emociones y salud* (pp. 185-208). Barcelona: Ariel.
- Fimian, M. J., & Cross, A. H. (1986). Stress and burnout among preadolescent and early adolescent gifted students. *Journal of Early Adolescence*, 6, 247-267. doi:10.1177/0272431686063004
- García-León, A., Reyes del Paso, G., Pérez-Marfil, M. N., & Vila, J. (2004). Una revisión de algunos autoinformes para la medida del constructo hostilidad/ira/agresión (HIA). *Ansiedad y Estrés*, 10(1), 9-109.
- Glogow, E. (1986). Research note: Burnout and locus of control. *Public Personnel Management*, 15(1), 79-83. doi:10.1177/009102608601500108
- Godoy-Izquierdo, D., Vélez, M., & Pradas, F. (2009). Nivel de dominio de las habilidades psicológicas en jóvenes jugadores de tenis de mesa, bádminton y fútbol. *Revista de Psicología del Deporte*, 18(1), 7-22.
- Halpin, G., & Harris, G. (1985). Teacher stress as related to locus of control, sex and age. *Journal of Experimental Education*, 53(3), 136-140. doi:10.1080/00220973.1985.10806374
- Hanin, Y. L. (2007). Emotions in sport: current issues and perspectives. En G. Tenenbaum & R. C. Eklund (Eds.), *Handbook of sport psychology* (pp. 31-57). New York: Wiley & Sons.
- Hanton, S., Jones, G., & Mullen, R. (2000). Intensity and direction of competitive state anxiety as interpreted by rugby players and rifle shooters. *Perceptual and Motor Skills*, 90, 513-521. doi:10.2466/pms.2000.90.2.513
- Hernández, G. L., & Olmedo, E. (2004). Un estudio correlacional acerca del síndrome del "estar quemado" (burnout) y su relación con la personalidad. *Apuntes de Psicología*, 22(1), 121-136.
- Hyde, L. W., Shaw, D. S., & Moilanen, K. L. (2010). Developmental precursors of moral disengagement and the role of moral disengagement in the development of antisocial behavior. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 38, 197-209. doi:10.1007/s10802-009-9358-5
- Jambor, E. A., & Rudisill, M. E. (1992). The relationship between children's locus of control and sport choices. *Journal of Human Movement studies*, 22, 35-48.
- Jafari, E., Sohrabi, E., Jomehri, F., & Najafi, M. (2009). The Relationship between type C personality, locus of control and hardness in patients suffering from cancer and normal subjects. *Journal of Clinical Psychology*, 1(1), 57-66.
- Jones, M. V. (2003). Controlling emotions in sport. *The Sport Psychologist*, 17, 471-486. doi:10.1123/tsp.17.4.471
- Karayurt, O., & Dicle, A. (2008). The relationship between locus of control and mental health status among baccalaureate nursing students in turkey. *Social Behavior and Personality: An international journal*, 36, 919-930. doi:10.2224/sbp.2008.36.7.919
- Linares, J. E. (2001). *Los juicios de control sobre los agentes de salud: variable moduladora de la calidad de vida de los enfermos de cáncer de pulmón avanzado sometidos a tratamiento paliativo* (Tesis doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona). Recuperada de www.tesisenxarxa.net/TE-SIS_UAB/AVAILABLE/TDX-1127102-160751/
- López, A. V., & Santaelices, Y. S. (mayo, 2011). *Personality characteristics of elite table tennis athletes of the Philippines: Basis for a proposed recruitment program*. Trabajo presentado en The 12th ITTF Sports Science Congress, Rotterdam, The Netherlands. Recuperado de http://www.old.ittf.com/ittf_science/SSCenter/docs/01-05%20Lopez.pdf
- Malagoli, I., Di Michele, R., & Merni, F. (mayo, 2011). *Performance indicators in table tennis: A review of the literature*. Trabajo presentado en The 12th ITTF Sports Science Congress, Rotterdam, The Netherlands. Recuperado de http://www.old.ittf.com/ittf_science/SSCenter/docs/16-47%20Malagoli.pdf
- Martinet, G., Campo, M., & Ferrand, C. (2011). A descriptive study of emotional process during competition: Nature, frequency, direction, duration and co-occurrence of discrete emotions. *Psychology of Sport and Exercise*, 13(2), 142-151. doi:10.1016/j.psychsport.2011.10.006
- Martinet, G., & Ferrand, C. (2009). A naturalistic qualitative study of the directional interpretation process of discrete emotions during high-stakes table tennis matches. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 31, 318-336. doi:10.1123/jsep.31.3.318
- Maxwell, J. P., Visek, A. J., & Moores, E. (2009). Anger and perceived legitimacy of aggression in male Hong Kong Chinese athletes: Effects of type of sport and level of competition. *Psychology Sport and Exercise*, 10, 289-296. doi:10.1016/j.psychsport.2008.07.010
- Menec, V. H., & Chipperfield, J. G. (1997). Remaining active in later life: The role of locus of control in seniors' leisure activity participation, health, and life satisfaction. *Journal of aging and health*, 25(3), 105-125. doi:10.1177/089826439700900106
- Miller, T. Q., Smith, T. W., Turner, C. W., Guizarro, M. L., & Hallet, A. J. (1996). A meta-analytic review of research on hostility and physical health. *Psychological Bulletin*, 119(2), 322-348. doi:10.1037/0033-2909.119.2.322
- Mladenović, M. (2010). The link of a coach's perception of locus of control and his/her motivational approach to athletes. *SportLogia*, 6(2), 35-42. doi:10.5550/sgia.1002035
- Mosing, M. A., Pedersen, N. L., Cesarini, D., Johannesson, M., Magnusson, P. K. E., Nakamura, J., ...Ullén, F. (2012). Genetic and environmental influences on the relationship between flow proneness, locus of control and behavioral inhibition. *Plos one*, 7, 47958. doi:10.1371/journal.pone.0047958
- Mowlaie, M., Besharat, M. A., Pourbohloul, S., & Azizi, L. (2011). The mediation effects of self-confidence and sport self-efficacy on the relationship between dimensions of anger and anger control with sport performance. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 30, 138-142. doi:10.1016/j.sbspro.2011.10.027
- Nazareth, M., Richards, J., Javalkar, K., Haberman, C., Zhong, Y., Rak, E., ...Van Tilburg, M. A. L. (2016). Relating health locus of control to health care use, adherence, and transition readiness among youths

- with chronic conditions, North Carolina, 2015. *Prevention in Chronic Disease*, 13, 160046. doi:10.5888/pcd13.160046
- Oliwa-Mendoza, E., Calleja, N., & Hernández-Pozo, R. (2012). Escala de creencias sobre la ira en el deporte de combate con atletas mexicanos. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 12(45), 110-121.
- Ortín, F. J. (2009). *Factores psicológicos y socio-deportivos y lesiones en jugadores de fútbol semiprofesionales y profesionales* (Tesis doctoral, Universidad de Murcia). Recuperada de <http://hdl.handle.net/10803/11024>
- Paciello, M., Fida, R., Tramontano, C., Lupinetti, C., & Caprara, G. V. (2008). Stability and change of moral disengagement and its impact on aggression and violence in late adolescence. *Child Development*, 79, 1288-1309. doi:10.1111/j.1467-8624.2008.01189.x
- Page, G. L., & Scalora, M. J. (2004). The utility of locus of control for assessing juvenile amenability to treatment. *Aggression and Violent Behavior*, 9, 523-534. doi:10.1016/S1359-1789(03)00047-8
- Pelton, J., Gound, M., Forehand, R., & Brody, G. (2004). The moral disengagement scale: Extension with an American minority sample. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 26, 31-39. doi:10.1023/B:JOBA.0000007454.34707.a5
- Pérez, A. M. (1984). Dimensionalidad del constructo locus of control. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 39(3), 471-488.
- Robazza, C., & Bortoli, L. (2007). Perceived impact of anger and anxiety on sporting performance in rugby players. *Psychology of Sport and Exercise*, 8, 875-896. doi:10.1016/j.psychsport.2006.07.005
- Robyn, L. V., Robyn, L., & Robert, P. (2010). Emotions in sport: Perceived effects on attention, concentration, and performance. *Australian Psychologist*, 45(2), 132-140. doi:10.1080/00050060903261538
- Roddenberry, A., & Renk, K. (2010). Locus of control and self-efficacy: Potential mediators of stress, illness, and utilization of health services in college students. *Child psychiatry human development*, 41, 353-370. doi:10.1007/s10578-010-0173-6
- Rotter, J. (1966). Generalized expectancies for internal versus external control of reinforcement. *Psychological Monographs: General and Applied*, 80(1), 1-28. doi:10.1037/h0092976
- Ruiz, M. C., & Yuri, H. L. (2011). Perceived impact of anger on performance of skilled karate athletes. *Psychology of Sport and Exercise*, 12(3), 242-249. doi:10.1016/j.psychsport.2011.01.005
- Rutkowska, K., Bergier, J., & Witkowski, Z. (2014). Styles of coping with stress and locus of control in sporting situations in a group of young female football players. *Human Movement*, 15(1), 60-64. doi:10.2478/humo-2014-0004
- Same-Siahkalroodi, L., Zarepour-Ashkzari, M., Poor-Kazemi, L., Hake-mi, L., Moradi-Shahpar, F., Golshan-Raz, A., ...Yaghmaei, B. (mayo, 2013). *Psychological factors towards doping in Iranian table tennis players*. Trabajo presentado en The 13th ITTF Sports Science Congress, Paris, France. Recuperado de http://old.ittf.com/ittf_science/SSCenter/docs/Same-Siahkalroodi%20Laleh-1b-OK.pdf
- Smith, H., & Thomas, S. P. (1996). Anger and locus of control in young women with and without premenstrual syndrome. *Issues in mental health nursing*, 17(4), 289-305. doi:10.3109/01612849609009402
- Spector, P. E. (1982). Behavior in organizations as a function of employee's locus of control. *Psychological Bulletin*, 91, 482-497. doi:10.1037/0033-2909.91.3.482
- Spector, P. E., Sanchez, J. L., Ling Siu, O. L., Salgado, J., & Ma, J. (2004). Eastern versus Western control beliefs at work: An investigation of secondary control, socio instrument control, and work locus of control in China and the US. *Applied psychology*, 53(1), 38-60. doi:10.1111/j.1464-0597.2004.00160.x
- Spielberger, C. D. (1999). *Professional manual for the State-Trait Anger Expression Inventory-2 (STAXI-2)*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Spielberger, C. D., Jacobs, G., Russell, S., & Crane, R. S. (1983). Assessment of anger: The state-trait anger scale. En J. N. Butcher & C. D. Spielberger (Eds.), *Advances in Personality Assessment (vol. 2)* (pp. 159-187). Hillsdale: LEA.
- Spielberger, C. D., Johnson, E. H., Russell, S., Crane, R. S., Jacobs, G. A., & Worden, T. J. (1985). The experience and expression of anger: Construction and validation of an anger expression scale. En M. A. Chesney & R. M. Rosenman (Eds.), *Anger and hostility in cardiovascular and behavioral Disorders* (pp. 5-30). Nueva York: Hemisphere/McGraw-Hill.
- Spielberger, C. D., Miguel-Tobal, J. J., Casado, M. I., & Cano-Vindel, A. (2001). *Inventario de Expresión de Ira Estado Rasgo 2-STAXI 2*. Madrid: TEA.
- Spielberger C. D., & Reheiser E. C. (2009). Assessment of emotions: Anxiety, anger, depression, and curiosity. *Applied Psychology: Health and Wellness*, 1, 32. doi:10.1111/j.1758-0854.2009.01017.x
- Steptoe, A., & Wardle, J. (2001). Locus of control and health related behaviours revised: A multivariate analysis of young adults from 18 countries. *British journal of psychology*, 92(4), 659-672. doi:10.1348/000712601162400
- Turiano, N. A., Chapman, B. P., Agrigoroaei, S., Infurna, F. J., & Lachman, M. (2014). Perceived control reduces mortality risk at low, not high, education levels. *Health Psychology*, 33(8), 883-890. doi:10.1037/hea0000022
- Vast, R. L., Young, R. L., & Thomas, P. R. (2010). Emotions in sport: Perceived effects on attention, concentration, and performance. *Australian Psychologist*, 45(2), 132-140. doi:10.1080/00050060903261538
- Wallace, M. T., Barry, C. T., Zeigler-Hill, V., & Green, B. A. (2012). Locus of control as a contributing factor in the relation between self-perception and adolescent aggression. *Aggressive Behavior*, 38, 213-221. doi:10.1002/ab.21419
- Weiner, B. (2012). *An attributional theory of motivation and emotion*. New York: Editorial Springer Science & Business Media.
- Wilson, K. A. (2001). *Performance parenting: A model for better youth sports through education*. Recuperado de <http://momsteam.com/>
- Wittmann, M., Arce, E., & Santisban, C. (2008). How impulsiveness, trait anger and extra circular activities might affect higher aggression in school children. *Personality and Individual Differences*, 45, 618-623. doi:10.1016/j.paid.2008.07.001
- Yang, J. P., & Wang, X. C. (2012). Effect of moral disengagement on adolescents' aggressive behavior: Moderated mediating effect. *Acta Psychologica Sinica*, 44, 1075-1085. doi:10.3724/SP.J.1041.2012.01075
- Young, T. J. (1992). Locus of control and perceptions of human aggression. *Perceptual and Motor Skills*, 74, 1016-1018. doi:10.2466/pms.1992.74.3c.1016

Entrenamiento de agilidad en futbolistas: una revisión sistemática

Agility training in football players: a systematic review

Jorge Pérez-Gómez¹, Juan Pedro Martín-Martínez¹, Jorge Carlos Vivas¹, Pedro E. Alcaraz²

¹ Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Universidad de Extremadura. España.

² Facultad de Deporte. UCAM, Universidad Católica San Antonio de Murcia. España.

Recepción: mayo 2015 • Aceptación: diciembre 2015

CORRESPONDENCIA:

Jorge Pérez-Gómez

jorgepg100@gmail.com

Resumen

El objetivo de la presente revisión sistemática fue revisar el estado actual de la investigación sobre entrenamiento de agilidad y ver cómo se puede mejorar la agilidad en futbolistas. Para ello se realizó una búsqueda en la base de datos Medline/Pubmed para encontrar todos los estudios publicados hasta el 1 de diciembre de 2014 bajo las siguientes palabras clave: "agility training soccer". Se encontraron 20 publicaciones que cubrían los criterios de inclusión. Según los artículos, la agilidad de los futbolistas se puede mejorar tanto en pretemporada como en temporada o una vez acabada la temporada. La mejora de la agilidad se puede conseguir con entrenamiento de pesas, con entrenamiento pliométrico, con entrenamiento combinado de fuerza y resistencia, con entrenamiento de contraste (isométrico + pliometría), mediante juegos con balón en espacios reducidos, a través de entrenamientos de esprines con cambios de dirección, mediante el método de entrenamiento: velocidad, agilidad y rapidez, con programas de entrenamiento neuromuscular, y a través de programas de calentamiento. Se han observado mejoras tanto en futbolistas amateur como en profesionales, y oscilan desde un 0.8% de mejora hasta un 22.8%.

Palabras clave: Fútbol, condición física, fuerza, resistencia, pliometría.

Abstract

The purpose of the review was to look in the scientific literature how to improve the agility in footballers. The Medline/Pubmed database was used to find out all articles published until December 1 of 2014 using the following key words: "agility training soccer". A total of 20 studies were found according to the inclusion criteria. The agility in footballers can be improved in preseason, during the season, and out of the season. The improvement in agility can be obtained through weight lifting, plyometric training, combined training of strength and endurance, contrast training (isometric + plyometric), with small-sided games, change of direction sprint training, with the speed, agility and quickness training method, with neuromuscular programs, and also with warm-up training program. The improvements were observed in both amateur and professional football players, ranging from 0.8% to 22.8% of improvement.

Key words: Football, physical fitness, strength, endurance, plyometric.

Introducción

La agilidad es un componente esencial en muchos deportes: deportes de equipo, deportes de raqueta, deportes de artes marciales; en todos ellos los jugadores tienen que estar realizando cambios de dirección y sentido constantemente. De manera específica, la agilidad constituye una cualidad importante para el rendimiento en fútbol, bien sea para acelerar, desacelerar, cambiar de dirección, escapar de los oponentes cuando se está atacando, o bien para presionarlos cuando se está defendiendo (Young & Willey, 2010).

El concepto de agilidad ha ido evolucionando. Originalmente el término agilidad se identificaba como la velocidad para realizar cambios de dirección (Draper & Lancaster, 1985); posteriormente, además de la velocidad y el cambio de dirección, se introdujo el concepto cognitivo (Young, James, & Montgomery, 2002). Más recientemente, la agilidad se ha definido como un movimiento rápido del cuerpo entero, con cambio de velocidad o dirección en respuesta a un estímulo (Sheppard & Young, 2006).

La incorporación de la toma de decisión por parte del jugador ante un estímulo, como puede ser el movimiento del balón, acciones de los compañeros, desplazamiento de los rivales, proximidad o no de compañeros o rivales, hace que el jugador realice dichas acciones de agilidad bajo lo que se conoce como tareas abiertas. Las tareas abiertas son aquellas actividades que no se pueden planificar del todo de antemano; por ejemplo, un futbolista no sabe si tiene que esprintar a por un balón o no, hasta que no vea que ese balón está dentro de su zona, o dentro de la de otro compañero. A diferencia de las tareas abiertas, encontramos las tareas cerradas. Las tareas cerradas son aquellas actividades que se pueden planificar de antemano, en estas tareas el futbolista sabe lo que tiene que hacer, por ejemplo, en un saque de esquina un jugador sabe de antemano que tiene que hacer un esprint desde la frontal del área hasta el corazón del área, y aquí hacer un cambio de dirección para ir al primer palo, con el objetivo de peinar el balón hacia atrás para el remate de otro compañero (Sheppard, Young, Doyle, Sheppard, & Newton, 2006).

Como hemos descrito anteriormente, en el fútbol podemos encontrar acciones motrices de agilidad planificadas o sin planificar, esto hace que, para conseguir un mayor rendimiento en este deporte, los entrenadores, preparadores físicos y profesionales del fútbol, elaboren ejercicios de entrenamiento que implican la utilización tanto de tareas abiertas como de tareas cerradas para mejorar la agilidad de sus futbolistas. Todo ejercicio o actividad física en la que el futbolista tiene que reaccionar ante un estímulo, pudiendo mo-

dificarse la distancia a recorrer, el sentido, o cualquier otro aspecto de esa tarea en función del estímulo, será una tarea abierta de agilidad, mientras que todo ejercicio o actividad física donde el futbolista sepa lo que va a hacer, los esprines o cambios de dirección que va a realizar, qué distancia tiene que recorrer, y en qué sentido antes de comenzar el ejercicio o la actividad, sin necesidad de responder ante un estímulo, serán tareas cerradas de agilidad (Vanttinen, Blomqvist, & Hakkinen, 2010).

Teniendo en cuenta que los futbolistas tienen que mejorar su agilidad para mejorar su rendimiento individual y el del equipo, es importante evaluar a los deportistas utilizando tanto tests de agilidad con tareas abiertas que incluyan una reacción ante un estímulo parecido al que puede acontecer en el transcurso del deporte, como tests de agilidad con tareas cerradas. Por lo tanto, el objetivo de la presente revisión es ver cómo se puede mejorar la agilidad de los futbolistas a través de los diferentes tests de agilidad empleados en los estudios llevados a cabo con estos deportistas.

Método

Para encontrar los estudios científicos sobre mejora de agilidad en futbolistas se realizó una búsqueda bibliográfica que incluyó todos los artículos publicados hasta el 1 de diciembre de 2014, en la base de datos Medline/Pubmed, utilizando las palabras clave: "agility training soccer".

Criterios de inclusión y exclusión

Se identificaron 99 estudios (Figura 1), de los que se leyó el resumen o artículo completo; se incluyeron en esta revisión aquellos en los que se observó un porcentaje de mejora en la agilidad de los futbolistas entre antes y después del entrenamiento ($n = 20$). Los 79 estudios restantes quedaron excluidos por no presentar valores de agilidad antes y después del entrenamiento



Figura 1. Proceso de selección de los estudios científicos.

agilidad un 3.2% (Silva et al., 2011). También se han observado mejoras en futbolistas adolescentes, con edades comprendidas entre los 12 y los 15 años, a lo largo de una temporada en la agilidad en un 3.6% y 4% a las 8 y 16 semanas respectivamente, en el grupo que realizó el entrenamiento de fútbol 5 veces por semana, con una duración por sesión de unos 90 minutos aproximadamente. El entrenamiento de fútbol se basó en el desarrollo de aspectos técnicos y tácticos en primer lugar, y en la mejora de la condición física posteriormente (Christou et al., 2006). En este mismo estudio, otro grupo realizó un entrenamiento de pesas antes del entrenamiento de fútbol con una duración de unos 45 minutos, aproximadamente, y las mejoras en agilidad fueron de un 3.4% y un 5.4% a las 8 y 16 semanas respectivamente (Christou et al., 2006).

Entrenamiento de pesas

El entrenamiento de pesas se ha visto que es efectivo para mejorar la agilidad tanto en mujeres (Jones et al., 2010; Oberacker, Davis, Haff, Witmer, & Moir, 2012) como en hombres (Christou et al., 2006; Cressey, West, Tiberio, Kraemer, & Maresh, 2007).

El entrenamiento de pesas durante 5 semanas, entrenando 2 veces por semana, y desarrollado tanto en una superficie estable como inestable, consiguió mejorar tanto el test de agilidad cerrado (*planned agility*), como el test de agilidad abierto (*reactive agility*), en un 7.9 y 7.2% respectivamente en mujeres futbolistas (Oberacker et al., 2012). También se han visto mejoras en la agilidad, *T-test*, de un 3.7% de media en hombres futbolistas que añadieron 10 semanas de entrenamiento de pesas al programa de entrenamiento de fútbol, las mejoras para el grupo que se ejercitó en una superficie inestable fueron de un 2.9%, mientras que el grupo que entrenó en una superficie estable mejoró un 4.4% (Cressey et al., 2007). En otro estudio, la combinación del entrenamiento regular de fútbol con el entrenamiento de pesas, 2 veces por semana, permitió mejorar la agilidad, 10x5 m, en futbolistas con una edad media de 13.8 años, un 3.4% y un 5.4% a las 8 y 16 semanas (Christou et al., 2006).

El entrenamiento de pesas durante 12 semanas, fuera de temporada, sin la práctica del entrenamiento de fútbol, también permitió mejorar la agilidad, 5-10-5 test, un 2.2% en mujeres futbolistas (Jones et al., 2010).

Entrenamiento pliométrico

Se ha observado que entrenar con ejercicios pliométricos, durante un periodo de entre 6 y 16 semanas, permite mejorar la agilidad (Meylan & Malatesta, 2009;

Michailidis et al., 2013; Sohnlein, Muller, & Stoggl, 2014; Vaczi, Tollar, Meszler, Juhász, & Karsai, 2013).

Junto al entrenamiento regular de fútbol, añadir 6 semanas de entrenamiento pliométrico, 2 veces por semana, permitieron mejorar la agilidad, *T-test* e *Illinois agility test*, en un 2.5 y 1.7% respectivamente en jugadores de fútbol con una edad media de 21.9 años (Vaczi et al., 2013). En otro estudio, añadir al entrenamiento de fútbol, 8 semanas de entrenamiento pliométrico, 2 veces por semana, también mejoraron la agilidad, 10 m esprint con 4 giros de 60° alrededor de una pica, en un 9.6% en niños futbolistas con una edad media de 13.3 años de edad (Meylan & Malatesta, 2009). Utilizando ese mismo test de agilidad, 10 m esprint con 4 giros de 60°, la mejora fue de un 22.6% en niños futbolistas con una edad media de 10.6 años, tras añadir al entrenamiento de fútbol un entrenamiento pliométrico de 12 semanas de duración, entrenando 2 veces por semana (Michailidis et al., 2013). En otro estudio, la práctica de fútbol no fue suficiente para mejorar la agilidad de futbolistas con una edad media de 12.3 años, mientras que el grupo, con una edad media de 13 años, que sustituyó dos sesiones de entrenamiento en fútbol por entrenamiento pliométrico, durante 16 semanas, consiguieron mejorar la agilidad, *Hurdle agility run*, en un 6.1% (Sohnlein et al., 2014).

Entrenamiento combinado de fuerza y resistencia

También se ha observado que combinar el entrenamiento de fuerza y resistencia en futbolistas profesionales con una edad media de 23.4 años, durante 5 semanas, a razón de 3 veces por semana, permite mejorar la agilidad un 1% de media (McGawley & Andersson, 2013). Este estudio demostró que el orden en el que se realice fuerza o resistencia no afecta a la mejora en la agilidad, de tal modo que cuando se entrenó primero resistencia y luego fuerza, la mejora fue de un 1.1%, mientras que cuando se entrenó primero fuerza y luego resistencia, la mejora fue de un 0.9%; sin observarse diferencias significativas en el orden en el que se combinaban ambos entrenamientos (McGawley & Andersson, 2013).

Entrenamiento de contraste (contracción isométrica + pliometría)

El entrenamiento pliométrico también se ha combinado con el entrenamiento isométrico durante 12 semanas, 2 veces por semana, para mejorar la agilidad, *Balsom agility test*, en un 5.1% en jugadores semiprofesionales de fútbol, con una edad media de 15.9 años de edad (García-Pinillos, Martínez-Amat, Hita-Contreras, Martínez-Lopez, & Latorre-Roman, 2014).

Juegos con balón en espacios reducidos o Small-sided games (SSG)

La participación en una o dos sesiones de 15 minutos por semana de SSG, con 11 sesiones llevadas a cabo durante un periodo de 7 semanas, a lo largo de la temporada, permitieron mejorar la agilidad, tarea abierta, en un 3.8%, en futbolistas de élite con una edad media de 17.4 años. Parece ser que los SSG mejoraron el rendimiento en agilidad, a través de una mejora en la toma de decisión, más que en una mejora de la velocidad del movimiento (Young & Rogers, 2014). En futbolistas más jóvenes, con una edad media de 14.2 años, también se ha observado que 6 semanas de entrenamiento con SSG, 3 veces por semana, permiten mejorar la agilidad, tarea abierta, tanto con balón 7.6%, como sin balón 4.9% (Chaouachi et al., 2014).

Entrenamiento de esprines con cambios de dirección

Un programa de entrenamiento de 6 semanas, 3 veces por semana, con esprines cortos en los que hay que hacer cambios de dirección, mejoraron el tiempo en agilidad, tarea abierta, en el test con balón un 4.9%, así como en el test sin balón un 3.6% en futbolistas con una edad media de 14.2 años (Chaouachi et al., 2014).

Método de entrenamiento: velocidad, agilidad y rapidez (SAQ)

El método de entrenamiento SAQ realizado 4 veces por semana, durante 12 semanas, ha sido una manera efectiva de mejorar la agilidad en diversos tests sin balón: *slalom*, esprint con giros de 180° y 90°, y el test 4x5 m, en un 0.8%, 1.5%, 2% y 1.2% respectivamente; y con balón, esprint con giros de 180° y 90°, en un 2.4% y 2% respectivamente en futbolistas juveniles (Milanovic, Sporis, Trajkovic, James, & Samija, 2013). La aplicación de este método de entrenamiento durante 12.2 horas, distribuidas a lo largo de 6 semanas, también mejoró la agilidad, *T-test*, en un 5.9% en deportistas desentrenados, con una edad media de 20.5 años, de varios deportes, entre ellos futbolistas (Bloomfield, Polman, O'Donoghue, & McNaughton, 2007). Mujeres futbolistas de élite, con una edad media de 21.2 años, mostraron mayores mejoras en agilidad, pie izquierdo y derecho, un 4.5% y 4% respectivamente, con el método de entrenamiento SAQ respecto a un entrenamiento regular de fútbol, ambos aplicados durante un periodo de 12 semanas de duración (Polman, Walsh, Bloomfield, & Nesti, 2004).

Programa de entrenamiento neuromuscular

Un programa de entrenamiento neuromuscular realizado 3 veces por semana, durante 6 semanas, que incluía ejercicios dinámicos de calentamiento, entrenamiento de salto, tareas de velocidad y agilidad específicas de fútbol, condicionamiento aeróbico y flexibilidad, mejoró la agilidad, *T-test*, un 6.1% en jugadoras de fútbol (Noyes, Barber-Westin, Tutalo-Smith, & Campbell, 2013).

Programa de calentamiento

La aplicación del programa de calentamiento FIFA 11+, durante 8 semanas, 3 veces por semana, consiguió mejoras en agilidad, *Illinois agility test*, de un 1.7% en futbolistas profesionales con una edad media de 19.2 años (Daneshjoo, Mokhtar, Rahnama, & Yusof, 2013).

Discusión

El objetivo de la revisión sistemática fue encontrar las investigaciones sobre entrenamiento de la agilidad y ver cómo esos programas mejoraban la agilidad de los futbolistas. En este sentido, hasta diciembre de 2014, buscando en la base de datos Medline/Pubmed, encontramos 99 artículos con las palabras clave “*agility training soccer*”, de todos ellos, solo pudimos incluir en esta revisión 20 artículos, que presentaban datos iniciales y finales en algún test de agilidad, para poder calcular el porcentaje de mejora de los futbolistas.

La literatura científica indica que varios métodos de entrenamiento o formas de entrenar: entrenamiento de pesas, entrenamiento pliométrico, entrenamiento combinado de fuerza y resistencia, entrenamiento de contraste, juegos con balón en espacios reducidos (SSG), esprines con cambios de dirección, método de entrenamiento: velocidad, agilidad y rapidez (SAQ), programas de entrenamiento neuromuscular, y programas de calentamiento son útiles para mejorar la agilidad de los futbolistas.

El entrenamiento de pesas y el entrenamiento pliométrico pueden provocar adaptaciones estructurales y neurales, las cuales han demostrado ser efectivas para mejorar gestos explosivos (Perez-Gomez & Calbet, 2013); este hecho podría justificar que tanto la utilización de pesas (Christou et al., 2006; Cressey et al., 2007; Jones et al., 2010; Oberacker et al., 2012), como la pliometría (Meylan & Malatesta, 2009; Michailidis et al., 2013; Sohnlein et al., 2014; Vaczi et al., 2013), sirvan como métodos de entrenamiento para

provocar mejoras en la agilidad de los futbolistas. La combinación del entrenamiento de fuerza, bajo alguna de las dos modalidades indicadas anteriormente, y de resistencia (McGawley & Andersson, 2013) también ayudan a mejorar el rendimiento en agilidad. A los beneficios del entrenamiento de fuerza explicados anteriormente cabe añadir los de resistencia; en este sentido, el entrenamiento interválico de alta intensidad comúnmente usado, de 4 repeticiones de 4 minutos al 90-95% de la frecuencia cardíaca máxima, con 3 minutos de recuperación entre repeticiones, permite mejorar la condición aeróbica, además de la intensidad de trabajo medio, la distancia recorrida en un partido de fútbol, así como el número de intervenciones con el balón, y el total de esprines realizados en dicho partido (Helgerud, Engen, Wisloff, & Hoff, 2001; Impellizzeri et al., 2006); en este sentido, la agilidad implica un desplazamiento rápido con cambio de sentido, la mejora en los esprines que se consiguen con el entrenamiento de resistencia justificaría el aumento de rendimiento en agilidad.

La generación de fuerza muscular puede ser aumentada si viene precedida por una contracción previa (Sale, 2002), este hecho podría permitir que el método de contraste (isométrico + pliometría), en el cual se realiza una contracción isométrica antes de una acción pliométrica explosiva, provocará mejoras en la generación de fuerza y, por lo tanto, aumento en el rendimiento de agilidad (García-Pinillos et al., 2014).

Los SSG son un método de entrenamiento muy utilizado recientemente en el fútbol por el potencial que tiene para mejorar a la vez tanto aspectos de condición física como aspectos técnicos y tácticos (Hill-Haas, Dawson, Impellizzeri, & Coutts, 2011); se ha observado que los SSG implican una alta demanda física de acciones englobadas en la denominación de agilidad, ya que se dan muchos esprines con cambios de dirección de manera constante, pudiendo variar su número en función del diseño que se haga de dichos SSG (Davies, Young, Farrow, & Bahnert, 2013); de este modo, se puede estar entrenando la agilidad de manera específica, así como sus componentes de aceleración, desaceleración y cambios de dirección; esto justificaría las mejoras de los futbolistas en agilidad tras la aplicación de este método de entrenamiento (Chaouachi et al., 2014; Young & Rogers, 2014).

El método de entrenamiento de esprines con cambios de dirección (Chaouachi et al., 2014), y el método SAQ (Bloomfield et al., 2007; Milanovic et al., 2013; Polman et al., 2004), son métodos que, de una manera parecida a los SSG, reproducen las manifestaciones motrices características de la agilidad; este puede ser

el motivo por el que ambos métodos sirvan para mejorar la agilidad de los futbolistas.

Los programas de entrenamiento neuromuscular y calentamiento suelen incluir ejercicios de carrera, fuerza, pliometría, equilibrio, agilidad y velocidad. Los beneficios de varios de estos ejercicios sobre la agilidad han sido explicados anteriormente; cabe aquí señalar que el equilibrio es un aspecto importante de la agilidad, ya que en los cambios de dirección hay que mantener un buen equilibrio para ser lo más eficaz posible; el equilibrio es otro componente que se trabaja en estos programas de entrenamiento que han mostrado su eficacia para mejorar la agilidad de los futbolistas (Daneshjoo et al., 2013; Noyes et al., 2013).

La revisión llevada a cabo nos demuestra que la agilidad de los futbolistas puede ser mejorada desde un 0.8% hasta un 22.8% en función del test utilizado; concretamente, la segunda mayor mejora en un test de agilidad es de 9.6%, que al igual que la mayor mejora de un 22.8%, coinciden con el test de 10 m esprint con 4 giros de 60°, lo que parece indicar que el test de 10 m esprint con 4 giros de 60° es un test propicio para conseguir grandes mejoras; tampoco hay que olvidar que los sujetos que mejoran un 22.8%, con dicho test, tienen una edad media de 10.6 años (Michailidis et al., 2013), y los que mejoran un 9.6% tienen una edad media de 13.3 años (Meylan & Malatesta, 2009). En este sentido, el margen de mejora en jóvenes futbolistas es mayor que en futbolistas adultos, pero debe haber algún otro motivo que explique por qué se mejora tanto en este test, ya que en otros estudios también han participado futbolistas de edades similares y la mejoras no han sido tan grandes (Christou et al., 2006; Sohnlein et al., 2014).

No existe ningún test de agilidad universalmente utilizado por todos para medir esta cualidad, de hecho, entre los 20 artículos incluidos en la revisión hay 17 tests de agilidad utilizados: *Balsom agility test*, *Hurdle agility run*, *Illinois agility test*, *left and right side agility test*, *slalom test*, esprines con giros de 180, 90 ó 60 grados, esprines de 4x5 m, 10x5 m y 5-10-5 m, *T-test*, 40 m *modified T-test*, 20 m *modified shuttle run*, *planned agility*, *reactive agility* y *video-reactive agility test*. Es decir, resulta difícil establecer comparaciones entre estudios, ya que los tests para evaluar la agilidad son diferentes, además algunos tests evalúan la agilidad con tareas cerradas (*planned agility*), mientras que otros utilizan tareas de agilidad abiertas (*reactive agility*). Este hecho, unido a que el número de artículos en los que se observan mejoras es bajo, hace difícil establecer recomendaciones sobre qué método es más efectivo o en qué momento de la temporada debe ser aplicado, ya que las comparaciones entre los métodos son difíciles.

Conclusión

En función de los artículos publicados en la literatura científica, se puede concluir que para mejorar la agilidad de un futbolista es recomendable, a la hora de diseñar el entrenamiento, la utilización de entrenamiento de pesas, entrenamiento pliométrico, entrenamiento combinado de fuerza y resistencia, entrenamiento de contraste, juegos con balón en espacios reducidos, esprines con cambios de dirección, método de entrenamiento: velocidad, agilidad y rapidez, programas de entrenamiento neuromuscular, o programas de calentamiento; todos ellos han demostrado ser efectivos. Sin embargo, la diversidad de métodos

de entrenamiento, el número limitado de estudios y la variedad de edades entre los futbolistas participantes, no permiten conocer cuál de todos estos métodos de entrenamiento sería el mejor para conseguir mayores mejoras. Las mejoras se han observado tanto en futbolistas amateur como profesionales, y oscilan desde un 0.8% hasta un 22.8%. Sería recomendable la realización de más estudios, en los que se aplicaran a sujetos de la misma edad o mismo nivel de entrenamiento varios de los métodos aquí descritos para ver si alguno de estos tiene un potencial mayor respecto a los otros. También sería interesante que se aplicaran tanto en pretemporada como a lo largo de la temporada de fútbol o al final de la misma.

BIBLIOGRAFÍA

- Bloomfield, J., Polman, R., O'Donoghue, P., & McNaughton, L. (2007). Effective speed and agility conditioning methodology for random intermittent dynamic type sports. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(4), 1093-1100. doi:R-20015 [pii] 10.1519/R-20015.1.
- Caldwell, B. P., & Peters, D. M. (2009). Seasonal variation in physiological fitness of a semiprofessional soccer team. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(5), 1370-1377. doi:10.1519/JSC.0b013e3181a4e82f.
- Cressey, E. M., West, C. A., Tiberio, D. P., Kraemer, W. J., & Maresh, C. M. (2007). The effects of ten weeks of lower-body unstable surface training on markers of athletic performance. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(2), 561-567. doi:R-19845 [pii] 10.1519/R-19845.1.
- Chaouachi, A., Chtara, M., Hammami, R., Chtara, H., Turki, O., & Castagna, C. (2014). Multidirectional sprints and small-sided games training effect on agility and change of direction abilities in youth soccer. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(11), 3121-3127. doi:10.1519/JSC.0000000000000505.
- Christou, M., Smilios, I., Sotiropoulos, K., Volaklis, K., Piliandis, T., & Tokmakidis, S. P. (2006). Effects of resistance training on the physical capacities of adolescent soccer players. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(4), 783-791. doi:R-17254 [pii] 10.1519/R-17254.1.
- Daneshjoo, A., Mokhtar, A. H., Rahnama, N., & Yusof, A. (2013). Effects of the 11+ and harmoknee warm-up programs on physical performance measures in professional soccer players. *Journal of Science and Medicine*, 12(3), 489-496.
- Davies, M. J., Young, W., Farrow, D., & Bahnert, A. (2013). Comparison of agility demands of small-sided games in elite Australian football. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 8(2), 139-147. doi:2012-0033 [pii].
- Draper, J. A., & Lancaster, M. G. (1985). The 505 test: A test for agility in the horizontal plane. *Australian Journal for Science and Medicine in Sport*, 17(1), 15-18.
- García-Pinillos, F., Martínez-Amat, A., Hita-Contreras, F., Martínez-Lopez, E. J., & Latorre-Roman, P. A. (2014). Effects of a contrast training program without external load on vertical jump, kicking speed, sprint, and agility of young soccer players. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(9), 2452-2460. doi:10.1519/JSC.0000000000000452.
- Helgerud, J., Engen, L. C., Wisloff, U., & Hoff, J. (2001). Aerobic endurance training improves soccer performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 33(11), 1925-1931. doi.org/10.1097/00005768-200111000-00019.
- Hill-Haas, S. V., Dawson, B., Impellizzeri, F. M., & Coutts, A. J. (2011). Physiology of small-sided games training in football: A systematic review. *Sports Medicine*, 41(3), 199-220. doi:10.2165/11539740-000000000-00000 3 [pii].
- Impellizzeri, F. M., Marcora, S. M., Castagna, C., Reilly, T., Sassi, A., Iaia, F. M., & Rampinini, E. (2006). Physiological and performance effects of generic versus specific aerobic training in soccer players. *International Journal of Sports Medicine*, 27(6), 483-492. doi:10.1055/s-2005-865839.
- Jones, M. T., Matthews, T. D., Murray, M., Van Raalte, J., & Jensen, B. E. (2010). Psychological correlates of performance in female athletes during a 12-week off-season strength and conditioning program. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(3), 619-628. doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181cc23c3.
- McGawley, K., & Andersson, P. I. (2013). The order of concurrent training does not affect soccer-related performance adaptations. *International Journal of Sports Medicine*, 34(11), 983-990. doi:10.1055/s-0033-1334969.
- Meylan, C., & Malatesta, D. (2009). Effects of in-season plyometric training within soccer practice on explosive actions of young players. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(9), 2605-2613. doi:10.1519/JSC.0b013e3181b1f330.
- Michailidis, Y., Fatouros, I. G., Primpa, E., Michailidis, C., Avloniti, A., Chatzinikolaou, A., ...Kambas, A. (2013). Plyometrics' trainability in preadolescent soccer athletes. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(1), 38-49. doi:10.1519/JSC.0b013e3182541ec6.
- Milanovic, Z., Sporis, G., Trajkovic, N., James, N., & Samija, K. (2013). Effects of a 12 week SAQ training programme on agility with and without the ball among young soccer players. *The Journal of Sports Science and Medicine*, 12(1), 97-103.
- Noyes, F. R., Barber-Westin, S. D., Tutalo-Smith, S. T., & Campbell, T. (2013). A training program to improve neuromuscular and performance indices in female high school soccer players. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(2), 340-351. doi:10.1519/JSC.0b013e31825423d9.
- Oberacker, L. M., Davis, S. E., Haff, G. G., Witmer, C. A., & Moir, G. L. (2012). The Yo-Yo IR2 test: Physiological response, reliability, and application to elite soccer. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(10), 2734-2740. doi:10.1519/JSC.0b013e318242a32a.
- Perez-Gomez, J., & Calbet, J. A. (2013). Training methods to improve vertical jump performance. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 53(4), 339-357. doi:R40Y2013N04A0339 [pii].
- Polman, R., Walsh, D., Bloomfield, J., & Nesti, M. (2004). Effective conditioning of female soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 22(2), 191-203. doi:10.1080/02640410310001641458.
- Sale, D. G. (2002). Postactivation potentiation: Role in human performance. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 30(3), 138-143.

- Sheppard, J. M., & Young, W. B. (2006). Agility literature review: Classifications, training and testing. *Journal of Sports Sciences*, 24(9), 919-932. doi:M368N141T24122TQ [pii] 10.1080/02640410500457109.
- Sheppard, J. M., Young, W. B., Doyle, T. L., Sheppard, T. A., & Newton, R. U. (2006). An evaluation of a new test of reactive agility and its relationship to sprint speed and change of direction speed. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 9(4), 342-349. doi:S1440-2440(06)00119-8 [pii] 10.1016/j.jsams.2006.05.019.
- Silva, J. R., Magalhaes, J. F., Ascensao, A. A., Oliveira, E. M., Seabra, A. E., & Rebelo, A. N. (2011). Individual match playing time during the season affects fitness-related parameters of male professional soccer players. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(10), 2729-2739. doi:10.1519/JSC.0b013e31820da078.
- Silva, J. R., Rebelo, A., Marques, F., Pereira, L., Seabra, A., Ascensao, A., ...Magalhaes, J. (2014). Biochemical impact of soccer: An analysis of hormonal, muscle damage, and redox markers during the season. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 39(4), 432-438. doi:10.1139/apnm-2013-0180.
- Sohnlein, Q., Muller, E., & Stoggl, T. L. (2014). The effect of 16-week plyometric training on explosive actions in early to mid-puberty elite soccer players. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(8), 2105-2114. doi:10.1519/JSC.0000000000000387.
- Vaczi, M., Tollar, J., Meszler, B., Juhasz, I., & Karsai, I. (2013). Short-term high intensity plyometric training program improves strength, power and agility in male soccer players. *The Journal of Human Kinetics*, 36, 17-26. doi:10.2478/hukin-2013-0002 jhk-36-17 [pii].
- Vanttinen, T., Blomqvist, M., & Hakkinen, K. (2010). Development of body composition, hormone profile, physical fitness, general perceptual motor skills, soccer skills and on-the-ball performance in soccer-specific laboratory test among adolescent soccer players. *The Journal of Sports Science and Medicine*, 9(4), 547-556.
- Young, W., & Rogers, N. (2014). Effects of small-sided game and change-of-direction training on reactive agility and change-of-direction speed. *Journal of Sports Sciences*, 32(4), 307-314. doi:10.1080/02640414.2013.823230.
- Young, W. B., James, R., & Montgomery, I. (2002). Is muscle power related to running speed with changes of direction? *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 42(3), 282-288.
- Young, W. B., & Willey, B. (2010). Analysis of a reactive agility field test. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(3), 376-378. doi:10.1016/j.jsams.2009.05.006 S1440-2440(09)00149-2 [pii].

Análisis de la resiliencia, ansiedad y lesión deportiva en fútbol según el nivel competitivo

Analysis of resilience, anxiety and sports injuries in soccer by competition level

Félix Zurita-Ortega¹, Sonia Rodríguez-Fernández², Marta Olmo-Extremera³,
Manuel Castro-Sánchez¹, Ramón Chacón-Cuberos¹, Mar Cepero-González¹

1. Departamento de Expresión Corporal. Universidad de Granada (España).

2. Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación. Universidad de Granada. España.

3. Grupo de investigación HUM-727.

CORRESPONDENCIA:

Manuel Castro-Sánchez

manue87@correo.ugr.es

Recepción: marzo 2016 • Aceptación: enero 2017

Resumen

El objetivo de este estudio fue determinar y analizar las relaciones existentes entre la resiliencia, los niveles de ansiedad (estado y rasgo) y las lesiones deportivas en base al nivel competitivo. Para ello se analizaron a 185 futbolistas de diversos clubes y categorías, mediante los cuestionarios CD-RISC y STAI-RASGO, así como una hoja de autoregistro de lesiones. Se realizó un análisis mediante ecuaciones estructurales y los resultados demostraron que a mayor nivel de profesionalidad mayor capacidad de resiliencia, concluyéndose que el nivel competitivo afecta de una manera directa a la capacidad de afrontar las lesiones independientemente de los niveles de ansiedad que tengan los futbolistas.

Palabras clave: Resiliencia, ansiedad, lesión deportiva, deporte, fútbol, profesional.

Abstract

The objective of this study was to establish and analyze the relationship between resilience, anxiety states and sports injuries, taking in account the level of competition. 185 soccer players of various clubs and categories participated, using diversity questionnaires such as: CD-RISC and STAI-RASGO, as well as an injuries register. Analysis with structural equations was carried out. Results showed that competitive level directly affects the capacity of confronting future injuries independently of the anxiety states players have.

Key words: Resilience, anxiety, sport injuries, sport, professional.

El deporte de rendimiento es objeto de análisis por parte de numerosos científicos, entre los constructos que se estudian, los derivados de la psicología del deporte son en los últimos años los más estudiados, algunos provienen de otros campos ajenos al deporte, como son los de la psicología de la salud o de la educación (Ortega, Zurita, Cepero, Torres, Ortega & Torres, 2013). En este emplazamiento la ocurrencia de lesiones deportivas se encuentran asociadas al deporte competitivo, y en ocasiones vienen generadas por factores estresantes, cronológicos o de fatiga (Díaz, Buceta, & Bueno, 2004; Rosenthal, Michael, Rainey, Tognoni, & Worms, 2012; Yuill, Pajackowsky, Jason, & Howitt, 2012), planteando Yabroudi y Irrgang (2012), que en la medida de lo posible se deben evitar las múltiples consecuencias adversas que estas pueden ocasionar.

Desde la perspectiva de la ansiedad y las lesiones, los trabajos de Abenza, Olmedilla y Ortega (2010) y Zurita, Fernández, Cachón, Linares y Pérez (2014), establecen la relación entre padecer lesiones en periodos de ansiedad y competir, planteando la prevención y la autoconfianza como elementos a considerar, si bien cuando estas medidas no son suficientes y se ocasiona la lesión es necesario utilizar procedimientos físicos y psicológicos adecuados que ayuden al deportista a recuperarse lo antes posible (Grubor & Grubor, 2012; Reuter & Mehnert, 2012). Algunos estudios citan la incidencia y prevalencia de lesiones deportivas en el contexto competitivo unidos a elementos de tipo psicológico (Díaz et al., 2004; García-Mas, Rubio, Fuster, Núñez, & Pujals, 2014; Olmedilla, Andreu, Ortín, & Blas, 2010; Olmedilla, García-Montalvo, & Martínez, 2006; Olmedilla, Laguna, & Blas, 2011; Rubio, Aguado, Hernández, Marcos, & Pujals, 2014; Zurita et al., 2014; Durán, Lavega, Salas, Tamarit & Invernó, 2015; García-Naveira, Locatelli & Ruíz, 2015). En el deporte de alta competición los estudios de Gucciardi, Jackson, Coulter y Mallett (2011); Fletcher y Sarkar (2012); Morgan, Fletcher, y Sarkar (2013); Sarkar y Fletcher (2014); White y Bennie (2015); Galli y González (2015); González, Moore, Newton y Galli (2016) analizaron a diversos deportistas de atletismo, balonmano, fútbol, gimnasia o hockey y su relación con la resiliencia.

Desde la perspectiva rehabilitadora o preventiva se debe de tener en cuenta el término resiliencia como efecto beneficioso para el afrontamiento de adversidades. Aunque existen diversas y variadas opiniones en cuanto a las teorías de su origen, se coincide en señalarla como una característica psicológica que promueve una adaptación positiva ante procesos o periodos adversos (Wagnild, 2003; Xiao-Nan et al., 2011).

Connor, Davidson y Lee (2003) indican que es un canal adecuado para generar una mejora en la rehabilitación y niveles de ansiedad de las personas. En España son escasos los estudios que hablan de resiliencia, aunque se debe destacar los trabajos de De la Vega, Rivera y Ruiz (2011), en relación con el atletismo, o el de Ruiz, De la Vega, Poveda, Rosado y Serpa (2012) en el contexto del fútbol, el más reciente de Reche, Tutte y Ortín (2014) sobre judo o los de Morgan et al. (2013) y García-Secades et al. (2016) en equipos de primer nivel. Partiendo de la propia naturaleza que tiene el concepto, que es muy complejo y dependiente de diversos factores de tipo individual, familiar o sociocultural (Monroy & Palacios, 2011), se entiende que los niveles de ansiedad y la ocurrencia de lesiones deportivas puede estar influenciado por la resiliencia (capacidad de afrontamiento) y por el nivel competitivo de los deportistas analizados como planteaban Díaz et al. (2004) u Olmedilla et al. (2006).

En relación a este último aspecto, y como se ha expuesto anteriormente, ante la carencia de investigaciones que relacionen la resiliencia con la recuperación de las lesiones deportivas y ansiedad en función del nivel competitivo, se ha planteado el siguiente estudio con el objetivo general de determinar y analizar las relaciones existentes entre la resiliencia, los niveles de ansiedad y las lesiones deportivas en base al nivel competitivo; desglosándose en dos objetivos específicos: a) especificar y contrastar un modelo explicativo de la resiliencia en futbolistas y que integre al resto de variables y b) a partir de este modelo explicativo analizar el efecto de la resiliencia sobre la ansiedad y las lesiones deportivas en diversos niveles competitivos.

Método

Participantes

Participaron en esta investigación de carácter descriptivo y exploratorio un total de 185 jugadores de fútbol (90.3% masculinos y 9.7% femeninos), de entre 15 y 34 años ($M = 21.15$ años; $DT = 4.851$), pertenecientes a 10 clubes de fútbol que abarcaban desde la Primera División hasta la Tercera División; de ellos el 30.8% ($n = 57$) eran profesionales; el 10.3% ($n = 19$) eran semiprofesionales y los restantes 109 (58.9%) jugadores eran amateur.

Instrumentos

La presente investigación tomó como referencia las siguientes variables e instrumentos de medida:

a) Nivel Competitivo, determinado por tres niveles: Profesional, Semiprofesional y Amateur; para dictaminar cada uno de ellos se consideró *Profesional*, a todo jugador que disputaba la liga en 1ª y 2ª División; *Semiprofesional*, a aquellos jugadores de 2ª División B y División de Honor Juvenil en el fútbol, pues no dedican el mismo tiempo al entrenamiento y el reporte económico no es el mismo que el de un profesional, por lo que la modalidad deportiva no le da exclusividad en la realización de esta especialidad, estableciéndose para el resto la denominación de *Amateur*.

b) Tipología de Lesión, establecida según la gravedad de la misma en: *Leve* (no incapacidad para jugar), *Moderada* (incapacidad no superior a cuatro semanas), *Severa*, (más de un mes), *Varias Lesiones* y *No Lesión*, determinado por lo plasmado por Fernández-García et al. (2014) y Zurita et al. (2014) y extraído del Colorado Injury Reporting System de Hanson, Mc Cullagh, y Tonymon (1992), que determinaba la gravedad de la lesión a partir del tiempo de recuperación, y registrada en los deportistas mediante una hoja de autoregistro, donde se les solicitaban si tenían lesión o habían tenido alguna de ella en la última temporada y, en caso de padecerla, el tiempo que llevaban con ella o la duración de la inactividad.

c) Ansiedad Estado/Rasgo, para medir esta variable se utilizó el Cuestionario STAI Rasgo/Estado (Spielberger, Gorsuch, & Lushene, 1970). Compuesto por 40 ítems, evalúa el grado de ansiedad en un momento puntual (estado) así como la ansiedad mantenida en un período largo de tiempo (rasgo). Empleado en el ámbito deportivo (Johnson & Ivarsson, 2011) y que presenta un coeficiente de fiabilidad alpha de Cronbach ($\alpha = .930$) para los ítems que miden ansiedad/estado y $\alpha = .900$ para los ítems ansiedad/rasgo (Spielberger, Gorsuch, Lushene, Vagg, & Jacobs, 1983). En este trabajo presenta respectivamente un alpha $\alpha = .710$ y $\alpha = .723$.

d) Resiliencia, para analizar esta variable se empleó el cuestionario de CD-RISC (Connor-Davidson Resilience Scale) propuesto por Connor y Davidson (2003), y adaptado al castellano por Manzano-García y Ayala (2013) en una muestra de emprendedores formado por 25 ítems, donde se determina la capacidad de resiliencia del deportista, y se valora mediante una escala Likert de cuatro opciones de respuesta, donde el 1 corresponde con "Nada de acuerdo" y el 4 a "Totalmente de acuerdo". Utilizado en el contexto deportivo por Gucciardi et al. (2011) en su estudio en Australia, Ruiz et al. (2012) en España y recientemente por González et al. (2016). En nuestro trabajo presentó un alpha de Cronbach de $\alpha = .816$.

Para la recogida de los datos se utilizó un autorregistro de lesiones deportivas, así como los cuestionarios

anteriormente descritos, de forma específica en este estudio para registrar determinadas variables de tipo sociodemográfico, así como la severidad de las lesiones ocurridas durante la temporada 2013/14.

Procedimiento

Se solicitó la colaboración de los equipos seleccionados a partir de un muestreo de conveniencia dentro de las categorías objeto de estudio y se les envió una carta a cada uno de los clubes exponiéndoles de forma breve el objetivo del estudio y solicitando la colaboración de sus equipos; la administración de los cuestionarios se realizó durante el mes de mayo siguiendo los pasos del protocolo de aplicación, indicándoles el total anonimato de los respuestas. Los investigadores estuvieron presentes durante la recogida de los datos para que los jugadores pudieran esclarecer las posibles indecisiones o dudas. La recogida de los datos se desarrolló sin ningún tipo de problema. Se debe señalar que se eliminaron un total de 17 cuestionarios, por negativa de los deportistas o por cambio de equipo durante ese periodo.

Análisis de los Datos

Para analizar las relaciones existentes entre las variables de analizadas se realizó un modelo de relaciones estructurales de los efectos entre los diferentes constructos implicados en el estudio utilizando el programa AMOS 21.

Resultados

Según los objetivos planteados anteriormente se contemplan los supuestos teóricos que sustentan este trabajo, especificando el siguiente modelo hipotético (Figura 1), el cual está compuesto por diez variables observables o indicadores y dos variables latentes o constructos que se presupone que miden los indicadores (Bollen, 1989).

En este modelo se formulan explicaciones causales sobre las variables latentes a partir de las relaciones observadas entre los indicadores, teniendo en cuenta la fiabilidad de las medidas, ya que incluye los errores de medida en el modelo, lo que permite controlarlos directamente positivo (Connors et al., 2003), igualmente interfiere sobre la lesión (variable observable) y la ansiedad que actúa sobre la lesión pero a través de la resiliencia como plantean entre otros Olmedilla et al. (2010) o Zurita et al. (2014), y como se formula en el modelo teórico.

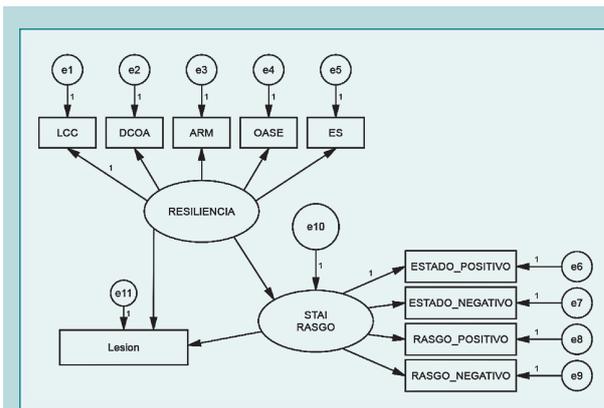


Figura 1. Modelo teórico: Resiliencia, ansiedad y lesión deportiva.

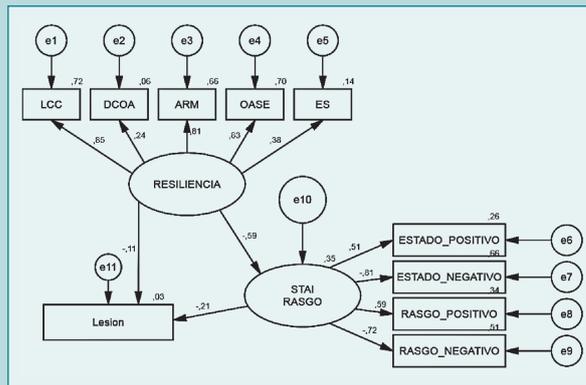


Figura 2. Modelo de ecuaciones estructurales multigrupo: Profesionales.

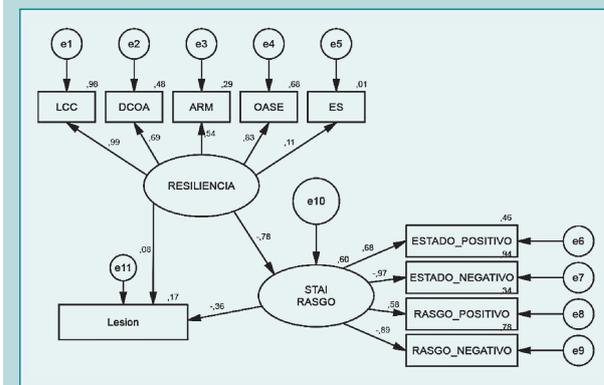


Figura 3. Modelo de ecuaciones estructurales multigrupo: Semiprofesionales.

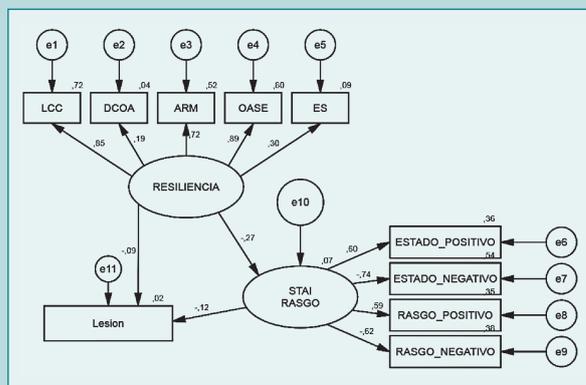


Figura 4. Modelo de ecuaciones estructurales multigrupo: Amateur.

LCC = Locus de control y compromiso. DCOA = Desafío de conducta orientada a la acción. ARM = Autoeficacia y resistencia al malestar. OASE = Optimismo y adaptación a situaciones estresantes. ES = Espiritualidad.

Se ha definido como variable latente exógena aquella que afecta a otra variable latente y que por el contrario no es afectada por alguna otra. En este sentido, la *resiliencia* actúa como variables latente exógena, puesto que no es afectada por ninguna otra pero ella sí afecta a otra variable latente (ansiedad) por lo que se considera endógena.

La *resiliencia* actúa como variables latente exógena y la ansiedad estado-rasgo constituye una variable latente endógena y está inferida por cuatro indicadores, dos de ellos relacionado con el estado y formuladas positiva y negativamente, al igual que los otros dos indicadores referentes al rasgo. Por último, la variable observable *lesión* que hace referencia a diferentes tipos de lesiones según su gravedad en los deportistas. Para la estimación de los parámetros se utilizó el método de máxima verosimilitud (ML) por considerarlo coherente, no sesgado e invariante al tipo de escala y normalmente distribuido si las variables observables responden a las condiciones de normalidad.

Para comenzar el análisis se recuerda que el modelo está compuesto por diez variables observables o indicadores y dos variables latentes o constructos que se

presupone miden los indicadores, de esta manera la *resiliencia* actúa como variable latente exógena y es inferida por cinco indicadores. Los niveles de ansiedad medida a través del *Stai-Rasgo* constituye una variable latente endógena y está inferida por cuatro indicadores, y la variable observable *lesión* que hace referencia a diferentes grados de lesiones en los deportistas. Pretendemos observar los efectos unidireccionales directos o relaciones mediadas entre estos constructos a través de un análisis multigrupo del efecto moderador del nivel profesional de los jugadores de fútbol. En este sentido, se realizó dicho análisis para comprobar si las relaciones entre las variables del modelo diferían en función del nivel profesional de la muestra participante: profesional, semiprofesional y amateur.

En la Figura 2 se observan los pesos estandarizados de regresión entre las variables observables y los constructos teniendo en cuenta a los profesionales del fútbol, dentro de la variable “nivel profesional”. Podemos destacar cómo la *resiliencia* contribuye directa y negativamente a la ansiedad rasgo (-.59) siendo significativa al nivel .05. Igualmente, la *resiliencia* y la ansiedad rasgo contribuyen directa y negativa-

mente con la variable lesión, aunque con coeficientes inferiores.

Con respecto al modelo multigrupo referido a los semiprofesionales (Figura 3) podemos observar cómo el peso estandarizado de regresión entre la Resiliencia y la ansiedad rasgo es mayor que en el anterior referido a los profesionales (-.78). Al igual que la relación directa y negativa entre la ansiedad rasgo y lesiones deportivas. Por el contrario, los efectos entre la resiliencia y las lesiones deportivas son bajos.

El modelo relacionado con el nivel profesional amateur de los futbolistas se puede observar en la Figura 4. Las relaciones directas que se establecen entre la Resiliencia, la ansiedad rasgo y las Lesiones Deportivas son significativas aunque los pesos de regresión estandarizados son inferiores a los anteriores modelos referidos a los profesionales y semiprofesionales.

Por último, y para comprobar la compatibilidad entre el modelo propuesto y la información empírica recogida, evaluamos el ajuste del modelo. Así, Chi-cuadrado presenta un valor asociado de p no significativo ($\chi^2 = 75.791$; $gl = 33$; $p = .001$), aunque debemos de tener en cuenta que este estadístico, como índice, no tiene límite superior, por lo que no puede interpretarse de manera estandarizada, además del problema que plantea su sensibilidad al tamaño muestral. Por ello, se muestran otros índices de ajuste estandarizados que son menos sensibles al tamaño de la muestra (Jöreskog, 1977).

El índice de bondad de ajuste (GFI) obtiene un valor de .925, lo que indica un ajuste aceptable al modelo, al igual que el valor del índice comparativo de ajuste (CFI), que presenta un valor de .922 (Hu & Bentler, 1998) y el TLI con .900. El valor del índice de incremento de ajuste (IFI) también obtiene valores aceptables (.924) (Bollen, 1989). El índice de bondad de ajuste corregido (AGFI) obtiene valores superiores a .85, lo que también indica un ajuste aceptable. Por último, el valor de RMSEA es inferior a .1, lo que indica un ajuste aceptable (.052) a los parámetros establecidos (Browne & Cudeck, 1993). En suma, se observa un buen ajuste del modelo a los datos empíricos.

Discusión

En este estudio realizado sobre jugadores de fútbol de tres niveles competitivos (Profesional, Semiprofesional y Amateur) de Jaén y Granada (España), de carácter descriptivo y exploratorio que se ha centrado en conocer las relaciones existentes entre la resiliencia, la ansiedad estado y rasgo y lesiones deportivas, en primer lugar debemos señalar que en cuanto a la consis-

tencia interna de los ítems, tanto el Stai-Rasgo como el CD-RISC superaron los estándares establecidos; por tanto, los valores pueden considerarse de una manera satisfactoria. Estos coeficientes de fiabilidad armonizan con los obtenidos en estudios previos tanto para el Stai-Rasgo como para el CD-RISC por Zurita et al. (2014), Belem, Caruzzo, Andrade, Lopes, y Fioresse (2014), o Martin, Viljoen, Kidd, y Seedat (2014).

Por otra parte, se considera que la propuesta de la resiliencia como elemento integrador en el mundo del deporte, es congruente con los trabajos que en esta última década se están desarrollando en este contexto (Chacón, Castro, Espejo, & Zurita, 2016; De la Vega et al., 2011; Reche et al., 2014; Ruiz et al., 2012); asimismo si se añaden otras variables como ansiedad o lesión deportiva el modelo teórico de la resiliencia se completa en todos los casos como se ha apreciado en el apartado de resultados.

Han sido numerosos los trabajos que han desarrollado el afrontamiento positivo ante la adversidad en diversos ámbitos de la sociedad (Martin et al., 2014; Newsome & Sullivan, 2014), pero como se ha señalado anteriormente, ha sido muy escueto en el mundo deportivo y más concretamente en el fútbol donde como plantean Gioftsidou y Malliou, (2006) y Fernández-García et al. (2014), el riesgo de tener lesiones es mayor a otras especialidades deportivas, motivado por los compromisos con los patrocinadores, compensaciones económicas, la diferencia en el número de horas de entrenamiento o la cantidad de competiciones a largo de la temporada, aspectos que se desarrollarán en futuros estudios.

En nuestro caso los índices de afrontamiento de las lesiones es mayor en jugadores de fútbol profesional que en amateur o semiprofesionales, de tal forma que cuando aumenta la resiliencia disminuye la capacidad para lesionarse y la ansiedad; por lo que se deduce que a mayor nivel competitivo los niveles de ansiedad son menores y el riesgo de lesión disminuye, se entiende que viene ocasionado por el equipo multidisciplinar que rodea a un equipo profesional, que trabaja en la disminución de anomalías tanto en el campo físico como en el mental.

En semiprofesionales la resiliencia actúa en mayor medida sobre la ansiedad y en amateur, si bien las tres variables son significativas, presentan valores inferiores a los profesionales, por lo que se le da menor importancia a estos parámetros cuanto más bajo sea el nivel competitivo, al igual que se manifiestan Fernández-García et al. (2014), Liberal, Escudero, Cantallops, y Ponseti (2014) y Olmedilla et al. (2010).

Así, resulta especialmente relevante saber que afrontar de una manera positiva los contratiempos genera

un menor nivel de ansiedad y, por ende, un menor riesgo de padecer lesiones; sin embargo, entendemos que es necesario profundizar aún más en la temática, pues los estudios en el contexto deportivo son bastante escasos con relación a la resiliencia. Igualmente es relevante conocer que el nivel de ansiedad disminuye en importancia conforme se aumenta el nivel competitivo, esto entendemos que viene promovido por el papel del psicólogo deportivo encargado de trabajar con el jugador en diversas situaciones. (De la Vega, Ruiz, García, & Del Valle, 2011; Leo, Sánchez, Sánchez-Oliva, Amado, & García-Calvo, 2014), y que le provoca un bienestar generalizado.

Es de interés resaltar que una de las principales limitaciones de este estudio ha sido el número de futbolistas, por lo que sería interesante ampliar el número de ellos y, más concretamente, el de jugadoras para hacer más homogénea la muestra y de especialidades deportivas. Por otro lado, sería interesante realizar estudios posteriores albergando a modalidades individuales que nos permitiesen una comparación entre deportes y si entendemos el carácter multifactorial de las lesiones cobra interés por tanto el desarrollo de adecuados procedimientos de prevención deportiva que tengan en cuenta los aspectos de tipo nutricional, tácticos, fisiológicos y psicológicos (Olmedilla, Andreu, & Redondo, 2011), también sería de interés realizar una inva-

rianza por género (Chacón-Cuberos, Chacón-Borrego, Zurita-Ortega & Cachón-Zagalaz, 2016).

Se podría concluir que el nivel competitivo afecta de una manera directa a la capacidad de afrontar las lesiones independientemente de los niveles de ansiedad que tengan los futbolistas.

Las repercusiones prácticas que puede tener este concepto son bastante amplias, aportando aspectos que tienen que ver con los estudios clásicos sobre la prevención de lesiones (Olmedilla et al., 2011; Zurita et al., 2014). En el contexto del deporte de rendimiento, y al hilo de los hallazgos de este trabajo, la implementación por parte del psicólogo del concepto de resiliencia puede propiciar la disminución del riesgo de padecer lesiones. Asimismo, conocer la capacidad resiliente de los jugadores puede ofrecer al entrenador y preparador físico herramientas importantes para la adhesión a los diferentes programas y periodos de entrenamiento, aumentando en ellos la capacidad de trabajo.

Tal y como se ha expresado en el trabajo, resulta bastante factible su aplicabilidad en los procesos de tipo psicológico en aras de la prevención de lesiones o en el desarrollo de las interacciones entrenador-deportista o lo que es aún más importante el desarrollo de las cualidades potenciales del deportista desde su estado de ánimo (De la Vega, Ruiz, Borge, & Tejero, 2014).

ANEXO

COLORADO INJURY REPORTING SYSTEM DATOS RELATIVOS A LAS LESIONES DEPORTIVAS

1. Durante las tres últimas temporadas ¿Has sufrido alguna lesión?

Sí

No

2. Indica cuantas veces se ha lesionado en el último año (señalar con número)

3. Indique con número, el tipo de lesión que ha sufrido

GRADO DE SEVERIDAD	CRITERIO
(1) Lesiones leves	Tratamiento y no modificación de la actividad
(2) Lesiones Moderadas	Tratamiento y modificación de la actividad
(3) Lesiones Severas	No participación 1 y 4 semanas

BIBLIOGRAFÍA

- Abenza, L. A., Olmedilla, A., & Ortega, E. (2010). Efectos de las lesiones sobre las variables psicológicas en futbolistas juveniles. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 42(2), 265-277. doi:10.14349/rfp.v42i2.479.
- Belem, I. C., Caruzzo, N. M., Andrade, J.R., Lopes, J. L., & Fioresse, L. (2014). Impact of coping strategies on resilience of elite beach volleyball athletes. *Revista Brasileira Cineantropometria Desempenho Humano*, 16(4), 447-455. doi:10.5007/1980-0037.2014v16n4p447.
- Bollen, K. A. (1989). *Structural equations with latent variables*. New York: John Wiley y Sons, Inc.
- Browne, M. W., & Cudeck, R. (1993). Alternative ways of assessing model fit. En K. A. Bollen & J. S. Long (Eds.), *Testing structural equation models* (pp. 136-162). Beverly Hills, CA: Sage.
- Chacón, R., Castro-Sánchez, M., Espejo, T., & Zurita, F. (2016). Estudio de la resiliencia en función de la modalidad deportiva: Fútbol, balonmano y esquí. *Revista Retos*, 29, 157-161.
- Chacón-Cuberos, R., Chacón-Borrego, F., Zurita-Ortega, F., & Cachón-Zagalaz, J. (2016). Perfiles deportivos según sexo y edad en la población adulta de Sevilla. Un modelo de regresión. *Cultura_Ciencia_Deporte*, 11(33), 207-215. doi:10.12800/ccd.v11i33.765.
- Connor, K. M., Davidson, J. R., & Lee, L.C. (2003). Spirituality, resilience, and anger in survivors of violent trauma: A community survey. *Journal Trauma Stress*, 16, 487-494. doi:10.1023/A:1025762512279.
- Connor, K. M., & Davidson, J. R. (2003). Development of a new resilience scale: The Connor-Davidson Resilience Scale (CD-RISC). *Depress Anxiety*, 18(2), 76-82. doi:10.1002/da.10113.
- De la Vega, R., Rivera, O., & Ruiz, R. (2011). Personalidad resistente en carreras de fondo: Comparativa entre ultra fondo y diez kilómetros. *Revista de Psicología del Deporte*, 20(2), 445-454.
- De la Vega, R., Ruiz, R., Borge, P. J., & Tejero, C. M. (2014). Una nueva medida tridimensional del estado de ánimo: El POMS-VIC. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 14(2), 37-46.
- De la Vega, R., Ruiz, R., García, G. D., & Del Valle, S. (2011). El estado de ánimo precompetitivo en un equipo de fútbol profesional: Un estudio entre jugadores titulares y suplentes. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 11(2), 107-117.
- Díaz, P., Buceta, J. M., & Bueno, A. M. (2004). Situaciones estresantes y vulnerabilidad a las lesiones deportivas: Un estudio con deportistas de equipo. *Revista de Psicología del Deporte*, 14(1), 7-24.
- Durán, C., Lavega, P., Salas, C., Tamarit, M., & Invernó, J. (2015). Educación Física emocional en adolescentes. Identificación de variables predictivas de la vivencia emocional. *Cultura_Ciencia_Deporte*, 10(28), 5-18. doi:10.12800/ccd.v10i28.511
- Fernández-García, R., Zurita, F., Ambris, J., Pradas, F., Linares, D., & Linares, M. (2014). Relación entre la ansiedad estado/rasgo, posición en el terreno de juego y ocurrencia de lesiones deportivas. *Universitas Psychologica*, 13(2), 15-23. doi:10.11144/Javeriana.UPSY13-2.reae
- Fletcher, D. & Sarkar, M. (2012). A grounded theory of psychological resilience in Olympic Champions. *Psychology of Sport and Exercise*, 13(5), 669-678. doi:10.1016/j.psychsport.2012.04.007
- Galli, N., & Gonzalez, S. P. (2015). Psychological resilience in sport: A review of the literature and implications for research and practice. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 13, 243-257. doi:10.1080/1612197X.2014.946947
- García-Mas, A., Rubio, V. J., Fuster, P., Núñez, A., & Pujals, C. (2014). Determinación de las variables psicológicas y deportivas relevantes a las lesiones deportivas: Un análisis bayesiano. *Revista de Psicología del Deporte*, 23(2), 423-429.
- García-Naveira, A. S., Locatelli, L., & Ruiz, R. (2015). Análisis de la matutinidad-vespertina en jóvenes atletas de alto rendimiento. *Cultura_Ciencia_Deporte*, 10(29), 125-134. doi:10.12800/ccd.v10i29.550
- García-Secades, X., Molinero, O., Salguero, A., Ruiz-Barquín, R., De la Vega, R., & Márquez, S. (2016). Relationship between resilience and coping strategies in competitive sport. *Perceptual Motor and Skills*, 122(1), 336-349. doi:10.1016/j.sbspro.2010.07.180
- Gioftsidou, A., & Malliou, P. (2006). Preventing lower limb injuries in soccer players. *Strength and Conditioning Journal*, 28(1), 10-13. doi:10.1519/1533-4295(2006)28[10:PLLIIS]2.0.CO;2
- Gonzalez, S. P., Moore, E. W., Newton, M., & Galli, N. A. (2016). Validity and reliability of the Connor-Davidson Resilience Scale (CD-RISC) in competitive sport. *Psychology of Sport and Exercise*, 23, 31-39. doi:10.1016/j.psychsport.2015.10.005
- Grubor, P., & Grubor, M. (2012). Treatment of Achilles tendon rupture using different methods. *Vojnosanitetsky Pregled*, 69, 663-668.
- Gucciardi, D. F., Jackson, B., Coulter, T. J., & Mallett, C. J. (2011). The Connor-Davidson Resilience Scale (CD-RISC): Dimensionality and age-related measurement invariance with Australian cricketers. *Psychology of Sport and Exercise*, 12, 423-433. doi:10.1016/j.psychsport.2011.02.005.
- Hanson, S. J., Mc Cullagh, P., & Tonymon, P. (1992). The relationship of personality characteristic, life stress and coping resources to athletic injury. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 14, 262- 272. doi:10.1123/jsep.14.3.262.
- Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1998). Fit indices in covariance structure modeling: Sensitivity to underparameterized model misspecification. *Psychological Methods*, 3, 424-453.
- Johnson, U., & Ivarsson, A. (2010). Psychological predictors of injuries among junior soccer players. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sport*, 21(1), 129-136. doi:10.1111/j.1600-838.2009.01057.x
- Jöreskog, K. G. (1977). Structural equation models in the social sciences: Specification estimation and testing. En P. R. Krishnaiah (Ed.), *Applications of Statistics* (pp. 265-287). Amsterdam: North Holland.
- Leo, F. M., Sánchez, P. A., Sánchez-Oliva, D., Amado, D., & García-Calvo, T. G. (2014). Análisis de los procesos grupales y el rendimiento en fútbol semiprofesional. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 53, 10-16.
- Liberal, R., Escudero López, J. T., Cantalpos, J., & Ponseti, J. (2014). Impacto psicológico de las lesiones deportivas en relación al bienestar psicológico y la ansiedad asociada a deportes de competición. *Revista de Psicología del Deporte*, 23, 451-456.
- Manzano-García, G., & Ayala, J. C. (2013). Psychometric properties of Connor-Davidson Resilience Scale in a Spanish sample of entrepreneurs. *Psicothema*, 25(2), 245-251. doi:10.7334/psicothema.2012.183.
- Martin, L., Viljoen, M., Kidd, M., & Seedat, S. (2014). Are childhood trauma exposures predictive of anxiety sensitivity in school attending youth? *Journal of Affective Disorders*, 168, 5-12. doi:10.1016/j.jad.2014.06.035
- Monroy, B. G., & Palacios, L. (2011). Resiliencia: ¿Es posible medirla e influir en ella? *Salud Mental*, 34(3), 237-246.
- Morgan, P. B., Fletcher, D., & Sarkar, M. (2013). Defining and characterizing team resilience in elite sport. *Psychology of Sport and Exercise*, 14(4), 549-559. doi:10.1016/j.psychsport.2013.01.004.
- Newsome, J., & Sullivan, C. J. (2014). Resilience and vulnerability in adolescents: Genetic influences on differential response to risk for delinquency. *Journal Youth Adolescence*, 43, 1080-1095. doi:10.1007/s10964-014-0108-9.
- Olmedilla, A., Andreu, M. D., Ortín, F. J., & Blas, A. (2010). Competitive anxiety and injuries: Sports factors, types and injury gravity. *International Journal of Hispanic Psychology*, 3(2), 34-46. doi:10.1111/j.1600-838.2009.01057.x
- Olmedilla, A., Andreu, P., & Redondo, B. (2011). Psychosocial stress and sport injuries in tennis players. *Universitas Psychologica*, 10, 909-922.
- Olmedilla, A., García-Montalvo, C., & Martínez, F. (2006). Factores psicológicos y vulnerabilidad a las lesiones deportivas: Un estudio en futbolistas. *Revista de Psicología del Deporte*, 15(1), 37-52.
- Olmedilla, A., Laguna, M., & Blas, A. B. (2011). Lesiones y características psicológicas en jugadores de balonmano. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 4(1), 6-12. doi:10.1136/bjmsm.2005.018341.
- Olmedilla, A., Prieto, J. M., & Blas, A. (2010). Relaciones entre estrés psicossocial y lesiones deportivas en tenistas. *Universitas Psychologica*, 10(3), 909-922.
- Ortega, M., Zurita, F., Cepero, M., Torres, B., Ortega, M., & Torres, J. (2013). La percepción e insatisfacción corporal en el alumnado de

- Educación Secundaria de la ciudad de Jaén. *Revista de Investigación en Educación*, 11(2), 123-139.
- Reche, C., Tutte, V., & Ortín, F. J. (2014). Resiliencia, optimismo y burnout en judokas de competición uruguayos. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 9(2), 271-286. doi:10.1186/1472-6920-13-2
- Reuter, I., & Mehnert, S. (2012). Nerve entrapment syndromes in athletes. *Aktuelle Neurologie*, 39, 292-308. doi:10.1055/s-0033-1355484
- Rosenthal, M., Michael, D., Rainey, C., Tognoni, A., & Worms, R. (2012). Evaluation and management of posterior cruciate ligament injuries. *Physical Therapy in Sport*, 13, 196-208.
- Rubio, V. J., Aguado, D., Hernández, J. M., Marcos, V., & Pujals, C. (2014). Autoeficacia y lesiones deportivas: ¿Factor protector o de riesgo? *Revista de Psicología del Deporte*, 23(2), 439-444.
- Ruiz, R., De la Vega, R., Poveda, J., Rosado, A., & Serpa, S. (2012). Análisis psicométrico de la escala de resiliencia en el deporte del fútbol. *Revista de Psicología del Deporte*, 21(1), 143-151.
- Sarkar, M., & Fletcher, D. (2014). Psychological resilience in sport performers: A review of stressors and protective factors. *Journal of Sports Sciences*, 32, 1419-1434. doi:10.1080/02640414.2014.901551
- Spielberger, C. D., Gorsuch, R., & Lushene, R. (1970). *The state-trait anxiety inventory*. Palo Alto, CA: Psychologist Press.
- Spielberger, C. D., Gorsuch, R., Lushene, R., Vagg, P. R., & Jacobs, G. A. (1983). *Manual for the state-trait anxiety inventory*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists.
- Wagnild, G. M. (2003). Resilience and successful aging: Comparison among low and high income older adults. *Journal Gerontology Nursing*, 29, 42-49. doi:10.3928/0098-9134-20031201-09
- White, R. L., & Bennie, A. (2015). Resilience in youth sport: A qualitative investigation of gymnastics coach and athlete perceptions. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 10, 379-393. doi:10.1016/j.ypmed.2008.12.013
- Xiao-Nan, Y., Lau, J., Mak, W., Zhang, J., Lui, W., & Zhang, J. (2011). Factor structure and psychometric properties of the Connor-Davidson Resilience Scale among Chinese adolescents. *Comprehensive Psychiatry*, 52, 218-224. doi:10.1016/j.comppsy.2010.05.010
- Yabroudi, M., & Irrgang, J. (2012). Rehabilitation and return to play after anatomic anterior cruciate ligament reconstruction. *Clinics in Sports Medicine*, 32, 165-175.
- Yuill, E., Pajackowsky, J., Jason, A., & Howitt, S. (2012). Conservative care of sport hernias within soccer players: A case series. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 16(4), 540-548.
- Zurita, F., Fernández, R., Cachón, J., Linares, D., & Pérez, A. J. (2014). Aspectos psicossomáticos implicados en las lesiones deportivas. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 14(2), 81-88.

Cortical arousal and central nervous system fatigue after a mountain marathon

Activación cortical y fatiga del sistema nervioso después de una maratón de montaña

Vicente Javier Clemente-Suárez

Department of Sport Science. European University of Madrid. España

CORRESPONDENCIA:

Vicente Javier Clemente-Suárez

vctxente@yahoo.es

Recepción: mayo 2016 • Aceptación: julio 2016

Abstract

Ultraendurance research has focused on the study of physiological parameters and body composition. The study of the influence on cognitive function and central nervous system (CNS) using the Critical Flicker Fusion Threshold (CFFT) has not been measured in this event. The objective of this study was to analyze changes in CFFT before and after a mountain marathon. We analysed 26 athletes (22 men and 4 women, 66.9 ± 10.0 kg, 171.4 ± 7.1 cm, 37.8 ± 9.9 years). Before and after the event the mountain marathon runners performed a CFFT test, and for every test each subject performed the CFFT test three times. In addition, blood lactate concentration was analysed before and after the race as well as measuring heart rate during the race. The results found that the CFFT decreased after the event, with non-significance shown ($p < 0.05$). The mean heart rate was 150.9 ± 7.9 bpm and final lactate concentration was 4.5 ± 1.2 mmol/l. The mountain marathon event was not therefore, found to affect the CNS, fatigue was caused by other peripheral causes.

Key words: Critical flicker fusion threshold, marathon, lactate, ultraendurance.

Resumen

La investigación en pruebas de ultra resistencia se ha centrado en el estudio de parámetros fisiológicos y la composición corporal. El estudio de la influencia sobre la función cognitiva y el sistema nervioso central (SNC), utilizando el umbral de frecuencia crítica de fusión (UFCF), no ha sido medido en estas pruebas. El objetivo de este estudio fue analizar los cambios en el UFCF antes y después de una maratón de montaña. Se analizaron 26 atletas (22 hombres y 4 mujeres, 66.9 ± 10.0 kg, 171.4 ± 7.1 cm, 37.8 ± 9.9 años). Antes y después del maratón de montaña los corredores realizaron una prueba para analizar el UFCF, también se analizó la concentración de lactato en sangre antes y después de la carrera y la frecuencia cardíaca durante la carrera. Los resultados muestran que el UFCF disminuyó no significativamente ($p < 0.05$) después de la maratón de montaña. La media de la frecuencia cardíaca fue de 150.9 ± 7.9 lpm y la concentración de lactato sanguíneo final fue de 4.5 ± 1.2 mmol / l. Una maratón de montaña no afectó negativamente al sistema nervioso central, la fatiga fue causada por otras causas periféricas.

Palabras clave: Umbral de frecuencia crítica de fusión, maratón, lactato, ultraresistencia.

Introduction

The study of the origin of fatigue has been a topic widely studied (Davis & Bailey, 1997; Glaister, 2005; Lamber, Gibson, & Noakes, 2005), although not yet fully understood processes and production mechanisms of fatigue in sports activities. Specifically, researches in ultraendurance event have been focused mainly on the study of organic response of participants. In this way, many authors have studied changes in body composition (Bircher, Enggist, Jehle, & Knechtle, 2006; Knechtle, Fraire, Andonie, & Kholer, 2008), muscle breakdown (Clemente et al., 2011b), autonomic modulation (Clemente-Suarez, 2014a, 2014b) energy substrates consumption (Callow, Monton, & Guppy, 1986) and changes of various physiological parameters as urea, haemoglobin, lactate or glucose (Clemente, Navarro, & González, 2011c; Suárez, 2011; Sulzer, Schweltnus, & Noakes, 2005).

Research in the area of fatigue has focused primarily on peripheral fatigue, which involves reductions in the ability of muscle to perform work because of impairments anywhere along the chain of command from neuromuscular transmission to actinmyosin cross-bridging (Davis & Fitts, 1998). However, the stimulus for muscular contraction is initiated in the brain, and therefore central fatigue may occur if alterations in the central nervous system (CNS) decrease the ability to voluntarily send a signal to the neuromuscular junction (Davis & Baley, 1996). Strategies designed to offset peripheral fatigue and enhance physical performance most often involve alterations in training and nutrition (Coyle, 1997). However, little is known about these issues regarding central fatigue. One of the causes of decreased performance in athletes is fatigue of CNS (Tomprowski, 2003). The influence of physical effort in fatigue of CNS is an area little studied. One of the methods frequently used to measure fatigue of CNS and cognitive function is critical flicker fusion threshold (CFFT). The utility of CFFT in sport has been focused in the relationship of arousal level with CNS (Gortelmeyer & Wiemann, 1982; Simonson & Brožek, 1952). Increase in CFFT suggests an increase in cortical arousal and sensory sensitivity. By contrast, a decrease of CFFT suggests a reduction in the efficiency of the system to process information (Li, Jiao, Chen, & Wang, 2004) and it is related with fatigue of CNS, so, if CFFT values fall below the baseline means that there is symptom of fatigue of CNS (Costa, 1993; Saito, 1992).

CFFT was affected by non sensory and sensory factors. The results must be interpreted taking into account two different parameters. The parameter re-

lationship whit sensory factor was subjective criterion (CS), which reflects the response criterion. This response can be conservative or liberal. The parameter relationship whit non sensory factor was sensory sensitivity (SS). In methods will explain the form to calculate this parameter (Davranche & Pichon, 2005). Several authors studied the CFFT in different sports stimulus. There were analyzed incremental VO_2 max test (Clemente, Martínez, Muñoz, & González, 2010; Davranche & Pichon, 2005), 30 min maximum cycling trial (Clemente, 2010), 70% of VO_2 max cycling trial (Prestland, Dowson, & Cirns, 2005) or RSA (repeated sprint ability) maximum speed test (Clemente, Muñoz, & Melús, 2011a). Only in RSA speed test a decreased in CFFT was measured by contrast the other stimulus increased the CFFT. Specifically in ultraendurance event, we just found the study of Clemente & Martínez (2010) realized in a 270 km ultraendurance event run relay, in while the subjects increased CFFT. In contrast, Godefroy, Rousseu, Vercruyssen, Cremieux, & Brisswalter (2002) and Douchamps-Riboux, Heinz, & Douchamps (1989) monitored a decrease in CFFT after performed a cycling test to exhaustion in triathletes and after performed a marathon race in rowers respectively. These contradictory results show depending the duration of the event the cortical arousal response is different.

To clarify the cortical arousal response in ultraendurance event we develop the present study with the objective of analyze the cortical arousal and CNS fatigue, through the study of CFFT, after a mountain marathon in trained athletes.

Methods

The study was carried out during the II Mountain Marathon "Pueblo de los artesanos", celebrated in Torrejoncillo (Cáceres, Spain). We analyzed 36 healthy trained runners (66.9 ± 10.0 kg, 171.4 ± 7.1 cm, 37.8 ± 9.9 years). They finished the mountain marathon in a mean of 229.3 ± 49.8 minutes. They trained a mean of 93.8 ± 33.8 minutes/day and 532.5 ± 213.8 minutes/week, all of them did regularly exercising for more than 10 years. The mountain marathon covered the distance of 42.2 km, whit 1070 m of negative elevation and 1077 m of positive elevation. The profile of the race is shown in Figure 1. The temperature during the mountain marathon was between 9°C and 18°C .

The CFFT measurements were carried out before and immediately after the mountain marathon. Participants were seated in front of a viewing chamber (Lafayette Instrument Flicker Fusion Control Unit Model 12021), which was constructed to control ex-

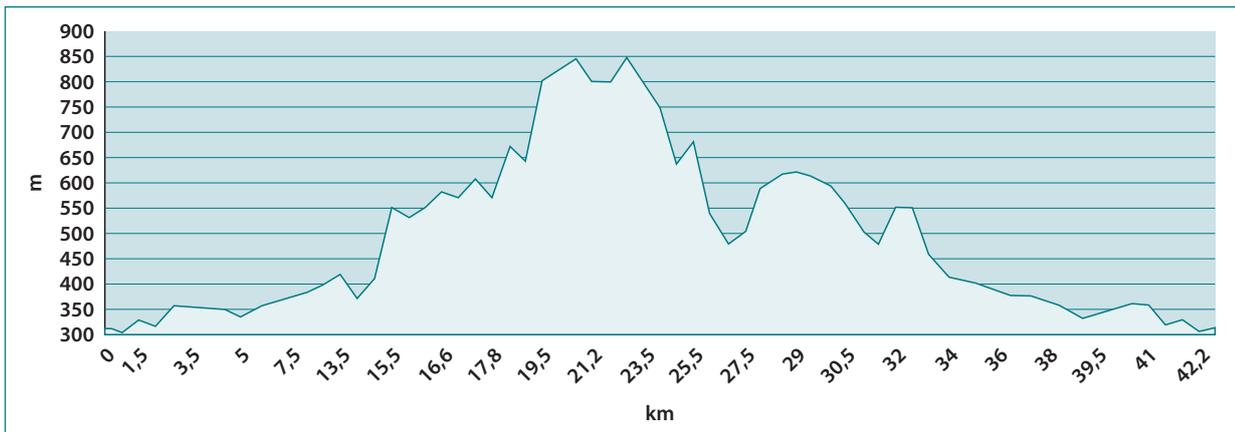


Figure 1. Profile race.

traneous factors that might distort CFFT values. Two light-emitting diodes (58 cd/m²) were presented simultaneously in the viewing chamber, one for the left eye and one for the right eye. The stimuli were separated by 2.75 cm (center to center) with a stimulus-to-eye distance of 15 cm and a viewing angle of 1.9°. The inside of the viewing chamber is painted flat black to minimize reflection. The flicker frequency increment (1 Hz/sec) changed in two ways: either it increased from 0 to 100 Hz until the participant perceived fusion, or it decreased from 100 to 0 Hz until flicker was detected. After a fovea binocular fixation, participants were required to respond by pressing a button upon identifying the visual flicker (descending frequency) and the fusion (ascending frequency) thresholds. Prior to the experiment, they performed as many practice trials as needed to become familiarization with the exigencies of the CFF test. Then, three ascending and three descending trials were performed alternatively (Clemente-Suarez & Robles-Pérez, 2013; 2015; Dauvranché & Pichon, 2005). Subjects carried out the test three times with an interval of 5 seconds.

In each one of the test, time was quantified as the amount of time that a subject took for detecting the changes in the lights from the beginning of the test until the moment to pressing a button, to be able to determine the CFFT:

- CFFa - (Critical Flicker Fusion ascending), average of values obtained in the ascending test.
- CFFd - (Critical Flicker Fusion descending), average of value obtained in the descending test.
- SC (Subjective Criterion), difference among the average of the values obtained in the ascending test and the average of the values obtained in the descending test.
- SS - (Sensorial Sensibility), median of the sum of the values obtained in the ascending and descending tests.

Before and after the race a blood sample was extracted from a finger on the right hand while the subject was standing with his arms flexed. A finger stick was used to collect blood lactate in a capillary tube, which was in turn placed in the Accusport Lactate Analyzer, Total Performance Inc. (Mansfield, Ohio). During the race heart rate was recorder with heart rate monitor (polar S S810. Polar Electro Ibérica. Barcelona).

The statistical analysis was carried out with the statistical program SPSS 17.0. The Shapiro-Wilk normality test was used to test homogeneity of each variable. The result shows that there were no significant differences. Student's t-test for paired observations was used for statistical evaluation of the data. The Effect Size (ES) was tested by Cohen's D [$ES = (\text{Posttest mean} - \text{Pretest mean}) / \text{Pretest SD}$]. For all the comparisons the index of significance accepted was $p < 0.05$.

Results

The results show how the CFFa, SC and SS values decrease, in contrast to CFFd. The complete results of the different CFFT values are shown in Table 1. During the race, athletes achieved an average heart rate of 150.9 ± 7.9 bpm, maximal heart rate of 179.4 ± 20.3 bpm and a minimum heart rate of 120.3 ± 9.0 bpm. The blood lactate concentration increase significantly after the mountain marathon (2.0 ± 0.4 mmol/l basal vs. 4.5 ± 1.2 mmol/l after the race).

Discussion

The objective of the present research was to study the modification of CFFT after a mountain marathon in trained athletes. The decrease of SS values after the mountain marathon shows that this type of effort seems

Table 1. Critical flicker fusion threshold results

Umbral Flicker Fusion	Sample		% Change	Effect Size Cohen's D
	Pre	Post		
CFFa (Hz)	34.69 ± 4.03	32.18 ± 7.17	-7.1	-0.62
CFFd (Hz)	31.21 ± 7.96	33.29 ± 9.81	6.7	0.26
SC (Hz)	3.48 ± 8.70	-1.11 ± 7.32	-68.1 *	-0.53
SS (Hz)	33.41 ± 4.28	32.73 ± 7.77	-2.0	-0.16

CFFa Critical Flicker Fusion ascending; CFFd - Critical Flicker Fusion descending; SC – Subjective Criterion; SS – Sensorial Sensibility; * $p < 0.05$ v sample Pre.

to affect negatively the cortical arousal and generate symptoms of fatigue of the CNS (Li et al., 2004). In addition, the decrease in SC values suggests that the change observed after mountain marathon was linked to a cautious strategy of athletes (Ghozlan & Widlocher, 1993). The decrease in SS after the mountain marathon was also evaluated after completed a RSA (repeated sprint ability) maximum speed test (Clemente et al., 2011a), after performed an exercise cycling test to exhaustion in triathletes (Godefroy et al., 2002) and in rowers after complete a marathon race (Douchamps-Riboux, 1989). By contrast in a VO_2 max cycling test (Clemente et al., 2010), 30 min maximum trial (Clemente, 2010) and after complete a 70% VO_2 max cycling trial (Presland et al., 2005) SS increased. It seems that high intensity effort with duration between 30 seconds until 30 minutes do not affect negative CNS, by contrast, sprints or ultraendurance stimulus can affect negative CNS. Possibly in mountain marathon, athletes ran until exhaustion and performed the race with the maximum velocity possible in that race, condition similar to the study of Godefroy et al. (2002). Also, the influence of dehydration, typical in marathon and mountain race (Whiting, Maughan, & Miller, 1984) and the depletion of energy substrates, may affect negatively the SS decreasing these values (Tompsonsky, 2003). These facts could be some of the possibilities because in the present research we evaluated a decrease in SS values, as the results obtained by Godefroy et al (2002) and (Douchamps-Riboux et al., 1989). Moreover, the values of lactate and heart rate were similar to other studies in marathon (Sjodin & Jacobs, 1981; Suárez et al., 2011) or ultraendurance run event (Clemente et al., 2011b; Suárez et al., 2011).

The cortical arousal decreased tendency observed in the present research was similar than obtained in high stress situation as combat, in which cortical arousal evaluated by the critical flicker fusion thresholds decrease (Clemente-Suárez & Robles-Perez, 2012). Other stress situations in which a decrease in cortical arousal was evaluated were the high altitude high opening (HAHO) and high altitude low opening (HALO) parachute jumps (Clemente-Suarez, Robles-Perez, Montañez-Toledo, 2015; Clemente-Suarez, Delgado-Moreno,

Gonzalez-Gomez, & Robles-Perez, 2015). In situation in which the perception of danger is high, the innate defence systems as fly to fight systems are activates, increasing the sympathetic modulation, having this fact a direct effect in cortical arousal. Decreased in cortical arousal seem to be linked to high sympathetic autonomous nervous system activation, when this stressor way of the autonomous nervous system is activated the cortical arousal decrease, having a direct effect on cortical function as memory (Gallego, Robles-Perez, & Clemente-Suárez, 2013), but future research in sport activities have to confirm this theory. In this line, the availability of glucose in the brain, principal substrate that neuron process, is basic to maintain the cortical arousal and avoid CNS fatigue (Bouzier-Sore et al., 2003). This fact become more important in ultraendurance events, since the energy expenditure could duplicate the normal diary energy demands (Clemente-Suárez, 2014b).

In mountain marathon, the induced fatigue was probably a combination of different parameters as muscular damage (Ramos-Campo et al., 2016; Clemente et al., 2011b), hyponatremia (Davis et al., 2001), dehydration (Whiting et al., 1984), hyperthermia (Holtzhausen & Noakes, 1997), substrate depletion (García-Roves, Terrados, & Fernandez, 1998), increased sympathetic modulation (Clemente-Suarez, 2014a, 2014b) and CNS fatigue. To avoid CNS fatigue future research should.

Limitation of the study and future research lines

To know the mechanisms of fatigue in ultraendurance events future investigation should study the relationship between sympathetic nervous system activation and cortical arousal and the effect on performance. In addition, the relation between muscular activity after ultraendurance events, cortical arousal and performance should be studied. Finally, the relation between nutritional strategies during the race and the maintenance of cortical arousal should be studied in order to delimit the most effective nutritional strategies in ultraendurance events.

Conclusion

As conclusion, the results obtained in the present research have shown the decrease of cortical arousal after performing a mountain marathon, this decrease could decrease the brain ability to voluntarily send a signal to the neuromuscular junction.

Acknowledgements

To the organization of the “Maratón de los artesanos” and the athletes that voluntarily participated in the present research.

REFERENCES

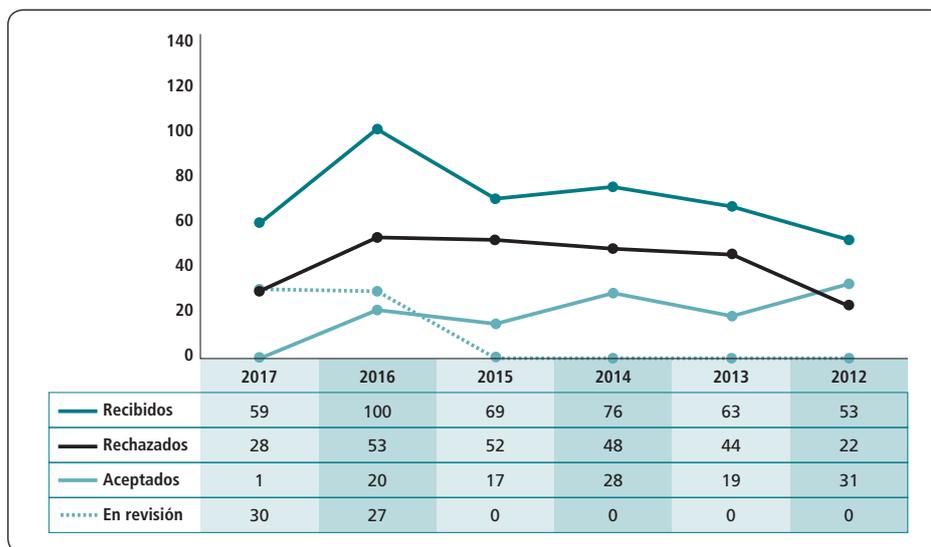
- Bircher, S., Enggist, A., Jehle, T., & Knechtle, B. (2006). Effects of an extreme endurance race on energy balance and body composition - A case study. *Journal of Sports Science and Medicine*, 5, 154-162.
- Bouzier-Sore, A. K., Voisin, P., Canioni, P., Magistretti, P. J., & Pellerin, L. (2003). Lactate is a preferential oxidative energy substrate over glucose for neurons in culture. *Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism*, 23(11), 1298-1306.
- Callow, M., Morton, A., & Guppy, M. (1986). Marathon fatigue: The role of plasma fatty acids, muscle glycogen and blood glucose. *European Journal of Applied Physiology*, 55, 654-661.
- Clemente-Suárez, V. J., & Robles-Pérez, J. J. (2012). Respuesta orgánica en una simulación de combate. *Sanidad militar*, 68(2), 97-100.
- Clemente, V., & Martínez, R. (2010). Fatiga del sistema nervioso mediante umbrales flicker fusion después de una prueba de ultraresistencia por relevos de 200 km. *Cultura_Ciencia_Deporte*, 13(5), 33-38.
- Clemente, V. (2010). Fatiga del sistema nervioso después de una prueba de contrarreloj de 30' en cicloergómetro en ciclistas jóvenes. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 25, 197-206.
- Clemente, V., Martínez, A., Muñoz, V., & González, J. M. (2010). Fatiga del sistema nervioso central después de una prueba incremental de consumo máximo de oxígeno. *Archivos de Medicina del Deporte*, 137, 107-118.
- Clemente, V., Muñoz, V., & Melús, M. (2011a). Fatiga del sistema nervioso después de realizar un test de capacidad de sprints repetidos (RSA) en jugadores de fútbol profesionales. *Archivos de Medicina del Deporte*, 143, 103-112.
- Clemente, V., Muñoz, V., Ramos, D., Navarro, F., González, J., & Juárez, D. (2011b). Analysis of selected physiological performance determinants and muscle damage in a 24-hour ultra-endurance relay race. *International SportMed Journal*, 12(4), 179-186.
- Clemente, V., Navarro, F., & González, J. (2011c). Changes in biochemical parameters after an ultra-endurance kayak and cycling event. *International SportMed Journal*, 12(1), 1-6.
- Clemente-Suarez, V. J. (2014a). Changes in biochemical, strength, flexibility, and aerobic capacity parameters after a 1700 km ultraendurance cycling race. *BioMed research international*. doi:10.1155/2014/602620
- Clemente-Suárez, V. J. (2014b). Psychophysiological response and energy balance during a 14-h ultraendurance mountain running event. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 40(3), 269-273. doi: 10.1139/apnm-2014-0263
- Clemente-Suárez, V. J., & Robles-Pérez, J. J. (2013b). Psycho-physiological response of soldiers in urban combat. *Annals of Psychology*, 29(2), 598-603. doi:10.6018/analesps.29.2.150691
- Clemente-Suarez, V. J., & Robles-Pérez, J. J. (2015). Acute effects of caffeine supplementation on cortical arousal, anxiety, physiological response and marksmanship in close quarter combat. *Ergonomics*, 58(11), 1842-1850. doi:10.1080/00140139.2015.1036790
- Clemente-Suárez, V. J., Delgado-Moreno, R., González-Gómez, B., & Robles-Pérez, J. J. (2015). Respuesta psicofisiológica en un salto táctico paracaidista HAHO: Caso de Estudio. *Sanidad Militar*, 71(3), 179-182.
- Clemente-Suárez, V. J., Robles-Pérez, J. J., & Montañez-Toledo, P. (2015). Respuesta psicofisiológica en un salto táctico paracaidista a gran altitud. A propósito de un caso. *Archivos de Medicina del Deporte*, 32(3), 144-148.
- Costa, G. (1993). Evaluation of workload in air traffic controllers. *Ergonomics*, 6, 1111-1120.
- Coyle, E. F. (1997). Fuels for sport performance. In D. R. Lamb & R. Murray (Eds.), *Perspectives in exercise science and sports medicine, Vol 10: Optimizing sport performance* (pp. 95-137). Carmel, IN: Cooper Publishing Group.
- Davis, D., Videen, J., Marino, A., Vilke, G., Dunford, J., Van Camp, S., ... Maharam, L. (2001). Exercise-associated hyponatremia in marathon runners: A two-year experience. *Journal of Emergency Medicine*, 21(1), 47-57.
- Davis, J., & Bailey, S. (1997). Possible mechanisms of central nervous system fatigue during exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 29(1), 45-57.
- Davis, J. M., & Bailey, S. P. (1996). Possible mechanisms of central nervous system fatigue during exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 29(1), 45-55.
- Davis, J. M., & Fitts, R. (1998). Mechanisms of muscular fatigue. In J. L. Roitman (Ed.), *ACSM's resource manual for guidelines for exercise testing and prescription* (pp. 182-188). Baltimore: Williams & Wilkins.
- Davranche, K., & Pichon, A. (2005). Critical flicker frequency threshold increment after an exhausting exercise. *Journal of Sport Exercise Psychology*, 27, 515-520.
- Douchamps-Riboux, E., Heinz, J. K., & Douchamps, J. (1989). Arousal as a three dimensional variable: An exploratory study of behavioral changes in rowers following a marathon race. *International Journal of Sport Psychology*, 20(1), 31-41.
- Gallego, P., Robles-Pérez, J. J., & Clemente-Suárez, V. J. (2013). *Efectos del estrés de combate en la memoria operativa del combatiente. Caso de estudio*. Trabajo presentado en IX Congreso Nacional de Enfermería de la Defensa, Madrid, España.
- García-Roves, P., Terrados, N., & Fernandez, F. (1998). Macronutrient intake of top level cyclists during continuous competition. *International Journal of Sports Medicine*, 19, 61-67.
- Ghozlan, A., & Widlocher, D. (1993). Ascending-descending threshold difference and internal subjective judgment in CFF measurements of depressed patients before and after clinical improvement. *Perceptual and Motor Skills*, 77, 435-439.
- Glaister, M. (2005). Multiple sprint work: Physiological responses, mechanisms of fatigue and the influence of aerobic fitness. *Sports Medicine*, 35(9), 757-777.
- Godefroy, D., Rousseu, C., Vercruyssen, F., Cremieux, J., & Brisswalter, J. (2002). Influence of physical exercise on perceptual response in aerobically trained subjects. *Perceptual Motor Skills*, 94, 68-70.
- Gortelmeyer, R., & Wiemann, H. (1982). Retest reliability and construct validity critical flicker fusion frequency. *Pharmacopsychiatry*, 15, Suppl. 1, 24-28.
- Holtzhausen, L. M., & Noakes, T. D. (1997). Collapsed ultraendurance athlete, proposed mechanisms and an approach to management. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 7(4), 292-301.
- Knechtle, B., Fraire, O., Andonie, J., & Kholer, G. (2008). Effect of a multistage ultra-endurance triathlon on body composition, World Challenge Deca Iron Triathlon 2006. *British Journal of Sports Medicine*, 42(2), 121-125.
- Lambert, E., Gibson, A., & Noakes, T. (2005). Complex systems model of fatigue, integrative homeostatic control of peripheral physiological systems during exercise in humans. *Journal of Sports Medicine*, 39, 52-62.
- Li, Z., Jiao, K., Chen, M., & Wang, C. (2004). Reducing the effects of driving fatigue with magnitopuncture stimulation. *Accidental Analysis Prevention*, 36, 501-505.

- Presland, J., Dowson, S., & Cairns, S. (2005). Changes of motor drive, cortical arousal and perceived exertion following prolonged cycling to exhaustion. *European Journal of Applied Physiology*, 95, 42-51.
- Ramos-Campo, D. J., Ávila-Gandía, V., Alacid, F., Soto-Méndez, F., Alcaraz, P. E., López-Román, F. J., ...Rubio-Arias, J. A. (2016). Muscle damage, physiological changes and energy balance in ultra-endurance mountain event athletes. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 41(8), 872-878.
- Saito, S. (1992). Does fatigue exist in a quantitative measurement of eye movements? *Ergonomics*, 35, 607-615.
- Simonson, E., & Brožek, J. (1952). Flicker fusion frequency, background and applications. *Physiological Review*, 32, 349-378.
- Sjödin, B., & Jacobs, I. (1981) Onset of blood lactate accumulation and marathon running performance. *International Journal of Sports Medicine*, 2, 23-26.
- Suarez, V. C., Valdivielso, F. N., & Rave, J. M. G. (2011). Changes in biochemical parameters after a 20-hour ultra-endurance kayak and cycling event. *International SportMed Journal*, 12(1), 1-6.
- Suárez, V. J. C. (2011). Changes in biochemical parameters after a mountain marathon. *European Journal of Human Movement*, 27, 75-83.
- Suárez, V. J. C., Muñoz, V., Ramos, D., Valdivielso, F. N., & Ravé, J. M. G. (2010). Destrucción muscular, modificaciones de frecuencia cardiaca, lactato y percepción subjetiva de esfuerzo en una prueba de carrera por relevos de ultra-resistencia de 24 horas. *European Journal of Human Movement*, 24, 29-37.
- Sulzer, N., Schwellnus, M., & Noakes, T. (2005). Serum electrolytes in ironman triathletes with exercise-associated muscle cramping. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37(7), 1081-1085.
- Tomporowski, P. (2003). Effects of acute bouts of exercise on cognition. *Acta Psychologica*, 112, 297-324.
- Whiting, P., Maughan, R., & Miller, J. (1984). Dehydration and serum biochemical changes in marathon runners. *European Journal of Applied Physiology*, 52, 183-187.

Resumen de Visibilidad, Calidad Editorial y Científica e Impacto de CCD
(modificado a partir de la Tabla Resumen de la Memoria Anual de CCD).

Visibilidad	ISI Web of Science, SCOPUS, EBSCO, IN-RECS, DICE, LATINDEX, REDALYC, DIALNET, RESH, COMPLUDOC, RECOLECTA, CEDUS, REDINET, SPORTDISCUS, MIAR, PSICODOC, CIRC, DOAJ, ISOC, DULCINEA, SCIRUS, WORLDCAT, LILACS, GTBib, RESEARCH GATE, SAFETYLIT, REBIUN, Universal Impact Factor, Index Copernicus, Genamics, e-Revistas, Cabell's Directory, SJIF, ERIH PLUS, DLP, JOURNALS FOR FREE, BVS, PRESCOPUS RUSSIA, JournalTOCs, Viref, Fuente Académica Plus, ERA
Calidad	REDALYC: Superada LATINDEX: (33/33) CNEAI: 18/18 ANECA: 22/22 ANEP: Categoría A CIRC (2011-12): Categoría B Valoración de la difusión internacional (DICE): 14.25 DIALNET: gB MIAR: ICDS 2013 (9.454), 2014 (9.500), 2015 (9.541), 2016 (9.6) ARCE 2014 (FECYT): Sello de calidad Proceso de indexación en Thompson Reuters: (iniciado) ERIH PLUS (European Reference Index for Humanities and Social Sciences): Indexada
Impacto	SCOPUS: 0.123 (SJR). Índice H: 4 IN-RECS Educación (2010): 0.196. Primer cuartil. Posición: 20/166 (2011): 0.103. Segundo cuartil. Posición: 47/162 Índice H (2001-10): 7. Índice G: 9. Posición 33/127 Índice H (2002-11): 8. Mediana H: 11. Posición 10/20 RESH Actividad física y deportiva (2005-2009): 0.125. Posición: 5/35 Posición por difusión: 5/35 Valoración expertos: Sin puntuación Universal Impact Factor (2012): 1.0535 Index Copernicus ICV 2013: 5.74 Scientific Journal Impact Factor SJIF 2013: 4.429 Emerging Sources Citation Index (ESCI) Nivel CONICET (Res. 2249/14): Grupo 1
Redes sociales	Twitter

ESTADÍSTICAS



LISTA REVISORES CCD N° 35

Daniel Lapresa Ajamil
 Francisco Javier Toscano Bendala
 Manuel Isorna Folgar
 Roberto Ruiz Barquín

José Manuel Prieto Andreu
 Encarnación Ruiz Lara
 Víctor López Pastor
 Núria Codina
 Olatz Gonzalez Abrisqueta
 Juana María Ruiloba Núñez

José Robles-Pérez
 Juan Jaime Arroyo-Toledo
 Alejandro Martínez-Rodríguez
 Luis Manuel Martínez Aranda
 Aurelio Olmedilla Zafrá
 Francisco Miguel Leo Marcos

Normas de presentación de artículos en CCD

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 que estén científicamente fundamentados. Dado el carácter especializado de la revista, no tienen en ella cabida los artículos de simple divulgación, ni los que se limitan a exponer opiniones en vez de conclusiones derivadas de una investigación contrastada. Los trabajos se enviarán telemáticamente a través de nuestra página web: <http://ccd.ucam.edu>, en la que el autor se deberá registrar como autor y proceder tal como indica la herramienta. La revista no cobra a los autores por procedimientos de publicación ni por el envío de manuscritos.

CONDICIONES

Todos los trabajos recibidos serán examinados por el Editor y por el Comité de Redacción de *Cultura_Ciencia_Deporte* (CCD), que decidirán si reúne las características indicadas en el párrafo anterior 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 máximo de una semana (se permite la ampliación a dos siempre y cuando se justifique al Editor). La aceptación del artículo para su publicación en *Cultura_Ciencia_Deporte* (CCD) exigirá el juicio positivo de los dos revisores y, en su caso, de un tercero. La publicación de artículos no da derecho a remuneración alguna; los derechos de edición son de la revista y es necesario su permiso para cualquier reproducción. En un plazo de cuatro meses se comunicará al autor la decisión de la revisión.

ENVÍO DE ARTÍCULOS

El artículo se enviará a través de la url: <http://ccd.ucam.edu/index.php/revista/login>. En el siguiente enlace se encuentra el manual de ayuda para los autores en el proceso de envío de artículos (http://ccd.ucam.edu/documentos/manual_info_autores.pdf). Todo el texto debe escribirse en página tamaño DIN A4, preferiblemente en "times" o "times new roman", letra a 12 cpi y con interlineado sencillo (incluyendo las referencias) y márgenes de 1 pulgada (2.54 cms) por los cuatro lados de cada hoja, utilizando la alineación del texto a izquierda y derecha (justificada). La extensión máxima recomendada no deberá sobrepasar las 7000 palabras incluyendo Figuras y Tablas. Las páginas deben numerarse consecutivamente con los números en la esquina inferior derecha, sin separación entre párrafos.

- En la primera página¹ del manuscrito deben ir los siguientes elementos del trabajo: título del artículo en español y en inglés (en minúscula ambos), y un resumen del trabajo en español y en inglés, más las palabras claves en español e inglés. Por este orden, o el contrario si el artículo está en inglés. Al final de los títulos no se incluye punto.
- En la segunda página se iniciará el texto completo del artículo. El cuerpo de texto del trabajo deberá empezar en página independiente de la anterior de los resúmenes y con una indicación clara de los apartados o secciones de que consta, así como con una clara jerarquización de los posibles sub-apartados.
- El primer nivel irá en negrita, sin tabular y minúscula.
- El segundo irá en cursiva sin tabular y minúscula.
- El tercero irá en cursiva, con una tabulación y minúscula.

TIPOS DE ARTÍCULOS QUE SE PUEDEN SOMETER A EVALUACIÓN EN CCD

INVESTIGACIONES ORIGINALES²

Son artículos que dan cuenta de un estudio empírico original configurado en partes que reflejan los pasos seguidos en la investigación.

Título. Se recomiendan 10-12 palabras. Debe ser informativo del contenido y tener fuerza por sí mismo, pues es lo que aparecerá en los índices

¹ Es importante que no se incluyan los nombres de los autores ni su filiación. Esta información ya se incluirá en el Paso 3 del envío en la web.

² Las características y normas de presentación de las *Investigaciones originales* se han elaborado a partir de las utilizadas en la *Revista Internacional de Ciencias del Deporte (RICYDE)* (doi:10.5232/ricyde) (<http://www.ricyde.org>). Sin embargo, se observan diferencias evidentes en cuanto al formato.

informativos y llamará la atención de los posibles lectores. Debe procurarse la concisión y evitar un excesivo verbalismo y longitud que no añada información. Se escribirá en minúscula tanto en español como en inglés.

Resumen

- Debe reflejar el contenido y propósito del manuscrito.
- Si es la réplica del trabajo de otro autor debe mencionarse.
- La longitud no debe sobrepasar los 1200 caracteres (incluyendo puntuación y espacios en blanco), que equivalen a unas 150-250 palabras aproximadamente.
- En estas 150-250 palabras debe aparecer: el problema, si es posible en una frase; los participantes, especificando las principales variables concernientes a los mismos (número, edad, género, etc.); la metodología empleada (diseño, aparatos, procedimiento de recogida de datos, nombres completos de los test, etc.); resultados (incluyendo niveles estadísticos de significación) y conclusión e implicaciones o aplicaciones.
- Palabras clave: las 4 o 5 palabras que reflejen claramente cuál es el contenido específico del trabajo y no estén incluidas en el título (puede utilizar el Tesouro). Solo la primera palabra se escribirá con capital. Se separarán con comas y al final se incluirá un punto.

Introducción. Problema del que se parte, estado de la cuestión y enunciado del objetivo e hipótesis de la investigación.

- Se debe introducir y fundamentar teóricamente el problema de estudio y describir la estrategia de investigación. En el último párrafo se debe establecer lo que va a llevar a cabo.
- Cuando se quiera llamar la atención sobre alguna palabra se usarán las cursivas, sin subrayar, ni negritas, ni mayúsculas. Se evitará también, en lo posible, el uso de abreviaturas, que no se usarán en los títulos de los artículos o revistas. Tampoco se admite el uso de las barras y/o, alumnos/as: habrá que buscar una redacción alternativa. En documentos aparte, se presentan las directrices generales de estilo para los informes que utilicen el sistema internacional de unidades.

Método. Descripción de la metodología empleada en el proceso de la investigación. En esta sección deberían detallarse suficientemente todos aquellos aspectos que permitan al lector comprender qué y cómo se ha desarrollado la investigación. La descripción puede ser abreviada cuando las técnicas suficientemente conocidas hayan sido empleadas en el estudio. Debe mostrarse información sobre los participantes describiendo sus características básicas y los controles utilizados para la distribución de los participantes en los posibles grupos. Deben describirse los métodos, aparatos, procedimientos y variables con suficiente detalle para permitir a otros investigadores reproducir los resultados. Si utilizan métodos establecidos por otros autores debe incluirse la referencia a los mismos. No olvidar describir los procedimientos estadísticos utilizados. Si se citan números menores de diez se escribirán en forma de texto, si los números son iguales o mayores de 10 se expresarán numéricamente.

Este apartado suele subdividirse en sub-apartados:

- **Participantes.** Debe describirse la muestra (número de personas, sexo, edad, y otras características pertinentes en cada caso) y el procedimiento de selección. Además, en aquellos estudios realizados con humanos o animales es obligatorio identificar el comité ético que aprobó el estudio.
- **Instrumentos.** Especificar sus características técnicas y/o cualitativas.
- **Procedimiento.** Resumir cada paso acometido en la investigación: instrucciones a los participantes, formación de grupos, manipulaciones experimentales específicas. Si el trabajo consta de más de un experimento, describa el método y resultados de cada uno de ellos por separado. Numerarlos: Estudio 1, Estudio 2, etc.

Resultados. Exposición de los resultados obtenidos. Los resultados del estudio deberían ser presentados de la forma más precisa posible. La discusión de los mismos será mínima en este apartado. Los resultados se podrán presentar en el texto, en Tablas o Figuras. Las Figuras son exposiciones de datos en forma no lineal mediante recursos icónicos de cualquier género. Las Tablas son un resumen organizado de palabras o cifras en líneas o renglones. Tanto las Figuras como en las Tablas no deben denominarse de ninguna otra manera. No se incluirán los mismos datos que en el texto, en las tablas o en las figuras. Las Figuras y Tablas irán siendo introducidas

donde corresponda en el texto, con su numeración correlativa (poniendo la leyenda de las Figuras en su parte inferior y la leyenda de las Tablas en su parte superior). Solo se pondrán las estrictamente necesarias. Mantener las tablas simples sin líneas verticales (por ejemplo Tabla 1 y Tabla 2). El tamaño de la fuente en las tablas podrá variar en función de la cantidad de datos que incluya, pudiéndose reducir hasta 8 cpi máximo.

Cuando se expresen los datos estadísticos, las abreviaturas deben ir en cursiva, así como al utilizar el *p*-valor (que irá siempre en minúscula). Por ejemplo: *p*, *F*, *gl*, *SD*, *SEM*, *SRD*, *CCI*, *ICC*. Es necesario que antes y después del signo igual (=) se incluya un espacio. Se debe incluir un espacio también cuando entre el número y la unidad de medida (7 Kg y no 7Kg), pero no se incluirá dicho espacio entre el número y el signo de porcentaje (7% y no 7 %).

Tabla 1. Ejemplo 1 de tabla para incluir en los artículos enviados a CCD.

	P5	POT	SDT	SDS	SDI	EQG	SDT	ENF
MT	9,1	21,2	9,1	6,1	92,0	63,6	9,0	33,3
ED	33,3	13,3	16,7	6,7	23,0	70,0	16,6	26,7

Leyenda: MT= Indicar el significado de las abreviaturas.

Tabla 2. Ejemplo 2 de tabla para incluir en los artículos enviados a CCD.

Nombre 1	Ítem 1. Explicación de las características del ítem 1 Ítem 2. Explicación de las características del ítem 2 Ítem 3. Explicación de las características del ítem 3
Nombre 2	Ítem 1. Explicación de las características del ítem 1 Ítem 2. Explicación de las características del ítem 2 Ítem 3. Explicación de las características del ítem 3

Discusión. Interpretación de los resultados y sus implicaciones. Este apartado debe relacionar los resultados del estudio con las referencias y discutir la significación de lo conseguido en los resultados. No debe incluirse una revisión general del problema. Se centrará en los resultados más importantes del estudio y se evitará repetir los resultados mostrados en el apartado anterior. Evitar la polémica, la trivialidad y las comparaciones teóricas superficiales. La especulación es adecuada si aparece como tal, se relaciona estrechamente con la teoría y datos empíricos, y está expresada concisamente. Identificar las implicaciones teóricas y prácticas del estudio. Sugerir mejoras en la investigación o nuevas investigaciones, pero brevemente.

Conclusiones. Recapitulación de los hallazgos más importantes del trabajo para el futuro de la investigación. En algunos casos, las conclusiones pueden estar incluidas como sub-apartado de la discusión. Sólo deben relacionarse conclusiones que se apoyen en los resultados y discusión del estudio. Debe comentarse la significación del trabajo, sus limitaciones y ventajas, aplicación de los resultados y trabajo posterior que debería ser desarrollado.

Referencias

Durante el texto

- Las citas literales se realizarán en el texto, poniendo tras la cita, entre paréntesis, el apellido del autor (en minúsculas), coma, el año del trabajo citado, coma y la página donde se encuentra el texto: (Sánchez, 1995, 143).
- Si se desea hacer una referencia genérica en el texto, es decir, sin concretar página a los libros o artículos de las referencias, se puede citar de la forma siguiente: paréntesis, apellido del autor en minúsculas, coma y año de edición: (Ferro, 1995). Las referencias citadas en el texto deben aparecer en la lista de referencias.
- Las citas entre paréntesis deben seguir el orden alfabético.
- Siempre que la cita esté incluida en paréntesis: se utilizará la "&". Cuando la cita no está incluida en paréntesis siempre se utilizará la "y". Las citas de dos autores van unidas por "y" o "&", y las citas de varios autores acaban en coma e "y" o "&". Ejemplo: Fernández y Ruiz (2008) o Moreno, Ferro, y Díaz (2007).
- Las citas de más de dos autores deben estar completas la primera vez que se citan, mientras que en citas sucesivas solo debe figurar el primer autor seguido de "et al.". Ejemplo: Fernández et al. (2007). Cuando se citen a dos autores con el mismo apellido, estos deberán ir precedidos por las iniciales de los correspondientes nombres.
- Cuando el mismo autor haya publicado dos o más trabajos el mismo año, deben citarse sus trabajos añadiendo las letras minúsculas a, b, c... a la fecha. Ejemplo: Ferro (1994 a, 1994 b).

Al final del artículo

Las presentes normas son un modelo abreviado de las establecidas por la APA 6ª ed., Los autores se ordenan por orden alfabético, con independencia del número de los mismos. Cuando son varios, el orden alfabético lo determina, en cada trabajo, el primer autor, después el segundo, luego el tercero y así sucesivamente.

Es obligado utilizar el DOI (Digital Object Identifier) en las citas bibliográficas de los artículos y publicaciones electrónicas:

Ruiz-Juan, F., Zarauz, A., & Flores-Allende, G. (2016). Dependence to training and competition in route runners. *Cultura_Ciencia_Deporte*, 11(32), 149-155. doi:10.12800/ccd.v11i32.714

Las citas de varios autores estarán separadas por coma e "&". Algunos ejemplos son los siguientes:

Autor, A. A., Autor, B. B., & Autor, C. C. (1998). Título del artículo. *Título de la revista*, xx(x), xxx-xxx. <http://dx.doi.org/10.12800/ccd.v11i32.714>

Autor, A. A. (1998). *Título del trabajo*. Lugar: Editorial.

Autor, A. A., & Autor, B. B. (1994). Título del capítulo. En A. Editor, B. Editor, y C. Editor. (Eds.), *Título del libro* (pp. xxx-xxx). Lugar: Editorial.

Autor, A. A., Autor, B. B., & Autor, C. C. (en prensa). Título del artículo.

Título de la revista.

Autor, A. A., Autor, B. B., & Autor, C. C. (2000). Título del artículo. *Título de la revista*, xx(x), xxx-xxx. Tomado el mes, día, y año de la consulta en la dirección electrónica.

Además, para la correcta referenciación habrá que considerar:

- Aunque haya dos autores, se pone coma antes de la "&".
- Después de ":" (dos puntos) se empieza con Mayúscula.
- Sólo se escribe en mayúscula la primera letra de la primera palabra del título. Sin embargo, para los títulos de las revistas se capitaliza la primera letra de cada palabra fundamental.

Agradecimientos. Se colocarán en la aplicación en el espacio definido para tal fin.

ARTÍCULOS DE REVISIÓN

Los artículos de revisión histórica 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 / figuras. Las revisiones sobre el estado o nivel de desarrollo científico de una temática concreta deberán ser sistemáticas y contar con los apartados y el formato de las *investigaciones originales*.

CALLE LIBRE

Esta sección de *Cultura_Ciencia_Deporte* (CCD) admitirá ensayos, correctamente estructurados y suficientemente justificados, fundamentados, argumentados y con coherencia lógica, sobre temas relacionados con el deporte, que tengan un profundo trasfondo filosófico o antropológico que propicie el avance en la comprensión del deporte como fenómeno genuinamente humano. Pretende ser una sección dinámica, actual, que marque la línea editorial y la filosofía del deporte que subyace a la revista. No precisa seguir el esquema de las investigaciones originales pero sí el mismo formato.

CARTAS AL EDITOR JEFE

Cultura_Ciencia_Deporte (CCD) 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 Envío de artículos. 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. Seguirán el mismo formato que las *Investigaciones originales*.

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 *Cultura_Ciencia_Deporte* (CCD) garantiza el adecuado tratamiento de los datos de carácter personal.

CCD Manuscripts submission guidelines

Cultura_Ciencia_Deporte (CCD) will consider research studies related to the different areas of Physical Activity and Sport Sciences, which are scientifically based. Given the specialized nature of the journal, popular articles will not be accepted, nor will those limited to exposing opinions without conclusions based on academic investigation. Papers should be sent electronically through our website: <http://ccd.ucam.edu>, where the author must register as an author and proceed as indicated by the tool. The Journal does not charge Article Processing Charges (APCs) to its authors for publication or submission.

CONDITIONS

All manuscripts received will be examined by the Editorial Board of *Cultura_Ciencia_Deporte (CCD)*. 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 Advisory Committee. The manuscripts 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 may be subsequently required to alter any corrections needed in their 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. The acceptance of an article for publication in the *Cultura_Ciencia_Deporte (CCD)* implies the author's transfer of copyright to the editor, to allow the paper to be reproduced or published in part or the entire article without the written authorization of the editor. Within four months the outcomes from any paper submitted will be communicated to the author.

SUBMISSION

Manuscripts must be submitted via <http://ccd.ucam.edu/index.php/revista/login>. In the following link, you can find the help manual for authors in the submission process (http://ccd.ucam.edu/documentos/manual_info_autores-english.pdf). Everything should be typed on paper size DIN A4 and preferably in Times or Times New Roman, 12 points, with single space (including references) and not exceeding 57 lines per page. Margins should be typed at 1 inch (2.54 cm) on the four sides of each page and text must be justified (alignment to left and right). The paper should not exceed 7000 words including figures and tables. The pages must be numbered consecutively with numbers in the lower right hand corner. Paragraphs should not be separated.

- On the first page of the article, the following elements should be presented: title in Spanish and English (both in lowercase), and an abstract of the work in Spanish and English, plus the key words in Spanish and English, in this order, or the opposite if the item is in English. A full stop should not be included at the end of the title.
- The full text of the article should begin on the third page, separate to the abstracts with a clear indication of the paragraphs or sections and with a clear hierarchy of possible sub-paragraphs.
- The first level should be in bold, without tabulating and lowercase.
- The second should be in italics without tabulating and lowercase.
- The third should be in italics, with tabulation and lowercase.

TYPE OF PAPERS THAT CAN BE SUBMITTED FOR EVALUATION IN CCD

ORIGINAL RESEARCH

These are articles that account for an empirical study set in original parts that reflect the steps taken in the investigation.

Title. 10-12 words are recommended. Since it will be shown on the index information, the title should be informative itself and call the attention of potential readers. The title must be concise and avoid being over long.

Abstract

- a) Should reflect the content and purpose of the manuscript.
- b) If the paper is reproducing another author's work, it should be acknowledged.
- c) The length should not exceed 1200 characters (including spaces), which is equivalent to about 150-250 words.

- d) The abstract should include: the problem, if possible in one sentence. Participants, identifying the main variables (number, age, gender, etc.), methodology (design, equipment, procedure data collection, full names of tests, etc.). Results (including levels of statistical significance), conclusions and implications or applications.
- e) Key words: 4 or 5 words that reflect the specific content of the work (in italics and not included in the title). Only the first word is written with a capital letter. Words should be separated with commas, and a full stop at the end of a sentence.

Introduction

- State the problem of the investigation and the aim and hypothesis of the work.
- The research problem should be substantiated theoretically, describing the experimental approach to the problem. In the last paragraph, the aim of the work should be established clearly.
- Use italics to show relevant information. Underline, bold or capital letters are not allowed. The use of abbreviations should be as minimum as possible. See the International System of Units for general style guidelines International System of Units.

Method. Description of the methodology used in the research process.

This section should be detailed enough to allow the reader to understand all aspects regarding what and how the research has been developed. Well known techniques used within the study should be abbreviated. Information about the participants must be displayed to describe their basic characteristics and criteria used for the distribution of participants in any group. The experiment must be reproducible by others and methods, devices, procedures and variables must be detailed. Methods used by other authors should include a reference. All statistical procedures must be described. Numbers lower than ten should be in the form of text, if the numbers are equal to or greater than ten, they should be expressed numerically. The method is usually divided into subsections:

- **Participants.** The sample's characteristics (number, sex, age and other relevant characteristics in each case) and selection process. Studies involving humans or animals must cite the ethical committee that approved the study.
- **Instruments.** Specify technical characteristics.
- **Procedure.** Summarize each step carried out in the research: instructions to the participants, groups, and specific experimental manipulations. If the study involves more than one experiment, describe the method and results of each of them separately. Numbered, Study 1, Study 2, etc.

Results. The results must be presented as accurately as possible. The discussion should be minimal and reserved for the Discussion section. The results may be presented as text, tables or figures. Tables are to be used as a summary of words or numbers arranged in rows or lines. Do not include the same information in the text as used in the tables or figures. Figures and Tables will be introduced in the text where appropriate, with their corresponding numbers (using a legend for the figures at the bottom and a legend for the tables at the top). Use the minimum number of figures and tables as possible and keep them simple without vertical lines (e.g., Table 1 and Table 2). The font size in the tables may vary depending on the amount of data that is included, and can be illustrated up to 8 cpi as a maximum.

To report statistical data, abbreviations should be in italics, as well as when using the p-value (which should always be in lowercase). For example: *p*, *F*, *gl*, *SD*, *SEM*, *SRD*, *ICC*, *ICC*. It is necessary to include a space before and after the equal sign (=). A space must be included also between the number and the unit of measure (not 7Kg but 7 Kg), conversely the space between the number and the percentage sign should not be included (7% and 7% do not).

Table 1. Example table 1 to include articles sent to CCD.

	P5	POT	SDT	SDS	SDI	EQG	SDT	ENF
MT	9,1	21,2	9,1	6,1	92,0	63,6	9,0	33,3
ED	33,3	13,3	16,7	6,7	23,0	70,0	16,6	26,7

Note: P5= Write the meaning of abbreviations.

Table 2. Example table 2 to include articles sent to CCD.

Name 1	Item 1. Explanation of the characteristics of the item 1 Item 1. Explanation of the characteristics of the item 2 Item 1. Explanation of the characteristics of the item 3
Name 2	Item 1. Explanation of the characteristics of the item 1 Item 1. Explanation of the characteristics of the item 2 Item 1. Explanation of the characteristics of the item 3

Discussion. The discussion is an interpretation of the results and their implications. This section should relate the results of the study to theory, and or, previous research with references and discuss the significance of what has been achieved. A general review of the problem must not be included. The discussion will be focused on the most important results of the study and avoid repeating the results shown in the previous paragraph. Avoid controversy, triviality and comparisons theoretical surface. Speculation is appropriate if it appears as such and is closely related to the theory and empirical data. Identify theoretical and practical implications of the study. Suggest improvements in the investigation or further investigation, but briefly.

Conclusions. Summarize the most important findings of the work for future research. In some cases, findings may be included as a subsection of the discussion. Only conclusions supported by the results of the study and discussion must be presented. The significance of the work, its limitations and advantages, the application of results and future lines of investigation should be presented.

References

Through the text

- The literal references will be made in the text, after being reference in parentheses, the author's last name (lowercase), coma, the year of the cited work, coma and page where the text: (Sanchez, 1995, 143).
- If you want to make a generic reference in the text, i.e. without specifying the page of the book or article, it should be cited as follows: the author's name in lowercase, coma and year of publication in parentheses: (Ferro, 1995).
- References cited in the text should appear in the reference list.
- The references included in the same parentheses should be in alphabetical order.
- Whenever the reference is included in parentheses: the "&" will be used. When the reference is not included in parentheses, "and" should always will be used. The references of two authors are linked by "and" or "&", and references from various authors end up in a coma plus "and" or "&". For example: Fernandez and Ruiz (2008) or Moreno, Ferro, and Diaz (2007).
- References of more than two authors should be complete when it is first mentioned, while in subsequent citations only the first author should appear followed by "et al." For example: Fernandez et al. (2007).
- When citing two authors with the same name, the initials of the relevant names must precede them.
- When the same author published two or more pieces of work in the same year, their work should add in the lowercase letters a, b, c. For example: Ferro (1994a, 1994b).

At the end of the manuscript - References list

Authors are listed in alphabetical order, independently of the number. When various authors are listed, the alphabetical order should be determined in each work by the first author, then the second, then the third successively.

References should use the DOI (Digital Object Identifier) in the bibliographic citations of articles and electronic publications:

Ruiz-Juan, F., Zarauz, A., & Flores-Allende, G. (2016). Dependence to training and competition in route runners. *Cultura_Ciencia_Deporte*, 11(32), 149-155. doi:10.12800/ccd.v11i32.714

References of various authors will be separated by a comma and "&". Some examples as follows:

Author, A. A.; Author, B. B., & Author, C. C. (1998). Title. *Journal*, xx(x), xxx-xxx.

Author, A. A. (1998). Title. City: Publisher.

Author, A. A., & Author, B. B. (1994). Title. In A. Editor, B. Editor, & C. Editor. (Eds.),

Book title (pp. xxx-xxx). City: Publisher.

Author, A. A.; Author, B. B., & Author, C. C. (in press). Title. *Journal*.

Author, A. A.; Author, B. B., & Author, C. C. (2000). Title. *Journal*, xx(x), xxx-xxx. Taking month, day and year when the electronic address was consulted.

In addition, for correct referencing:

- If there are two authors, add a comma before "&".
- After a ":" (colon) a capital letter should be used.
- Just type the uppercase for the first letter of the first word of the title for a Book reference. However, titles of journal references are capitalized, using the first letter of each key word.

ACKNOWLEDGMENTS

Acknowledgements must be placed in the space set out for this purpose.

REVIEW ARTICLES

Historical review articles should use the following sections as a reference: Introduction, Background, Current state of subject, Conclusions, Practical applications, Future lines of research, Acknowledgments, References, and Tables/Figures. Reviews on the status of an issue should be systematic and have the same sections and style from *original research*.

ESSAYS

This section of *Cultura_Ciencia_Deporte (CCD)* is dedicated to critiques and constructive evaluations of any current subject matter in the knowledge area encompassed by the journal. It aims to be a dynamic section, current, and to the style of the editorial as well as taking on the philosophy of the journal. It does not need to follow the pattern of original research but must use the same format.

LETTERS TO THE EDITOR

The intent of the *Cultura_Ciencia_Deporte (CCD)* is to provide the opportunity for opinion and discussion in the community 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 any 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 the Royal Decree 994/1999, in which the Regulation for Security Measures Pertaining to Automated Files That Contain Personal Data was approved, as well as the Constitutional Law 15/1999 for Personal Data Protection, the editorial committee of *Cultura_Ciencia_Deporte (CCD)* guarantees adequate treatment of personal data.

Manual de ayuda para los revisores en el proceso de revisión de artículos en CCD*

Estimado revisor, su labor es inestimable. Le estamos extraordinariamente agradecidos. Sin su aportación rigurosa, la calidad de los trabajos que se publican en CCD, no sería tal. Es por ello por lo que estamos completamente abiertos a tantas recomendaciones y aportaciones que sirvan para mejorar el ya de por sí complejo proceso de revisión. En esta nueva etapa de CCD tenemos una premisa: agilidad, eficiencia y rigor de los procesos de revisión. Por ello le pedimos que, por favor, plantee valoraciones sólidas y las argumente de forma constructiva con un objetivo principal: mejorar la calidad del artículo (siempre que sea posible). Además, le recomendamos que tenga en cuenta las premisas para los revisores que marca la *Declaración de Ética y Negligencia de la Publicación* que puede ver en el pie de página.

A continuación se presenta un manual, en el que los revisores de la revista CCD podrán seguir paso a paso todas y cada una de las tareas que deben acometer para realizar un proceso de revisión riguroso y que se ajuste a las características de la plataforma de revisión (OJS) y de la filosofía de la revista. Cualquier duda que le surja, por favor, no dude en contactar con los editores de la revista (acluquin@ucam.edu / jlarias@ucam.edu). Todas y cada una de las fases se describen a continuación:

1) El revisor recibe el e-mail de CCD con la solicitud de revisión de un artículo. Debe decidir si acepta (o no) la petición del editor de sección. Para ello, debe clicar sobre el título del artículo dentro de "Envíos activos".

2) Una vez hecho esto, aparecerá una pantalla como la siguiente, en la que el revisor debe seleccionar si hará (o no) la revisión. Si se acepta (o no), aparecerá una ventana automática con una planilla de correo al editor de sección para comunicarle su decisión. Independientemente de su decisión, el revisor debe enviar este correo electrónico. Una vez la revisión es aceptada el revisor debe cumplir las indicaciones que aparecen en la pantalla siguiente.

3) A continuación debe primero abrir y descargar el fichero del manuscrito; y segundo, abrir y descargar la hoja de evaluación de CCD que puede encontrar en el apartado "Normas de revisor" (parte inferior en el epígrafe 1). La revisión y todos los comentarios que el revisor realice deberán plasmarse en esta hoja de evaluación (nunca en el texto completo a modo de comentarios o utilizando el control de cambios). Con ambos documentos descargados se procederá a la revisión propiamente dicha. Es muy importante que el revisor conozca las normas de publicación de CCD, para proceder de forma exhaustiva. Si bien los editores en fases previas del proceso de revisión han dado visto/bueno al formato del artículo, es importante que se conozcan las normas a nivel general para poder evaluar el artículo con mayor rigurosidad.

4) Una vez completada la revisión y rellenada la hoja de evaluación puede escribir algunos comentarios de revisión para el autor y/o para el editor. El comité editorial de CCD recomienda no introducir comentarios específicos en estos apartados. De utilizarse (pues no es obligatorio) se recomienda que hagan una valoración global del artículo, en la que se utilice un lenguaje formal.

5) A continuación debe subir el fichero con la hoja de evaluación del manuscrito actualizada. En este apartado únicamente se debe subir un archivo con la correspondiente evaluación del artículo. No se olvide de clicar en "Subir" o de lo contrario, a pesar de haber sido seleccionado, no se subirá el archivo, y el editor de sección no podrá acceder a él.

6) Por último, se debe tomar una decisión sobre el manuscrito revisado y enviarla al editor. Para ello debe pulsar el botón de enviar el correo, ya que de no ser así el correo no será enviado. Las diferentes opciones de decisión que la plataforma ofrece son las que puede ver en la pantalla. En el caso de considerar que "se necesitan revisiones" o "reenviar para revisión" llegado el momento, el editor se volverá a poner en contacto con usted y le solicitará empezar con la segunda (o siguientes rondas de revisión), que deberá aceptar y volver a empezar el proceso tal y como se explica en el presente manual. Caso de aceptar o rechazar el manuscrito, el trabajo del revisor habrá terminado cuando informe al editor de sección de esta decisión, tal como se ha indicado anteriormente (correo al editor mediante la plataforma).

En la segunda y siguientes rondas de revisión, el revisor se encontrará con dos archivos: uno con el texto completo del manuscrito, en el que el autor ha modificado con otro color distinto al negro en función de las aportaciones sugeridas; y otro fichero adicional con la planilla de evaluación, en la que el autor ha respondido punto por punto en un color distinto al negro, a todas las aportaciones que usted le hizo. Por favor, compruebe que todo está correctamente modificado. Caso de no producirse, responda en la misma hoja de evaluación con tantos comentarios considere, para que el autor pueda "afinar más" y realizar las modificaciones de forma satisfactoria y rigurosa. Este proceso se repetirá tantas veces como los editores de sección consideren oportuno.

Una vez completada la segunda (o siguientes rondas de revisión) del manuscrito, se volverá a tomar una decisión sobre el mismo, y se procederá de la misma manera que en la primera ronda. Una vez se da por finalizada la revisión doble-ciego del manuscrito, desaparecerá de su perfil de revisor, en el que encontrará 0 activos.

Antonio Sánchez Pato
Editor-jefe
(apato@ucam.edu)

*Se puede acceder a una versión ampliada de este manual en la siguiente url:
<http://ccd.ucam.edu/index.php/revista/pages/view/revisores>

RESPONSABILIDADES DE LOS REVISORES

- 1) Los revisores deben mantener toda la información relativa a los documentos confidenciales y tratarlos como información privilegiada.
- 2) Las revisiones deben realizarse objetivamente, sin crítica personal del autor.
- 3) Los revisores deben expresar sus puntos de vista con claridad, con argumentos de apoyo.
- 4) Los revisores deben identificar el trabajo publicado relevante que no haya sido citado por los autores.
- 5) Los revisores también deben llamar la atención del Editor-jefe acerca de cualquier similitud sustancial o superposición entre el manuscrito en cuestión y cualquier otro documento publicado de los que tengan conocimiento.
- 6) Los revisores no deben revisar los manuscritos en los que tienen conflictos de interés que resulte de la competencia, colaboración u otras relaciones o conexiones con alguno de los autores, empresas o instituciones en relación a los manuscritos.

Info for reviewers in the review process for articles in CCD*

Dear reviewer, your work is essential. We are remarkably grateful. Without your rigorous contribution, the quality of the papers published in CCD would not be the same. That is why we are completely open to recommendations and contributions that can open the already complex process of revision. In this new stage of CCD we have a premise: agility, efficiency and the exactitude of the revision process. Thus, we please ask you solid ratings, and argue constructively with one main objective: to improve the quality of the article. In addition, we recommend you to consider the premises that denotes the Statement of Ethics and Publication Malpractice that can be observed in the footer.

Below a manual is presented, where the CCD journal reviewers are going to be able to follow step by step the process in order to perform a rigorous review process that fits the characteristics of the review platform (OJS) and the philosophy of the journal. Any questions that may raise, please do not hesitate to contact the publishers of the journal (acluquin@ucam.edu / jlarias@ucam.edu). Each and every one of the steps are described here:

1) The reviewer receives the e-mail of CCD with the request for revision of an article. You must decide whether to accept (or not) the request of the "Section Editor". For this, you must click on the title of the article under "Active Submissions".

2) Once this is done, a screen like the following one is going to appear in which the reviewer must select whether will (or not) review the article. If accepted (or not) an automatic window appears with a template email to the Section Editor to communicate its decision. Regardless its decision, the reviewer must send this email. Once the revision is accepted, the reviewer should follow the directions that appear on the screen below.

3) The next step is to open and download the file of the manuscript; and second, open and download the evaluation sheet that can be found under the "Reviewer Guidelines" (in the section 1). The review and any comments that the reviewer makes, should be written in the evaluation sheet (not in the full text as a comment). It is very important that the reviewers knows the CCD publishing standards in order to proceed exhaustively. When the editors accept the format of the article, it is crucial that the reviewers know the general rules, to assess more rigorously the article.

4) After completing the revision and filled the evaluation sheet, you can write some review comments to the author and/or publisher. The CCD editorial committee recommends not to introduce specific comments on these sections. If it needs to be used (not required) make an overall assessment of the article, using a formal language.

5) The next step consists of uploading the manuscript evaluation sheet updated. Here, you only need to upload a file with the corresponding evaluation of the article. Make sure you first click on "select file" and then on "upload".

6) Eventually, a decision on the manuscript must be taken and send it to the Editor. Thus, it is needed to press the button to send the email because if not it will not be sent. The different options that can be chosen appear in the screen below. In the case of considering "revisions required" or "resubmit for review", the editor will get in touch with you and ask you to start with the second round (or further rounds), having to accept and start the

same process that has been explained. If the manuscript is accepted or declined, the reviewer's job will be over, informing the Section Editor by email.

In the second and subsequent rounds of review, the reviewer will find two files: one with the full text of the manuscript in which the author has modified with another colour different to black depending on the contributions suggested, and another additional file with the evaluation form, where the author has responded point by point in a different colour to black all contributions that the reviewer made. Please, check that everything is correctly modified. If not, answer the same evaluation sheet with the considered comments, so that the author can "refine" and make the changes in a satisfactory and rigorous way. This process will be repeated as many times as the Section Editors consider appropriate.

Once the second (or subsequent rounds of revision) of the manuscript is completed, a new decision will be made, and proceed in the same way as in the first round. Once ends the double-blind review of the manuscript, it will disappear from your reviewer profile, where you will find none "Active Submissions".

Antonio Sánchez Pato

Editor-in-chief

(apato@ucam.edu)

* You can see an expanded version of this manual at the following url: <http://ccd.ucam.edu/index.php/revista/pages/view/revisores>

RESPONSIBILITIES OF THE REVIEWERS

- 1) Reviewers should keep all information relating to confidential documents and treat them as privileged.
- 2) The revisions must be made objectively, without personal criticism of the author.
- 3) Reviewers should express their views clearly with supporting arguments.
- 4) Reviewers should identify relevant published work that has not been mentioned by the authors.
- 5) Reviewers also should draw the attention of Editor-in-chief about any substantial similarity or overlap between the manuscript in question and any other document of which they are aware.
- 6) Reviewers should not review manuscripts in which they have conflicts of interest resulting from competitive, collaborative, or other relationships or connections with any of the authors, companies, or institutions connected to the manuscripts.

BOLETÍN DE SUSCRIPCIÓN SERVICIO DE PUBLICACIONES CIENTÍFICAS

SUSCRIPCIÓN ANUAL

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

cultura_ciencia_deporte

Revista de la Facultad 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@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
Facultad de 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@ucam.edu

