

CCD

cultura_ciencia_deporte

culture_science_sport

REVISTA DE CIENCIAS de la
ACTIVIDAD FÍSICA y del DEPORTE
UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO

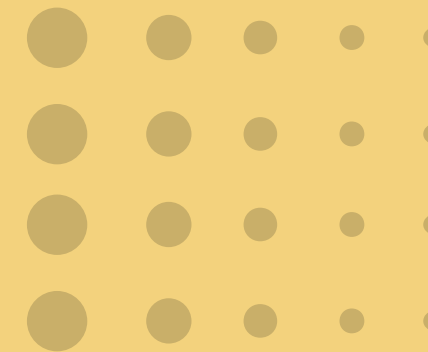
MURCIA • NOVIEMBRE 2011 • Nº 18 • AÑO 7 • VOL. 6 • PÁGS. 157 A 236



UCAM
UNIVERSIDAD CATÓLICA
SAN ANTONIO

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE

CCD • NOVIEMBRE 2011 • Nº 18 • AÑO 7 • VOL. 6 • PÁGS. 157 A 236



Escuela y educación física en el contexto de la enseñanza por competencias. Reflexiones genealógicas desde la pedagogía crítica
School and Physical Education in the Context of Competence-Based Teaching. Genealogical Reflections from Critical Pedagogy

La formación de los entrenadores de fútbol base en la provincia de Huelva

The training of young football coaches in the province of Huelva

Entrenamiento en circuito. ¿Una herramienta útil para prevenir los efectos del envejecimiento?

Circuit training. A useful tool for preventing the effects of aging?

Physiological and jump performance alterations induced by a dramatic increase in running volume. A case study

Alteraciones fisiológicas y de capacidad de salto inducidas por un dramático aumento de volumen de carrera. Un estudio de caso

Elementos comunicativos en entrenadores de baloncesto en diferentes categorías. Un estudio de casos

Communicative elements among basketball coaches in different categories. A case study

Control de la carga de entrenamiento a través del CMJ en pruebas de velocidad y saltos para optimizar el rendimiento deportivo en atletismo

Monitoring training load through the CMJ in sprints and jump events for optimizing performance in athletics

Reflexiones de un pedagogo caminante (II): la dimensión pedagógica de la mirada

Reflections of a walking pedagogue (II): The pedagogical dimension of looking

18



ISSN DIGITAL 1989-7413



UCAM



s u m a r i o summary

editorial editorial

- 159 Una empresa común**
A Common Objective
Antonio Sánchez Pato

cultura culture

- 161 Escuela y educación física en el contexto de la enseñanza por competencias. Reflexiones genealógicas desde la pedagogía crítica**
School and Physical Education in the Context of Competence-Based Teaching. Genealogical Reflections from Critical Pedagogy
Miguel Vicente Pedraz
- 171 La formación de los entrenadores de fútbol base en la provincia de Huelva**
The training of young football coaches in the province of Huelva
Manuel Tomás Abad Robles, Pedro J. Benito, Francisco Javier Giménez Fuentes-Guerra, José Robles Rodríguez

ciencia science

- 185 Entrenamiento en circuito. ¿Una herramienta útil para prevenir los efectos del envejecimiento?**
Circuit training. A useful tool for preventing the effects of aging?
Salvador Romero-Arenas, Jorge Pérez-Gómez, Pedro E. Alcaraz
- 193 Physiological and jump performance alterations induced by a dramatic increase in running volume. A case study**
Alteraciones fisiológicas y de capacidad de salto inducidas por un dramático aumento de volumen de carrera. Un estudio de caso
José Augusto Rodrigues dos Santos

deporte sport

- 199 Elementos comunicativos en entrenadores de baloncesto en diferentes categorías. Un estudio de casos**
Communicative elements among basketball coaches in different categories. A case study
Carlos J. López Gutiérrez, Kamal Mohamed Mohamed, Mustafa Mohamed El Yousfi, Félix Zurita Ortega, Ángel Martínez Salinas
- 207 Control de la carga de entrenamiento a través del CMJ en pruebas de velocidad y saltos para optimizar el rendimiento deportivo en atletismo**
Monitoring training load through the CMJ in sprints and jump events for optimizing performance in athletics
P. Jiménez-Reyes, J.J. González-Badillo

calle libre breakline

- 219 Reflexiones de un pedagogo caminante (II): la dimensión pedagógica de la mirada**
Reflections of a walking pedagogue (II): The pedagogical dimension of looking
Juan Miguel Fernández-Balboa Balaguer

recensiones book reviews

- 223 Tratado sobre violencia y deporte. La dialéctica de los ámbitos intercondicionantes**
Compendium of violence and sport. The dialectic of the interconnecting Condition Areas
Rui Proença Garcia

tesis defendidas dissertation presented

- 225 Análisis de las acciones del juego saque y defensa durante el campeonato de voleibol playa femenino, como elementos básicos que determinan el juego en voleibol playa**
Analysis of the service and defensive actions of the game during the women's beach volleyball championship as basic elements that determine the game of beach volleyball
Gemma María Gea García

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

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

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

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

EDITOR EDITOR IN CHIEF

Dr. D. Antonio Sánchez Pato (UCAM)

DIRECTOR DIRECTOR

Dr. D. Pedro Emilio Alcaraz Ramón (UCAM)

SUBDIRECTOR ASSISTANT DIRECTOR

D. Juan de Dios Bada Jaime (UCAM)

SECRETARIO EDITORIAL SECRETARY

Dr. D. Pablo García Marín (UCAM)

EDITOR WEB WEB EDITOR

Dr. D. Antonio Calderón Luquin (UCAM)

COMITÉ DE REDACCIÓN EDITORIAL BOARD

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

D. Juan Alfonso García Roca (UCAM)

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

Dr. D. Klaus Heineman (Universität de Hamburg)

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

D^a. Nuria Rodríguez Suárez (UCAM)

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

Dr. D. Bernd Schulze (Deutsche Sporthochschule Köln)

D. Benito Zurita Ortiz (UCAM)

COORDINADORES DE ÁREA AREAS OF INTEREST SPECIALIST

EDUCACIÓN EDUCATION

Dr. D. José Luis Arias Estero (UCAM)

Dr. D. Antonio Calderón Luquin (UCAM)

GESTIÓN-RECREACIÓN MANAGEMENT-RECREATION

Dr. D. Francisco Segado Segado (UCAM)

RENDIMIENTO PERFORMANCE

Dr. D. Pedro E. Alcaraz Ramón (UCAM)

SALUD HEALTH

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

ENTIDAD EDITORA PUBLISHING ORGANIZATION

Universidad Católica San Antonio

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE

Campus de los Jerónimos s/n

30107 Guadalupe (Murcia). España

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

www.ucam.edu/ccd • ccd@pdi.ucam.edu

REALIZACIÓN REALIZATION

Quaderna Editorial - quaderna@quaderna.es

DEPÓSITO LEGAL LEGAL DEPOSIT

MU-2145-2004

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

1696-5043

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

1989-7413

TIRADA ISSUES

300

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

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

DOCTORES COMITÉ ASESOR ADVISORY COMMITTEE PhD

REVISORES INTERNACIONALES INTERNATIONAL REFEREES

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

REVISORES NACIONALES NATIONAL REFEREES

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

REVISORES UCAM UCAM REFEREES

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

Una empresa común

A Common Objective

Quisiera empezar este editorial dedicando unas palabras de agradecimiento a D. Javier Olivera Betrán, Director de la revista científica *Apunts Educación Física y Deportes*. Lo felicito en nombre de CCD por el editorial que recientemente ha publicado en el último número de su revista (105, pp. 4-11).

El citado trabajo lleva por título "*Aproximación a una clasificación y categorización de las revistas científicas españolas de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*". En opinión de CCD, constituye un riguroso análisis de la cuestión, objetivo y fundamentado. Lleva razón cuando nos hace ver la importancia de exigirnos, a las revistas científicas del deporte, el máximo esfuerzo para alcanzar elevadas cotas de calidad.

Porque es grande la responsabilidad que tienen las revistas científicas en cuanto plataformas de difusión del conocimiento. Y esa responsabilidad la hacemos todos nuestra: autores, evaluadores y editores. Nuestra función es ser exigentes para que, cuando seamos evaluados con idéntica exigencia, estemos a la altura. No nos cabe la menor duda que en España hay publicaciones que podrán competir a nivel internacional en su labor de difusión y, para ello, debemos extremar al máximo los requisitos exigibles y exigidos por las agencias de evaluación.

El objetivo de alcanzar impacto con nuestras publicaciones es factible; no debemos olvidar el papel que estamos llamados a desempeñar como baluartes de la divulgación científica en habla hispana (aunque una edición bilingüe aporta mayor difusión internacional). Por nuestra historia, miramos a muchas publicaciones hispanoamericanas (que han conseguido indexarse en ISI) con admiración; pero ellas también nos miran a nosotros, pues estamos hermanados por la lengua de Cervantes y por la herencia cultural. En este sentido, deberíamos hacer fuerza conjuntamente.

Las revistas científicas son también una oportunidad para proyectarnos hacia el exterior, en un mundo globalizado donde nuestra apuesta local –idiomática distintiva– tiene reservado un lugar preeminente en la penetración europea hacia la comunidad internacional.

Probablemente la moneda europea común, el euro, esté pasando por dificultades, pero nuestra investigación, y las revistas que la difunden, tiene ante sí un buen momento. Nunca antes ha habido tantos y tan buenos profesionales en nuestra área: profesores e investigadores. Cada vez son más visibles los trabajos de nuestros colegas en revistas internacionales, pero, por ello, no debemos perder el tren de servir, desde nuestras publicaciones, de plataforma para llegar cada vez a más lectores.

Quisiera que en España hubiese, no nueve (como apunta el estudio de Javier Olivera), sino cincuenta y cinco revistas de nuestra área –todas– con posibilidades reales de entrar en ISI y obtener un FI (factor de impacto) relevante. Creo que estamos todos involucrados en esta empresa, y unos "tiramos" de otros. El referido editorial de *Apunts* abre el camino para constituir un manual de "buenas maneras" en la carrera por entrar en las bases de datos más prestigiosas.

Desde CCD, como una de esas nueve revistas "que mejor responden a las exigencias de valoración dictadas por las Agencias de Evaluación y Acreditación nacionales" (Olivera, 2011, p. 11),

tendemos la mano a cualesquiera otras publicaciones de nuestra área para trabajar en la mejora conjunta y continua. En CCD estamos seguros de que las otras ocho revistas también se brindarán a apoyar a quienes persiguen la máxima calidad. Los recursos son a veces limitados, pero la voluntad, la profesionalidad y la claridad de todos conseguirán el éxito.

En esta tarea, la FECYT (Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología) nos brinda la oportunidad de someternos a un proceso transparente y riguroso que nos ayudará a conocer nuestros puntos fuertes y débiles (Calidad de Revistas Científicas Españolas). Desde aquí, animamos a todas las publicaciones a participar en sus convocatorias para tener una guía de mejora (ver: <http://evaluacionarce.fecyt.es>).

No obstante, es preciso ponerse en el lugar del autor que envía artículos a una revista para su publicación. Cada investigador intenta "colocar" sus trabajos en aquellas revistas que entiende tienen un alto prestigio; en relación a la calidad que cree tiene su artículo, va probando en distintas revistas, de mayor a menor calidad, hasta conseguir publicar su trabajo y, de este modo, difundir sus resultados. Pero, en los últimos años, imbuidos por una espiral de publicar, publicar y publicar, no siempre sana, el profesorado universitario español, aquejado por la necesidad de acreditarse en una u otra figura académica, u obtener reconocimiento a sus tramos de investigación, se ha lanzado a publicar por publicar. En ocasiones el investigador se convierte en un tecnócrata que domina los artificios propios de su área de conocimiento a la hora de "construir" un artículo, y produce o reproduce motivado por intereses espurios, muy alejados del romanticismo que se le presupone a todo investigador en la búsqueda de la verdad y el conocimiento. Los fantasmas que aquejaban a Fausto parecen perseguir ahora a nuestros investigadores.

Por ello, cada vez abundan más los artículos bien contruidos, de buena factura, pero de escaso interés, originalidad (que es algo más que hacer un trabajo que otros no han hecho antes) y relevancia. Nos preocupamos en exceso por el mero hecho de publicar, sin importar el por qué y el para qué.

Este hecho lleva a algunas revistas, las mejor situadas en las bases de datos o en los repositorios, a recibir más artículos de los que pueden gestionar. A partir de aquí se producen situaciones poco edificantes, poco rigurosas y muy alejadas del espíritu científico encerrado en la *episteme* griega: lentitud en la respuesta editorial, cuando no se convierte en un silencio administrativo, falta de *feedback* sobre el proceso de evaluación y sobre los resultados de la misma, olvido de las buenas formas a la hora de tratar con los autores, etc.

Entiendo que deberíamos reflexionar sobre estas cuestiones, aunque suene a perorata que presumiblemente puede caer en terreno baldío. Pero algo de autocrítica nunca está de más. Como directores o editores de revistas científicas, debemos tener la mayor de las empatías con los autores colaboradores; ellos dan sentido a nuestras publicaciones, llenan nuestras páginas con el fruto de sus desvelos y, por ello, les debemos el mayor y más exquisito de los cuidados. Probablemente, en este mundo en exceso competitivo de la divulgación científica, el mejor favor que podemos hacer a la comunidad científica es brindar a los autores un trato lo más humano posible. ¡Distingámonos en esa cuestión de nuestros competidores internacionales!

Antonio Sánchez Pato

Editor de CCD

Escuela y educación física en el contexto de la enseñanza por competencias. Reflexiones genealógicas desde la pedagogía crítica

School and Physical Education in the Context of Competence-Based Teaching. Genealogical Reflections from Critical Pedagogy

Miguel Vicente Pedraz

Universidad de León

CORRESPONDENCIA:

Miguel Vicente Pedraz

Universidad de León

Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte

Campus de Vegazana, s/n

24071 León

mvicp@unileon.es

Recepción: noviembre 2010 • Aceptación: julio 2011

Resumen

Observando la gran productividad teórico-práctica en torno al modelo de enseñanza por competencias en el ámbito de la educación física y otras disciplinas, el autor se pregunta por el ideario que encarna dicho modelo. El artículo trata de dar respuesta a ello mediante un análisis genealógico y crítico del concepto, no bajo la mirada restringida que proporciona el ámbito de la educación física, sino desde una perspectiva amplia que trata esta disciplina como un elemento más en el proceso de construcción del currículum.

De acuerdo con dicho análisis genealógico, el concepto de competencia es redefinido, no por las variables técnicas que ha tratado de desarrollar la didáctica, sino por variables econométricas y políticas que permiten una valoración distinta a la que el material de consumo didáctico está ofreciendo.

Dicha valoración pone énfasis en el ideario neoliberal que alienta este modelo de enseñanza y, asimismo, en la escasa contribución que hace en favor de una escuela más justa, más respetuosa con la diversidad cultural y más comprometida con una educación crítica y reflexiva por encima de los intereses que impone la razón instrumental y, particularmente, la razón económica.

Palabras clave: educación física, competencias, currículum, neoliberalismo, hegemonía.

Abstract

Noting the large theoretical and practical productivity regarding competence-based teaching in the field of physical education and other disciplines, the author examines the ideology embodied in this model. The article tries to address this through a critical and genealogical analysis of the concept from a broad perspective that addresses this discipline as an element in building curriculum.

According to the genealogical analysis, the concept of competition is redefined, not by technical variables, but by econometric and political variables that allow a different value to that provided by the material for didactic consumption.

It highlights the neoliberal ideology that encourages this teaching model as well as the limited contribution it makes for a fairer school and for making the school more just, more respectful of cultural diversity, and more committed to a critical and reflective education above the interests imposed by instrumental reasoning and, specifically, economic reasoning.

Key words: physical education, competences, curriculum, neoliberalism, hegemony.

Introducción: ¿Dónde estábamos que no habíamos percibido el potencial de la enseñanza por competencias hasta ahora?

La educación física es una de las materias escolares sobre cuyos objetivos, contenidos y procedimientos de enseñanza más trabajos se publican en la actualidad y en una proporción que, si tenemos en cuenta el considerable incremento de editoriales y de revistas especializadas en los últimos años, no parece dejar de crecer¹.

Es innegable que este rasgo obedece a las inquietudes de una buena parte del colectivo de profesores de educación física la cual, mostrando un alto compromiso profesional, se ha involucrado en la tarea siempre compleja de investigar y de compartir con otros sus reflexiones, sus experiencias y sus iniciativas pedagógicas. Espoleados, quizás, por el carácter problemático y discutido de la educación física –nunca suficientemente valorada en el entorno escolar, según la mayoría–, y también por el convencimiento que muchos tienen del agotamiento de la vieja materia, no cabe duda de que este ánimo investigador caracteriza ya a la cultura profesional de la disciplina. Esta peculiaridad, desde luego plausible, no parece, sin embargo, que haya contribuido a una transformación sustancial de la materia, sobre todo teniendo en cuenta que muchas de las publicaciones presentan modelos alternativos, estrategias innovadoras, recursos para la renovación y la mejora, etc. A este respecto, aparte de la consabida resistencia al cambio y otras razones de carácter corporativo, no es difícil constatar cómo la inmensa mayoría de los trabajos que apelan a la transformación lo hacen desde una perspectiva técnica que, en general, se limita a elaborar sucesivas propuestas pedagógicas en las que predomina el acopio de actividades o de medios –más o menos novedosos y alternativos– sobre la modernización de las estructuras y las mentalidades pedagógicas. De hecho, una buena parte de la producción científica que se está realizando posee una orientación resueltamente didáctica cuya funcionalidad instrumental y aparente apego a la realidad –sustentada en la verosimilitud que ofrece la visualización de la relación entre medios y fines– ha ido desplazando del panorama de dicha cultura profesional los grandes temas y problemas que siempre se han planteado las ciencias de la educación; muy especialmente, las cuestiones a propósito del poder, la ideología, la dualidad reproducción-emancipación, la dialéctica de la diferencia (de género, de clase o de etnia) en el acceso a la cultura legítima, la cuestión de la diversidad cultural, etc. Se trata de un desplazamiento que, desde los planteamientos de la pedagogía crítica,

puede cercenar toda posibilidad de conformar una materia escolar de carácter emancipatorio orientada al desarrollo de capacidades críticas y deliberativas respecto de los usos del cuerpo donde las habilidades corporales concretas podrían tener una significación vital y una utilidad existencial más allá del ludismo complaciente y más allá, también, de la competitiva y economicista servidumbre de la eficiencia física (Vicente, 2010).

Es sintomático de este desplazamiento la enorme productividad que suele darse en el campo cuando, al amparo de una reforma educativa, un cambio curricular o, simplemente, al calor de la moda, cobra protagonismo una teoría, una estrategia didáctica, un concepto, etc., que de buenas a primeras parece destapar el tarro de las esencias con las que resolver todos los males presentes y futuros de la educación en general y de la educación física en particular.

Este parece el caso de la enseñanza por competencias, ahora en plena ebullición editorial, donde la mayoría, sumándose a la alabanza de sus virtudes y a la predicción de sus magnánimos efectos, ha empezado a ofrecer un ingente material de consumo didáctico. Observando las grandes posibilidades pedagógicas que se anuncian uno no puede dejar de preguntarse: ¿en dónde estábamos quienes de una u otra forma nos hemos dedicado a analizar la educación física en los últimos años –y también quienes la estudiaron tan concienzudamente décadas atrás– que no nos habíamos dado cuenta de su gran potencial?

Pues bien, tratando de dar respuesta a esta pregunta retórica, el objetivo del artículo es analizar el proceso de configuración y legitimación de la política pedagógica que encarna este modelo de enseñanza por competencias. Mediante una metodología crítica y genealógica, se trata de poner de relieve no sólo el carácter contingente y arbitrario del currículum escolar en general sino, especialmente, la escasa contribución que la última reforma hace en favor de una escuela más justa, más respetuosa con la diversidad cultural y más comprometida con una educación crítica y reflexiva por encima de los intereses que impone la razón instrumental y, particularmente, la razón económica.

Una posición teórica: dominación simbólica frente a evolución técnica del currículum

Existen términos, conceptos, teorías, ideologías, etc. que de cuando en cuando irrumpen en el campo pedagógico formando parte de una corriente de cambio discursivo que, incluso, en ciertos casos, puede verse reflejado en –o son el reflejo de– la aparición, más o menos efímera, de nuevas prácticas y usos edu-

1 Véase la revisión que realizan Molina y Jimeno (2008).

cativos (nuevos contenidos, nuevos recursos, nuevas estrategias didácticas, nueva formulación de objetivos, nuevos métodos, nuevas formas de hacer, nuevas cosas que hacer, nuevos argumentos y justificaciones pedagógicas, etc.). De acuerdo con los planteamientos de la pedagogía crítica –y especialmente con aquellos que se refieren a la construcción social del currículum–, parece mucho más frecuente que sean las nuevas prácticas y usos pedagógicos los que, una vez instalados –tras las correspondientes pugnas simbólicas y culturales libradas en el campo educativo–, vayan poco a poco suscitando la producción de los correspondientes discursos justificativos: los términos y conceptos, las teorías y explicaciones, o las ideologías que, previa sanción jurídica, les dan legitimidad.

Sea cual fuere la dirección y el sentido predominante en que se produce la corriente de los cambios curriculares –de los usos a los discursos o de los discursos a los usos–, y sin desdeñar los planteamientos de la pedagogía crítica, lo más verosímil es que en cada transformación curricular las nuevas justificaciones teóricas y las nuevas prácticas se vayan incardinando paulatinamente en el sistema mediante una íntima relación dialéctica que se precipita y consolida cuando el legislador se hace eco del discurso dominante y lo plasma en la correspondiente reforma educativa.

Si a efectos genealógicos es importante determinar, en cada caso, cuál de los elementos actúa como causa y cuál como consecuencia, a la hora de analizar la composición curricular y sus dinámicas, lo más relevante de la cuestión es la consideración de que el conjunto de cambios resultan siempre de las mencionadas pugnas simbólicas y culturales. Y es lo más relevante porque al explicar dicha composición en términos de relaciones de poder y como resultado de procesos de legitimación, permite resolver una de las ecuaciones pedagógicas más intrincadas; a saber: cómo la escuela, con tanto bagaje pedagógico, después de tantas reformas y contrarreformas, con tanta tecnología didáctica a sus espaldas, sigue enseñando, parafraseando a Lerena (1980), tan mal y tan poco y de forma tan inequitativa.

A este respecto, lejos de la visión evolucionista, e ingenuamente funcionalista, de la transformación de las disciplinas escolares como una necesaria evolución técnica de los medios pedagógicos o como un paulatino descubrimiento de recursos o de estrategias (p.e. el rutilante descubrimiento de la enseñanza por competencias), se entienden como expresiones más o menos exitosas –más o menos duraderas, con mayor o menor abultamiento en la producción de teoría y con mayor o menor repercusión en los usos de los docentes–, de la ideología dominante y sus estructuras; una ideología y unas estructuras cuyos aparatos económicos, legisla-

tivos o de propaganda, entre muchos otros, obran en cada contexto con el objeto de darles validez. Aplicando los planteamientos del constructivismo histórico-social –de acuerdo con Elias (1990), Bourdieu (1991), Berger y Luckmann (2003), entre otros– se podría decir que el desarrollo teórico de la mayoría de los sistemas educativos, en cuya idoneidad científico-técnica confiamos –por ser, supuestamente, el resultado de concienzudas investigaciones y de comprobaciones realizadas antes de ponerse en práctica– es sólo una consecuencia de un proceso de búsqueda de justificaciones plausibles de aquello que, o bien ya está establecido por el uso, o bien algún agente está pugnando por establecerlo pero cuyas motivaciones íntimas son más bien inconcesables (no son socialmente plausibles). No debiéramos perder de vista, a este último respecto, que la dirección que el desarrollo técnico adopta en casi cualquier ámbito de la realidad –en este caso los ámbitos didáctico o pedagógico– siempre está previamente definida por unos esquemas de saber y de hacer, por esquemas ideológicos que actúan como estructuras estructurantes; es decir, como configuraciones que forman parte del régimen de verdad dominante y que contribuyen fehacientemente a la construcción de la realidad.

En esto, el rastreo de la terminología y de la filosofía subyacente a cada reforma educativa pone de relieve, justamente, cómo las concepciones pedagógicas más pujantes o *de moda* acaban encontrando el refrendo institucional dado que el aparato estatal suele estar asesorado científicamente, técnica e ideológicamente por los mismos técnicos que las desarrollan. Parece evidente que dicho refrendo institucional sirve de catapulta a concepciones congruentes con la posición hegemónica dado que todos los agentes concernidos en la reforma se ven en la obligación de asumirlas y de adaptar las estructuras académicas al nuevo sistema. La consecuencia más inmediata de todo ello es una vertiginosa generación de discurso, demandado a menudo por los propios docentes y responsables académicos, que tiende a demostrar su veracidad y a apuntalar su validez pedagógica², mediante un bucle productivo, hasta que

2 Resulta clarificador a este respecto la adjetivación que suele acompañar a los documentos explicativos y, asimismo, a la mayor parte de la producción científica que genera: “la educación del siglo XXI” o “...para las exigencias laborales del siglo XXI” (Argudín, 2010), “la educación de la sociedad de las TIC” (Argudín, 2010), etc. a parte de otros atributos con muy buena prensa pero que, no obstante, resultan ser viejos conocidos de otros tantos modelos ya consumidos: la creatividad, la autonomía, la significación del aprendizaje, el desarrollo integral, la calidad educativa (Tobón, 2006), el aprender a aprender, la flexibilidad, centrado en las necesidades del alumno, vinculado a la práctica, etc., todos los cuales constituyen un barullo de asertos tan deseables como indemostrable es que a todo ello contribuya este modelo más o menos que los modelos pedagógicos por objetivos o por contenidos.

nuevas y más pujantes formulaciones consiguen penetrarlas haciéndolas caer en descrédito y finalmente en desuso³.

Pues bien, el campo de la educación física, aunque en ocasiones ha sido capaz de generar discurso propio y ha mostrado su propia dinámica en una contienda particular donde diversas corrientes han tratado y tratan de imponer sus propias sensibilidades en torno a la idea de “cuerpo educado” y “cómo conseguirlo”, en general, las pugnas simbólicas que se han ido librando en las últimas décadas han sido, más bien, el resultado de la traslación de cuestiones candentes del debate pedagógico general a ese campo específico; casi siempre, hay que decirlo, con cierto retraso respecto de aquél y de forma más ligera y apresurada. Tal vez por ser un campo en plena efervescencia epistemológica, a la búsqueda, desde hace no más de medio siglo, de un estatus científico y de reconocimiento académico y social, se trata de una disciplina donde concepciones, terminología, variantes didácticas, modelos curriculares, enfoques pedagógicos, esquemas de representación del aprendizaje, etc. se han sucedido –y se diría que consumido– sin suficiente tiempo para asimilar, poner en práctica y constatar la valía y la pertinencia de cada nuevo modelo.

A este respecto, la enseñanza por competencias no parece que pueda en absoluto sustraerse a esta dinámica de pugna simbólica en la que se van entreverando mecanismos tales como la producción teórica, el refrendo institucional (vía jurídica) y la legitimación social que, según hemos señalado, desencadena una espiral productiva de teoría y de aplicaciones que, por otra parte, rinde buenos tributos al mercado del libro.

Respecto a dicha dinámica, el interés genealógico demanda indagar sobre las causas íntimas que la ponen en marcha y, evidentemente, analizar las consecuencias; particularmente, en el campo de la educación física escolar.

Indagación genealógica: análisis crítico

Siendo un vocablo del lenguaje cotidiano y con muy diversas acepciones, no resulta fácil determinar cuándo, quién y con qué expectativas empieza a utilizar el concepto en el ámbito educativo.

3 Con la acepción “bucle productivo” se hace referencia a la ingente cantidad de publicaciones de muy diversa índole con la que muchos profesionales tratan de dar respuesta a las necesidades generadas. Aquí encontramos desde monográficos de revista dedicados al tema en cuestión a artículos sueltos publicados en revistas pedagógicas, libros, monografías, materiales didácticos, etc. pasando por cursos, seminarios, conferencias, etc.

La mayor parte de los autores coinciden en que la acepción que hoy domina en este ámbito tiene sus raíces a principios de los años setenta cuando Noam Chomsky (1970), en el marco de su *gramática generativa transformacional*, emplea el término de competencia lingüística para referirse a las estructuras mentales genéticamente determinadas, las cuales se ponen en funcionamiento mediante (y en) el desempeño comunicativo. Tendría un origen, por lo tanto, psicolingüístico y eminentemente conductual cuya continuidad puede detectarse en los trabajos de Hymes (1976), quien acuña el concepto de competencia comunicativa considerada, en este caso, como algo no innato. Durante los años siguientes es utilizado principalmente en el ámbito de la psicología por autores de tan distinta orientación como Skinner (1987), dentro de un marco conductista de estudio del comportamiento o, más adelante, por Vigotsky (1985) y Brunner (1997) bajo los planteamientos de la psicología social. Según Tobon (2006), realizan asimismo aportaciones significativas al desarrollo del concepto de competencia autores procedentes del campo de la psicología cognitiva, como Gardner (1987), o autores cuyos trabajos giran en torno a la inteligencia práctica como, por ejemplo, Sternberg (1997).

No obstante esta raíz psicolingüística y conductual, la traslación del término al ámbito de la educación, ya de manera efectiva a finales de los años ochenta y principios de los noventa, está relacionada con las necesidades de la evaluación de la conducta y, más concretamente, del rendimiento laboral, donde David McClelland (1973) lo emplea para identificar las variables de eficiencia productiva que los test de conocimiento y aptitud tradicionales parecían no poder predecir.

Con todo, se puede decir que hasta finales de los años ochenta el término “competencia” y los significados que posee en las ciencias sociales y, especialmente, en el contexto de las ciencias de la educación, están “probando” fortuna. En un campo de pugnas simbólicas y culturales y, por qué no decirlo, también ideológicas, los referentes del término –la percepción del comportamiento humano como un subproducto susceptible de ser medido y contado de manera rigurosa en una serie piramidal de ítems formulados mediante la ecuación inversión-ganancia– se encuentran, en esos años, aún en una fase de ensayo, aunque ya diseminando dicho campo con sus principios básicos; construyendo, habría que decir, una mentalidad colectiva receptiva a sus ingredientes. En todo caso, la maduración del concepto a lo largo de los años ochenta y noventa se puede rastrear, sobre todo, en la literatura especializada de la psicología laboral, de la gerencia y el marketing empresariales, de los recursos humanos,

de la selección y evaluación de personal, etc. Ámbitos que, durante todo ese tiempo, van dotando de credibilidad al concepto por acumulación, repetición, diversificación, etc., con sólo esporádicas incursiones en el ámbito pedagógico.

A este respecto, y enlazando con la pregunta que planteaba al principio (¿tan ciegos estábamos que no habíamos percibido el potencial pedagógico del aprendizaje por competencias?), no se puede decir que el concepto irrumpa como un singular descubrimiento ni, mucho menos, que una vez acuñado y puesto sobre el tapete pedagógico todos lo hayan visto como la solución a la eterna crisis de la educación (para unos, la falta de eficiencia pedagógica, el fracaso escolar; para otros, el desigual reparto de los recursos o el bucle autorreproductivo de la cultura escolar). Más bien, al contrario, en un contexto dominado por las políticas neoliberales o, al menos, dominado por la influencia que sobre las políticas de estado llevan a cabo los grupos de presión neoliberales, el concepto de competencia se abre camino lentamente al calor de los esquemas tecnocráticos y economicistas (Díez, 2008): primero, de la empresa privada –donde tiene su caldo de cultivo natural–, más tarde, como modelo de gestión de los servicios públicos, paulatinamente privatizados y, por último, desde finales de los años noventa, como ideario pedagógico al servicio de los intereses de la empresa global del siglo XXI, para lo cual necesitaría del concurso de los más importantes organismos económicos internacionales como la vieja Comunidad Económica Europea –Unión Europea, desde el año 1992– la OCDE o la UNESCO.

Con estos antecedentes, el concepto de aprendizaje por competencias y las políticas educativas que conlleva eclosionan en el ámbito educativo cuando la sociedad de consumo y de las nuevas tecnologías –santo y seña de la llamada aldea global cuyos recursos no son, ni mucho menos, patrimonio de todos– está en su mayor apogeo; justamente cuando el mundo empresarial y de las finanzas empezó a tomar directamente cartas en la cuestión de la formación básica, de manera que esta pudiera contribuir de manera fehaciente a las expectativas de máxima eficiencia y rentabilidad. Es así que los dirigentes de los mencionados organismos internacionales –en buena parte, agentes del mundo económico– comienzan a promover informes y a financiar proyectos e investigaciones destinados a exaltar la educación basada en dichas políticas y, asimismo, a influir en los gobiernos nacionales para comprometerles en las reformas educativas necesarias a tal efecto. De todos ellos resultan especialmente clarificadores los *Informes Delors*: “Los cuatro pilares de la educación” y “La educación encierra un tesoro”, de 1994 y de 1996 respectivamente.

En el primero, este banquero pedagogo impulsor de la unión monetaria se plantea –sobre la cuestión de qué competencias son necesarias en la sociedad que denomina cognoscitiva– “...cómo adaptar la enseñanza al futuro mercado de trabajo, cuya evolución –dice– no es totalmente previsible” (Delors, 1994, 93), haciendo hincapié en una noción de utilidad que se acerca sospechosamente a la de rentabilidad, si bien el informe no rehúsa manejar muchos de los conceptos de la pedagogía bienpensante: “*aprender a ser, aprender a vivir juntos, que el niño se convierta para siempre en un amigo de la ciencia*”, etc. Se trata de una declaración de principios en la que el apartado más significativo lo constituye, sin embargo, el que rotula “aprender a hacer” donde, desde una perspectiva econométrica –que además sólo tiene en cuenta las modalidades laborales de las grandes industrias y de las empresas basadas en el trabajo inmaterial–, condiciona toda capacidad de progreso social a la transición que la economía de mercado sea capaz de hacer hacia la formación en competencias profesionales; es decir, aquella que sea capaz de producir trabajadores entendidos como piezas intercambiables del proceso productivo, trabajadores dispuestos a la servidumbre de afrontar cualquier puesto, en cualesquiera condiciones, y sometidos a la “flexibilidad” de un mercado hipercompetitivo que mira antes por el abaratamiento de la producción que por el más mínimo derecho laboral. Todo ello en un ambiente de camaradería productiva que Delors, enmendando la plana a Fukuyama (1992), imagina felizmente armónico; no, claro está, a través de una educación crítica, emancipatoria y en condiciones de equidad, sino mediante una obediente sumisión de los trabajadores a los principios del mercado.

El segundo informe constituye una ampliación y concreción de los principios enunciados en “Los cuatro pilares de la educación” junto con una guía de orientaciones educativas (respecto de la enseñanza básica, secundaria y universitaria), políticas, ideológicas, morales, etc. Avalado ahora por una comisión de expertos, el concepto de competencia aparece reafirmado en sus dos sentidos fundamentales (como habilidad y como competitividad). Jalonado el discurso del informe con la idea del *espíritu de la empresa del siglo XXI*, el tipo de formación y el sistema educativo que prescribe parecen tributarios, por encima de cualquier otra consideración pedagógica, de un máximo aprovechamiento económico. La formación en competencias se muestra, en este sentido, deudora de la capacidad de adaptación del futuro trabajador a los requerimientos productivos de las grandes empresas tecnológicas –las únicas que parecen existir para Delors– hasta el punto de que llega a reformular los principios de educación permanen-

te –que tanto costó a la pedagogía crítica incardinar en el panorama de la acción sociocultural– como disponibilidad y reconversión productiva permanente para un mundo hipertecnológico y virtual, para un mundo de transacciones de información y de capitales, donde no parecen existir ni la obra, ni la fábrica, ni la mina, ni el taller, ni la huerta, ni la cantera, ni la granja, ni el camión que transporta sus productos, etc., o que estos estén atendidos por ordenadores, no por los millones de trabajadores que ahora están, y por mucho tiempo estarán, muy lejos de ese trabajo *inmaterial* que Delors presume universal.

A este respecto, resulta paradigmática la vocación universalista de la educación por competencias de los informes. Bajo una terminología conciliadora y aparentemente respetuosa con las diferencias culturales –y productivas– como la del “respeto a la diversidad”, el “conocimiento del otro” (referido a otros países, otras culturas, otras estructuras productivas) etc., resulta chocante no sólo el repetido énfasis en los modelos empresariales del mundo desarrollado a los que supuestamente ha de conducir la nueva fórmula educativa, sino que además circunscribe el posible desarrollo de los países con economías no estructuradas al sometimiento a dichos modelos empresariales y a la adquisición de una cultura científica y tecnológica moderna; es decir, a la parte más suculenta de los modelos empresariales del mundo desarrollado, con las consecuencias que conocemos y que en estos tiempos de crisis redoblan su perverso efecto en términos de desigualdad.

A partir de estos dos informes, va teniendo lugar una paulatina adhesión de diversos organismos, para los distintos niveles educativos, a través de distintas declaraciones como el Mensaje de Salamanca del año 2000 o la Declaración de Graz de 2003. Asimismo, se van desarrollando proyectos como el DeSeCo de la OCDE para la definición y selección de competencias de acuerdo, claro está, con las prescripciones de los Informes Delors, el proyecto Tuning de 2003, financiado directamente por la Unión Europea, para el estudio y aplicación del modelo de competencias a la Educación Superior, etc., los cuales no hacen sino ahondar en el proceso de legitimación de un sistema que, como señala García (2006, 282), está destinado a cubrir las “necesidades del individuo-soprote de la acumulación: las de la mimética adaptación a las exigencias actuales de acumulación y revalorización capitalistas”.

Como consecuencia de todo ello, pero como efectivo mecanismo de legitimación, a lo largo de la primera década del siglo hemos asistido a las pertinentes reformas educativas con las que los distintos gobiernos, de izquierdas o de derechas, consuman el giro neolibe-

ral en las políticas educativas tanto de las enseñanzas básicas como de las medias y superiores. En el caso español, fundamentalmente, la Ley Orgánica de Universidades-LOU (Ley Nº 6/2001), la Ley Orgánica de las Cualificaciones y de la Formación Profesional (Ley Nº 5/2002), la derogada Ley Orgánica de Calidad de la Educación-LOCE (Ley Nº 10/2002) y la Ley Orgánica de Educación-LOE (Ley Nº 2/2006), así como toda la batería de reales decretos que ha ido desarrollando y adaptando al espíritu de dichas políticas.

Como ha sido apuntado en el apartado segundo, a partir de la sanción jurídica, se puede decir que la pugna simbólica por imponer una nueva política educativa ya ha ganado la batalla más importante, sobre todo, porque como consecuencia de dicha sanción el consenso social queda asegurado con el concurso de lo que ha sido denominado como la vertiginosa generación de discurso: la espiral productiva de teoría y de aplicaciones que, empleando la terminología economicista imperante, ponen la educación por competencias *en valor*; es decir, a precio de mercado.

Pero, ¿qué tiene de malo o de bueno la educación por competencias? y ¿qué tiene de nuevo?

Aunque no es fácil, ni tal vez debido, distinguir entre el contenido técnico y el contenido ideológico de un discurso pedagógico como el que aquí se trata, a efectos expositivos, tal vez convenga esta pequeña licencia para encarar la cuestión. El contenido técnico tiene que ver con los aspectos relacionados con la definición didáctico-pedagógica del concepto de competencia y de las competencias básicas establecidas así como con las indicaciones para su puesta en práctica dentro del sistema escolar. Por su parte, el contenido ideológico estaría constituido por los significados, valores, propósitos socioculturales, económicos, políticos, etc. que a medio o largo plazo encierra la estrategia pedagógica de la enseñanza por competencias.

Aunque no faltan análisis críticos centrados en el contenido ideológico del modelo de enseñanza por competencias en educación física como, por ejemplo, el de Fernández-Balboa (2008) o el de Molina y Jimeno (2008), la mayoría de las contribuciones adoptan un perfil técnico cuya posición oscila entre la aceptación sin objeciones y el vivo elogio seguidos de las correspondientes consideraciones metodológicas para su desarrollo en el campo; a este respecto, cabe destacar los trabajos de Jiménez (2007), Vaca (2008), Lleixá (2007), Buscá y Capllonch (2008), Díaz et. al. (2008), Blázquez y Sebastiani (2009), Blázquez y Bofill (2009), Mazón (2010), etc. De entre estos, casi la

única observación crítica, cuando la hay, adolece de un cierto carácter corporativo al reprochar solamente que entre las competencias básicas establecidas ninguna se refiera, específicamente, a lo que se considera propio –o propiedad– de la educación física. En todo caso, con mayor o menor énfasis, la mayoría se aplica a la tarea de interpretar las posibles contribuciones de la educación física a los nuevos postulados pedagógicos o a desarrollar guías de programación, de enseñanza, de evaluación, etc., de acuerdo con el nuevo enfoque.

Pero, desde el punto de vista técnico (metodológico, didáctico, organizativo, de evaluación, incluso, pedagógico), ¿qué encierra el concepto de enseñanza por competencias?, ¿qué hay de nuevo que tan bueno sea?

En realidad, el concepto de competencia como tal, tiene muy escaso recorrido técnico y el poco que tiene no parece que sea demasiado novedoso; lo cual no deja de ser sorprendente –pero explicable ideológicamente– a la luz de la polvareda editorial que levanta.

No nos engañemos haciéndonos partícipes de este *magno descubrimiento* pedagógico; competencia es, ni más ni menos, capacidad, habilidad, aptitud, actitud –si se quiere–, disponibilidad efectiva, para actuar tras un cierto aprendizaje y/o una cierta experiencia. Y si atendemos a las definiciones que dan sus principales mentores, Delors y sus epígonos, no hay manera de encontrar en ellas nada que no supiéramos ya: la literatura psicopedagógica respecto del aprendizaje no es precisamente un erial; ni lo es ahora ni lo era antes de Delors. Tal vez por eso el propio banquero adorna sus propuestas con la terminología de la pedagogía *tradicional y bienpensante*, tan vieja como inespecífica (aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser, aprender a vivir con los demás), cuyo vacío técnico puede ser llenado con casi cualquier proyecto ideológico. Y eso es precisamente lo que ocurre; es en el terreno del vacío pedagógico y didáctico, el terreno del sentido común, donde el proyecto economicista de corte neoliberal juega y gana su batalla simbólica.

Es evidente que los Informes de Delors, y todos los documentos subsiguientes, no están dirigidos ni a pedagogos, ni a psicólogos de la educación, ni a maestros y profesores, ni a ningún otro gremio del campo sino, doblemente, a la opinión pública y a unos gobiernos poco avezados en la terminología pedagógica, con escasa capacidad crítica respecto de la misma, pero permeables a las directrices de los organismos internacionales. A este respecto, la gran pugna por la legitimación del modelo de enseñanza por competencias asegura desde su comienzo el triunfo porque, teniendo la capacidad de elegir el campo de lucha y los contendientes, de hecho, los elige.

Pero, si técnicamente no aporta ninguna novedad pedagógica sustancial ¿qué proyecto encarna que con tanta vehemencia moviliza organismos, poderes y recursos de toda índole?

Algunos análisis sobre el alcance pedagógico de la enseñanza por competencias se han apresurado a señalar que no se trata de un nuevo “modelo” tal como habitualmente es denominado por la comunidad educativa, sino de un nuevo “enfoque” pedagógico (Tobón 2006), un nuevo “paradigma” pedagógico (Fernández-Balboa, 2008; Buscá, 2006; Marco, 2007), etc. Sin que haya motivos de peso para rechazar ninguna de esas acepciones, más bien parece tratarse de una política educativa que, con renovadas estrategias, logra dar una vuelta de tuerca al proyecto de dominación cultural y económica de la *burguesía acaudalada*.

En efecto, no siendo las competencias ni más ni menos que las capacidades, las habilidades o las aptitudes, su triunfal entronización en el campo educativo –donde hasta ahora no tenía predicamento– representa el intento –mercantil– de controlar minuciosamente la evaluación de las capacidades por encima del desarrollo de estas. Reforzando, como ha señalado Cancr (2008, 31), una visión instrumental de la educación al servicio de la economía, esta nueva política da continuidad a parámetros neoliberales de calidad y eficacia; asimismo, se vincula a la necesidad de homogeneizar y controlar el currículum con la mirada puesta en las evaluaciones externas (pruebas de diagnóstico que contempla la LOE, PISA, etc.) y que acaban por reducir, aún más, el margen de interpretación de un profesorado convertido en un dispensador de tareas, un *enseñador*, de cuyas aptitudes pedagógicas se desconfía. Por añadidura, rompe con el principio de atención real a la diversidad, por no hablar del principio de pertinencia y significatividad de los aprendizajes –en y para cada contexto social y cultural– al poner el acento en los objetivos y las tareas, en la programación, en lugar de en los alumnos situados en sus contextos y de acuerdo con sus expectativas e intereses próximos, más allá –o más acá– del deslumbramiento promisorio que produce la llamada sociedad de la información que la retórica acomodaticia considera universal y neutra.

Pero esta nueva política no sólo desconfía del profesor. A pesar de la adjetivación individualista que despliega el discurso que la desarrolla, parece recelar de la capacidad de reflexión de los alumnos y de sus habilidades para poner en práctica sus aprendizajes. Desconfía, desde luego, de la capacidad que estos puedan tener para reinventarse los recursos, para decidir cómo utilizarlos, y pone en duda que puedan –o qué puedan– aprender al margen del sistema; para ello potencia un desmenuzamiento exhaustivo de las compe-

tencias en partículas fácilmente evaluables, fácilmente controlables, según un proceso de disciplinarización que lo que fundamentalmente hace es dotar al sistema de herramientas de verificación y de control.

Es aquí donde “la” educación física se ha lanzado a cuadrar las competencias establecidas con los diferentes elementos del currículum en lo que parece, como diría Pérez Gómez (2007, 20), un mero ejercicio de ingeniería tecnológica. Pero una ingeniería simplista de “corta y pega” que llega a establecer listados de descriptores y de actividades que “asegurarían” la adquisición de la competencia a la vez que sirven de guía para la evaluación según unos presupuestos que parecen hacer bueno al conductismo más recalcitrante y a los viejos objetivos operativos a pesar del giro terminológico. A este respecto, Merchán (2005) pone de relieve cómo el peso del examen condiciona todos los demás elementos del proceso de enseñanza determinando prácticas, ritmos de aprendizaje, formas de estudiar o preparar las tareas a evaluar, etc.

Incluso pierde peso el contenido de la enseñanza. Puesto que lo relevante es la estructura de la tarea para la adquisición de la competencia correspondiente, se termina por vaciar de su sentido cultural a cada uno de los materiales de enseñanza los cuales, revestidos de neutralidad cultural e ideológica, se presentan como intercambiables entre sí; las experiencias, en el caso de la educación física las experiencias corporales, como todas ellas equivalentes, como desarrollos puramente técnicos, que dejan el camino expedito para que el inventario de los contenidos ahonde aún más en los modelos de saber y de saber hacer dominantes, lejos de la poca discusión que aún se da en torno al valor que, como espacio de producción ideológica, encarna cada práctica escolar, incluidas las que configuran la educación física.

Reflexiones conclusivas

De acuerdo con la pedagogía crítica, cuyos planteamientos de renovación pasarían antes que nada por el desvelamiento de las estructuras de dominación cultural e ideológica sobre las que se construye el currículum, la enseñanza por competencias no parece que sea la reforma que más necesitan los sistemas educativos occidentales y, entre ellos, el español. Desde luego, no es la reforma que necesita la educación física en particular y no porque entre las competencias “privilegiadas” no esté directamente representada el área de la motricidad, como algunos denuncian, sino por los mismos motivos que, desde una perspectiva crítica, afectan a todo el currículum y a la institución escolar

en general: su incapacidad para escapar de los códigos de producción y reproducción de una cierta y, quiérase o no, excluyente cultura; la cultura hegemónica. En el caso que especialmente aquí se trata, la cultura física o corporal hegemónica.

Resumiendo y ordenando lo que de alguna forma ha sido señalado, es (1) la reforma que menos contribuye al propósito genérico de “educar ciudadanos” –que la propia literalidad de la reforma plantea como objetivo particular de los cambios–; es (2) la que menos conviene al logro de una sociedad transparente, equitativa y solidaria y no sólo formalmente democrática; y, finalmente, es (3) la que menos facilita el advenimiento de una ciudadanía crítica, múltiple y respetuosa con las diferencias.

1) En primer lugar; si por ciudadanos entendemos “todos y cada uno de los ciudadanos” en su diversidad cultural, de clase, de género, de etnia o de cualquiera otra condición, con sus diferentes necesidades y expectativas, con su también diferente relación con la cultura y estructura escolar etc. y no la sustancia estática y ahistórica que proclama la razón instrumental, esta reforma es la que menos contribuye al propósito de educar a los ciudadanos, porque refuerza la visión neoliberal y mercantilista de la distribución-adquisición del saber y del saber hacer escolares, ciega a los mecanismos de reproducción escolar de las desigualdades sociales. A este respecto, se puede decir que apuntala las nociones educativas que legitiman –y hasta otorgan valor moral– a la posición de privilegio de quienes en el “reparto” de los capitales (económico, cultural, social o simbólico, en la terminología de Pierre Bourdieu) han sido beneficiarios de una posición de privilegio dando a entender –por acción y por omisión– que dicha posición es el resultado exclusivo del talento y del esfuerzo personal.

2) En segundo lugar, es la que menos contribuye al logro de una sociedad transparente, equitativa y solidaria, porque abunda en una modalidad social jerárquica sobre una pretendida armonía funcional y tecnológica, por lo demás neutral, que presupone unicidad social, objetivos comunes, ausencia de conflicto, etc. verdades universales –que coinciden con criterios de rentabilidad–, etc. y, presuponiéndolos, elude caracterizar, comprender y corregir las desigualdades dejando la distribución del saber, como el reparto de la riqueza, en manos del mercado. No en vano, en muchos de los informes que han elaborado los apólogos de la reforma, recuperan mitos como el de la “igualdad de oportunidades” cuyo trasfondo legitimista del orden reproductivo quedó puesto de relieve ya hace algunas décadas y cuyo desarrollo, en todo caso, se ha revelado enormemente contraproducente en el intento de su-

peración de las desventajas sociales de las clases subalternas.

3) Finalmente, es la reforma que menos facilita el advenimiento de una ciudadanía crítica, múltiple y respetuosa con las diferencias porque enrocada como está en una visión economicista de la historia y del progreso de los pueblos, la educación aparece representada casi exclusivamente a un mero instrumento optimizador de los intereses individuales al servicio de la razón económica; como un instrumento aséptico de capitalización personal y social de competencias y, por lo tanto, como una inversión rentable y como un medio de ascenso social. También aquí nociones tan representativas de la vieja terminología economicista de los años setenta y ochenta, como la noción de “capital humano” –puesta en circulación por el economista neoliberal Gary Becker en plena guerra fría–, reaparecen otorgando verosimilitud al discurso de la reforma en un ambiente, ahora, de menor activismo pedagógico contrahegemónico en el que el criterio de utilidad es sustituido por el de rentabilidad y en donde verdad, sentido común y razón de mercado se confunden para dar pábulo a una visión neutral y feliz de la escuela.

En cualquier caso, el currículum centrado en las competencias –que seguirá sus derroteros formales y

comerciales frente a unas prácticas escolares divididas entre el escepticismo de unos y el generoso esfuerzo de adecuación de otros– supone, como todas las anteriores y como probablemente las que le sucedan en el medio plazo, una nueva oportunidad perdida para abordar la conflictividad de los saberes escolares, no en los consabidos términos técnicos, sino en su dimensión social y política; es decir, bajo la consideración de la sociedad capitalista como una construcción histórica discontinua y la escuela como uno de sus subproductos entre cuyas funciones, la de enseñar no está, como diría Lerena (1980), entre las más importantes. Al fin y al cabo, en un contexto social como el que tenemos, pasar de la selección de contenidos –bajo una lógica disciplinar– a la selección de tareas –bajo una lógica del desarrollo de habilidades y destrezas, de competencias–, es muy poco relevante de cara al logro de una escuela crítica; es decir, una escuela que asuma su posición como política de la cultura cuyos campos de fuerza deben ser repolitizados (Cuesta, 2005); o, en palabras de Appel (2002), cuyas estrategias de poder y de saber deberían ser reordenadas en una nueva alianza capaz de imponerse a los supuestos teóricos y de valor neoconservadores que dominan actualmente las mayoritarias ideologías del sentido común.

BIBLIOGRAFÍA

- Appel, M.W. (2002). *Educación como dios manda*. Barcelona: Paidós.
- Argudín, Y. (2010). *La educación basada en competencias. Nociones y antecedentes*. México: Trillas.
- Berger, P. y Luckmann, T. (2003). *La construcción social de la realidad*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Blázquez, D., Bofill, A. (2009). Estrategias didácticas para la enseñanza de la Educación Física en base a competencias (pp. 139-162). En Blázquez, D. y Sebastiani, E.M. (Ed). *Enseñar por competencias en Educación Física*. Barcelona: Inde.
- Blázquez, D. y Sebastiani, E.M. (Ed.). (2009). *Enseñar por competencias en Educación Física*. Barcelona: Inde.
- Bourdieu, P. (1991). *El sentido práctico*. Madrid: Taurus.
- Brunner, J. (1997). *La educación, puerta de la cultura*. Madrid: Visor.
- Buscà, F. y Capllonch, M. (2008). De las competencias básicas a las competencias profesionales transversales. Aportaciones desde el ámbito de la educación física. *Tándem*, 26, consultado el 18-10-2010 en http://tandem.grao.com/creditos/ficha_articulo.asp?id=10682.
- Cancer, P. (2008). Ciudadanía y competencias básicas. *Con-ciencia social*, 12, 31-39.
- Chomsky, N. (1970). *Aspectos de la teoría de la sintaxis*. Madrid: Aguilar.
- Cuesta, R. (2005). Didáctica crítica. Allí donde se encuentran la necesidad y el deseo. *Con-ciencia social*, 9, 17-54.
- Delors, J. (1994). Los cuatro pilares de la educación. *El Correo de la UNESCO*, XLVII, 91-103.
- Delors, J., Mufti, I.A., Amagi, I., Carneiro, R., Chung, F. et al. (1996). *La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la comisión internacional sobre la educación para el siglo XXI*. Madrid: UNESCO-Santillana.
- Díaz, J., Campos, M., Pérez, C.M., Guerras A., Casado M.V. et al. (2008). El desarrollo de las competencias básicas a través de la Educación Física. *Lecturas: Educación Física y Deportes; Revista Digital*, 12, 118, consultado el 27-10-2010 en <http://www.efdeportes.com/efd118/desarrollo-de-las-competencias-basicas-a-traves-de-la-educacion-fisica.htm>.
- Díez, E.J. (2008). El modelo neoliberal de convergencia europea en la formación superior. *Tándem*, 26, consultado el 18-10-2010 en http://tandem.grao.com/creditos/ficha_articulo.asp?id=10680.
- Elias, N. (1990). *La sociedad de los individuos*. Barcelona: Península.
- Fernández-Balboa, J.M. (2008). ¿Debemos contribuir a la convergencia europea a través de un modelo de formación de futuros docentes por competencias? *Tándem*, 26, consultado el 18-09-2010 en http://tandem.grao.com/creditos/ficha_articulo.asp?id=10681.
- Fukuyama, F. (1992). *El fin de la historia y el último hombre*. Madrid: Planeta.
- García, J.F. (2006). Algunas consideraciones acerca del proyecto Tuning Educational Structures in Europe. *Logos*, 39, 269-284, consultado el 24-09-2010 en <http://revistas.ucm.es/fsl/15756866/articulos/ASE-M0606110269A.PDF>.
- Gardner, H. (1987). *Las estructuras de la mente. Las teorías de las inteligencias múltiples*. México: Fondo de Cultura Económica.
- González, J. y Wagenaar, R. (2003). *Tuning Educational Structures in Europe*. Bilbao: Universidad de Deusto.
- Hymes, D. (1996). Acerca de la competencia comunicativa. *Forma y función*, 9.
- Jiménez, J. (2007). Competencias básicas. *REDES*, 1,1.
- Lerena, C. (1980). *Escuela, ideología y clases sociales en España*. Barcelona: Ariel.
- Lleixà, T. (2007). Educación física y competencias básicas. *Tándem*, 23, consultado el 6-10-2010 en http://tandem.grao.com/creditos/ficha_articulo.asp?id=10643.
- Marco, B. (2007). *Competencias básicas. Hacia un nuevo paradigma educativo*. Madrid: MEPSYD-Narcea.

- Mazón, V. et al. (2010). Programación de la educación física basada en competencias. Varios volúmenes. Barcelona: Inde.
- McClelland, D.C. (1973). Testing for Competencies rather than intelligence, *American Psychologist*, 28, 1-14.
- Merchán, F.J. (2005). *Enseñanza, examen y control*. Barcelona: Octaedro.
- Molina, J.P. y Jimeno, L.A. (2008). Las competencias en educación física: una valoración crítica. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 8 (3), 81-86.
- Pérez Gómez A.I. (2007). Las competencias básicas, su naturaleza e implicaciones pedagógicas. *Cuadernos de Educación*, 1. Consejería de Educación, Gobierno de Cantabria.
- Skinner, B.F. (1987). *Sobre el conductismo*. Barcelona: Martínez Roca.
- Stenrberg, R.J. (1997). *Successfull intelligence*. Nueva York: Simon and Shuster.
- Tobón, S. (2006). *Las competencias básicas en educación superior. Políticas de calidad*. Bogotá: ECOE.
- Vaca, M. (2008). Contribución de la educación física escolar a las competencias básicas señaladas en la LOE para la educación primaria. *Tándem*, 26, consultado el 15-10-2010 en http://tandem.grao.com/creditos/ficha_articulo.asp?id=10686.
- Vicente, M. (2010). Educación física e ideología: creencias pedagógicas y dominación cultural en las enseñanzas escolares del cuerpo, *Retos*, 17, 16, consultado el 18-09-2010 en http://www.retos.org/numero_17/17-16.html.
- Vigotsky, L. (1985). *Pensamiento y lenguaje*. Buenos Aires: La Pléyade.

La formación de los entrenadores de fútbol base en la provincia de Huelva

The training of young football coaches in the province of Huelva

Manuel Tomás Abad Robles¹, Pedro J. Benito², Francisco Javier Giménez Fuentes-Guerra¹, José Robles Rodríguez¹

¹ Departamento de Expresión Musical, Plástica, Corporal y sus Didácticas. Facultad de Educación. Universidad de Huelva (España)

² Departamento de Salud y Rendimiento Humano. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (INEF). Universidad Politécnica de Madrid (España)

CORRESPONDENCIA:

Manuel Tomás Abad Robles.

Facultad de Educación. Campus del Carmen.

Universidad de Huelva. Dpto. Expresión Musical, Plástica, Corporal y sus Didácticas.

Av. Tres de Marzo, s/n. 21071 Huelva

mtarobles@hotmail.com - manuel.abad@dempc.uhu.es

Recepción: diciembre 2010 • Aceptación: noviembre 2011

Resumen

La formación del entrenador tiene cada vez más importancia en la enseñanza deportiva (Saura, 1996), debido a que ésta influye notablemente en la formación deportiva y personal de un gran número de chicos y chicas. Los objetivos de este trabajo fueron los siguientes: Analizar la formación inicial y permanente que tienen los entrenadores fútbol base de la provincia de Huelva, así como determinar sus necesidades y demandas de formación. Con este fin se encuestó a 79 entrenadores de fútbol base que desarrollaban su labor en escuelas y clubes de fútbol de la provincia de Huelva. Los resultados indicaron que el 24% poseía el curso de Aspirante a Técnico Deportivo de Fútbol (ATDF), mientras que el 19% no tenía titulación alguna. Casi todos los entrenadores consideraron que la formación permanente tenía gran importancia. No obstante el 17,8% afirmó estar de acuerdo o muy de acuerdo con que la experiencia diaria era suficiente para estar al día. Prácticamente todos los entrenadores contestaron que podían mejorar su formación y que estaban dispuestos a seguir formándose (98,7%). Podemos concluir que casi la mitad de los entrenadores de fútbol base de la provincia de Huelva tienen una formación escasa. Además, los entrenadores con menor nivel de titulación son los que tienen menor experiencia. Los entrenadores suelen realizar actividades de formación permanente, pero muchos de ellos no. Además, el intercambio de opiniones, experiencias, etc., con otros entrenadores es una estrategia de formación informal muy demandada por los entrenadores de fútbol base.

Palabras clave: formación entrenador fútbol, formación inicial, formación permanente.

Abstract

Coach education is increasingly important in sports education (Saura, 1996), because it significantly affects sports training and staff of a large number of boys and girls. The objectives of this study were: To analyze the initial and continuing education of youth football coaches in the province of Huelva, and to determine their educational needs and demands. To this end, we interviewed 79 young football coaches that were coaching in football schools and clubs in the province of Huelva. The results showed that 24% had the certification of Aspiring Football Sports Technician (ATDF), while 19% had no qualifications whatsoever. Almost all the coaches felt that continuing education was very important. However, 17.8% said they agreed or strongly agreed that the daily experience was enough to keep up with current trends in sports education. Virtually every coach replied that they could improve their training and that they were willing to take part in further education (98.7%). We conclude that almost half of the youth soccer coaches in the province of Huelva have a limited education. In addition, coaches with the lowest degree qualifications are those with less experience. Coaches often engage in lifelong learning, but many of these coaches do not. Moreover, the exchange of views, experiences, etc., with other coaches, is a very informal training strategy that is in demand by the youth football coaches.

Key words: football coach education, initial education, lifelong learning, continuing education.

Introducción

La formación del entrenador tiene cada vez más importancia en la enseñanza del deporte (Saura, 1996), lo cual constituye actualmente una gran preocupación (Abraham, Collins y Martindale, 2006; Gilbert, Côté y Mallet, 2006; Gutiérrez, 2007; Nash y Collins, 2006; Nelson, Cushion y Potrac, 2006). No obstante, los estudios al respecto aún no son muy numerosos (McCullick et al., 2009). La figura del entrenador es clave, constituyéndose como una de las fuerzas más influyentes en el desarrollo de los chicos y chicas (Jones, 1992) y en la promoción del bienestar psicológico de futbolistas jóvenes (Castillo, Duda, Álvarez, Mercé y Balaguer, 2011). En este sentido, Feltz (1992), citado por S. Jiménez (2008), señala que el 80% de los niños que se inician en el deporte, al poco tiempo lo abandonan. Entre las causas más destacadas aparece la actuación del entrenador, puesto que el 60% lo hace debido a su conducta punitiva, malos tratos, falta de refuerzos, prejuicios, entrenamientos excesivos y otros comportamientos negativos del entrenador. Esta influencia del entrenador en el abandono de la práctica deportiva (Macarro, Romero y Torres, 2010) puede ser paliada a través de una adecuada formación. Como vemos, el papel del entrenador es trascendental, y su formación, decisiva, por lo que es menester estudiarla para que los programas de formación de entrenadores mejoren en calidad (Bales, 2006). El estudio sobre los entrenadores también se justifica debido a que cada año más chicos y chicas toman parte en el deporte organizado en todo el mundo (Gilbert y Trudel, 2004a), lo cual es determinante en el caso del fútbol debido al amplio número de jóvenes que lo practican y a la incidencia de la competencia del entrenador en el proceso de formación de los mismos (Mesquita, Farias, Rosado, Pereira y Moreno, 2008). Así, Gilbert y Trudel (2004a) destacan que más de la mitad de los artículos publicados entre 1970 y 2001 relacionados con la ciencia del entrenamiento y con el entrenador hacen referencia al comportamiento de éste, mientras que otros temas tratados (la mayoría de las veces relacionados con el comportamiento del entrenador) fueron las características, el desarrollo de la carrera y los pensamientos de los entrenadores. Vemos, pues, que pocos trabajos estudian la formación de los entrenadores.

Para Woodman (1993) el rol del entrenador de principiantes es el de asegurar el desarrollo y la maestría secuencial de las destrezas básicas, además de proporcionar diversión y participación. También considera Woodman (1993) que la buena calidad del entrenamiento asegura que todos los participantes tengan una gran satisfacción personal, independientemente de su mejora; y

que la formación y desarrollo de los entrenadores constituyen la clave del entrenamiento de calidad. Por tanto, dada la importancia del papel del entrenador-educador, la formación de éste ha de ser adecuada. McCullick, Belcher y Schempp (2005), tras realizar un estudio sobre entrenadores, concluyeron que era necesario incrementar la formación de éstos a través de cursos de calidad. Igualmente Álamo, Amador y Pintor (2002) destacaron la necesidad de dotar a los entrenadores de una mejor y adecuada formación. En este sentido, ésta ha de tener muchas de las características que tiene la formación del profesorado en general y del profesorado en Educación Física en particular (Giménez, 2003; Hammond y Perry, 2005; Ibáñez y Medina, 1999; Moreno, 1997; Stewart y Sweet, 1992; y Tinning, 1998, entre otros). Además, a esto se une el hecho de que existen pocas investigaciones relacionadas con los entrenadores de fútbol en comparación con otros deportes, como el baloncesto (Gilbert y Trudel, 2004b). Como consecuencia del escaso conocimiento acerca de la formación del entrenador de fútbol base, parece conveniente la realización de nuevos estudios al respecto. Necesitamos, pues, saber más acerca del conocimiento, formación y percepciones de quienes tienen tanta influencia sobre los jugadores de fútbol jóvenes que están en desarrollo (Jones, 1990, 1992). En este sentido, los objetivos de este trabajo fueron los siguientes: Analizar la formación inicial y permanente que tienen los entrenadores de fútbol base de la provincia de Huelva, así como determinar las necesidades y demandas de formación de los mismos.

Material y método

Participantes

Los sujetos que tomaron parte en el estudio fueron 79 entrenadores de fútbol base pertenecientes a los Servicios Deportivos Agrupados de la provincia de Huelva (Costa, Condado, Mina-Andévalo, Cuenca Minera y Sierra). Los entrenadores pertenecían tanto a escuelas deportivas, cuyo objetivo principal es satisfacer las demandas de práctica deportiva de la población infantil, como clubes deportivos, más orientados hacia la formación de jóvenes futbolistas. Tanto las escuelas deportivas como los clubes competían a nivel provincial en Huelva. Los encuestados fueron 78 hombres y una mujer, y tenían las siguientes edades: 2 entrenadores con menos de 20 años; 46, entre 21 y 30 años; 20, entre 31 y 40 años; 8, entre 41 y 50 años; y 3, con más de 50 años. Utilizamos una muestra *no probabilística* (Jiménez, López-Barajas y Pérez, 1997), la cual hace referencia a aquella que no usa el muestreo al azar,

sino que se obtiene siguiendo otro u otros criterios. Se trata, pues, de una muestra *aceptante* (Jiménez et al., 1997). A través del software STATS™ de Hernández, Fernández-Collado y Baptista (2007), se determinó que para un nivel de confianza del 95%, para una población de 98 entrenadores, una muestra de 70,2 sujetos sería aceptable. El presente trabajo estudió a 79 entrenadores (80,6% del total), consiguiéndose así un nivel de confianza que confiere viabilidad al estudio.

Procedimiento

Por razones prácticas y de accesibilidad, los cuestionarios fueron entregados en mano a los coordinadores, previa entrevista para explicar los motivos y objetivos del mismo, quienes tras administrárselos a los entrenadores, nos los devolvieron para su posterior análisis.

Instrumento

El instrumento usado en este estudio fue el cuestionario, con el que se analizaron las siguientes dimensiones: formación inicial, formación permanente, y necesidades y demandas de formación. Para la elaboración de los ítems del cuestionario se utilizaron escalas Likert, por un lado, con cuatro opciones de respuesta: muy en desacuerdo; en desacuerdo; de acuerdo; y muy de acuerdo; y, por otro lado, con una escala de respuesta de cinco puntos, donde: contestar cinco significaba *muy importante* y uno *nada importante*. Además, también se incluyeron preguntas abiertas y de elección múltiple. La validez de contenido se llevó a cabo siguiendo lo establecido previamente (Buendía, 1992; Díaz, 2005; y Goode y Hatt, 1998). El instrumento fue revisado y validado por expertos en la elaboración y confección de cuestionarios, quienes en tres reuniones trataron cuestiones relacionadas con las dimensiones e ítems del mismo. Durante este proceso los expertos iban sugiriendo aportaciones y modificaciones relacionadas con la pertinencia, el contenido y la redacción de los mismos, las cuales fueron tenidas en cuenta en el diseño final del cuestionario. Tras este proceso se llevó a cabo un estudio piloto en el que se encuestó a 10 entrenadores con el fin de estructurar, organizar y confeccionar mejor los ítems y dimensiones del cuestionario, aunque estos datos no fueron utilizados en este estudio. Fueron eliminados algunos ítems debido a su escasa aportación informativa.

Análisis estadístico

Para comprobar la fiabilidad y la consistencia interna del cuestionario, aplicamos a las distintas dimensiones la prueba estadística *Cronbach's Alpha* o Alpha

de Cronbach (Pardo y Ruiz, 2002) a través del programa estadístico SPSS 13.0. Al tratarse de una escala multidimensional, el cálculo de la fiabilidad se realizó para cada una de las subescalas o dimensiones. En este sentido, obtuvimos los siguientes valores: dimensión formación inicial: 0,780; dimensión formación permanente: 0,701 y dimensión necesidades y demandas de formación: 0,846. Como podemos comprobar, se obtuvieron valores aceptables (George y Mallery, 1995, citados por Medina, 2006). Los cuestionarios fueron analizados con el programa SPSS 13.0, y se llevó a cabo un análisis descriptivo y de correlación. Se realizó la prueba de Chi-cuadrado de Pearson con el fin de conocer el grado de relación entre variables. Cuando ésta fue significativa, se halló el Coeficiente de Contingencia (C) y la V de Cramer (V) para dilucidar el grado de asociación de las variables nominales, y la d de Somer para determinar la dirección de la relación de las variables ordinales. Se estableció para todos los análisis un nivel de significación $\alpha \leq 0,05$.

Resultados

Formación inicial

Más de la mitad de los entrenadores (54,1%) tenían estudios secundarios, bachillerato o formación profesional. En cuanto a la titulación de fútbol que poseían los entrenadores encuestados, cabe destacar que el 19% no tenía titulación de fútbol alguna y que el 24% poseía el curso de Aspirante a Técnico Deportivo de Fútbol (ATDF). (Tabla 1).

Los datos reflejaron que la titulación de fútbol y los años entrenando estaban asociados de forma significativa ($\chi^2(16\text{ gl})=35,8$ con $p=0,003$). Esta asociación presentó un grado de relación media y una significación de la d de Somer cercana a valores medios ($d=0,359$ con $p<0,001$). A menor nivel de titulación de fútbol, menor experiencia en el campo de la enseñanza del fútbol (entre cero y cinco años) y viceversa (Figura 1).

Los datos mostraron que la titulación de fútbol estaba asociada con la edad que poseían los entrenadores ($\chi^2(16\text{ gl})=31,3$ con $p=0,012$). Además, los entrenadores jóvenes entre 21 y 30 años tendían a no tener titulación, a tener sólo el curso de ATDF, o a poseer el primer nivel de entrenador de fútbol. También los datos mostraron que a medida que aumentaba la edad, incrementaba el número de entrenadores con mayor nivel de titulación.

De los entrenadores participantes en el estudio, la mayoría dio cierta importancia al hecho de haber sido jugador federado de fútbol para entrenar en el fútbol

Tabla 1. Máxima titulación de fútbol.

MÁXIMA TITULACIÓN	FRECUENCIA	%	% VÁLIDO	% ACUMULADO
Curso ATDF	19	24,0	27,5	27,5
Entrenador/a de fútbol de segundo nivel	17	21,5	24,6	52,2
Ninguna	15	19,0	21,7	73,9
Entrenador/a de fútbol de primer nivel	14	17,7	20,3	94,2
Entrenador/a de fútbol de tercer nivel	4	5,1	5,8	100,0
Total	69	87,3	100,0	
Perdidos Sistema	10	12,7		
Total	79	100,0		

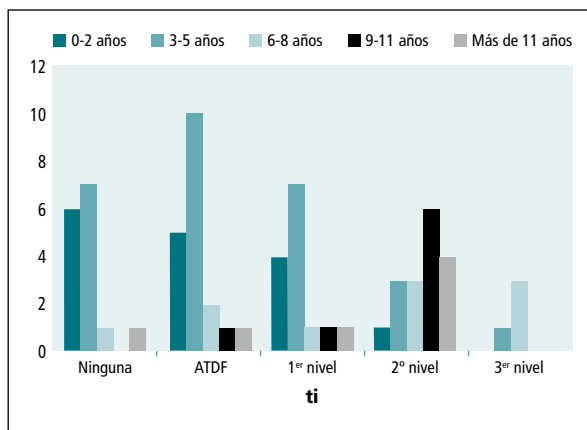


Figura 1. Máxima titulación de fútbol y años entrenando.

base. Así, un 6,3% consideró muy importante haber sido jugador de fútbol federado para realizar la labor de entrenador de fútbol base, un 21,5% dio una importancia media, y un 13,9% concedió cierta importancia a este hecho. Por otro lado, un 12,7% pensaba que haber sido jugador federado de fútbol no tenía importancia o tenía muy poca importancia (11,4%) a la hora de entrenar en el fútbol base. Existió un 34,2% que no contestó a esta pregunta.

Para el 31,6% fue muy importante tener una formación deportiva a la hora de entrenar en el fútbol base. Además, un 16,5% lo consideró bastante importante. Esto hace que aproximadamente la mitad de los entrenadores encuestados considerara importante la formación deportiva. En relación con la formación académica, el 25,2% concedió una importancia media a la formación académica, respecto a entrenar en el fútbol base; un 20,3%, mucha importancia y un 13,9% bastante importancia. De esta manera, la mayoría de los entrenadores consideraban importante tener una formación académica para poder desarrollar la labor de entrenador en el fútbol base.

Los entrenadores que realizaron el curso de entrenadores, cuando se les preguntó acerca de la utilidad de los contenidos o asignaturas del mismo, por separado,

manifestaron estar de acuerdo con ellos. Sin embargo, cuando se les preguntó por la utilidad de éstos de forma general, muchos de los entrenadores encuestados mostraron su desacuerdo (Tabla 2).

Formación permanente

Los datos obtenidos mostraron que el 64,6% de los entrenadores encuestados estaba muy de acuerdo con que el entrenador de fútbol base ha de estar al día en su formación. Además, el 31,6% manifestó estar de acuerdo con esta misma consideración. Por tanto, casi todos los entrenadores consideraron que la formación permanente tenía gran importancia.

En relación con lo anterior, la mayoría de los entrenadores solían realizar cursos, jornadas, etc., para estar al día en su formación, ya que el 44,3% estuvo de acuerdo y un 32,9% manifestó estar muy de acuerdo. No obstante, muchos no solían realizar este tipo de formación permanente ya que el 17,7% está en desacuerdo o muy en desacuerdo.

También, el 45,6% aseveró estar en desacuerdo con la afirmación de que los cursos, jornadas, seminarios, etc., que se ofertaban no eran de su interés. Sin embargo, el 35,4% estuvo de acuerdo y un 3,8% muy de acuerdo. Por tanto, un 39,2% consideró que los cursos, jornadas, seminarios, etc., que se ofertaban no eran de su interés. Además, la mayoría de los entrenadores solían intercambiar opiniones, experiencias, etc., con otros compañeros entrenadores para completar su formación (46,8% de acuerdo y 44,7% muy de acuerdo). El 44,2% de los entrenadores afirmó estar de acuerdo con leer libros, revistas, etc., habitualmente para continuar formándose, mientras que un 32,9% manifestó estar muy de acuerdo.

El 17,8% de los entrenadores afirmó estar de acuerdo o muy de acuerdo con que la experiencia diaria era suficiente para estar al día. La titulación de fútbol se relacionó significativamente con el grado de acuerdo de los entrenadores con la importancia de estar al día en su

Tabla 2. Grado de acuerdo con la utilidad de los contenidos del curso de entrenadores.

UTILIDAD DE LOS CONTENIDOS	FRECUENCIA	%	% VÁLIDO	% ACUMULADO
En desacuerdo	18	22,8	33,3	33,3
De acuerdo	18	22,8	33,3	66,7
Muy de acuerdo	11	13,9	20,4	87,0
Muy en desacuerdo	7	8,9	13,0	100,0
Total	54	68,4	100,0	
Perdidos Sistema	25	31,6		
Total	79	100,0		

formación ($\chi^2(8\text{ gl})=17,0$ con $p=0,030$). Esta asociación presentó un grado de relación y una significación de la d de Somer positiva ($d=0,234$ con $p=0,004$). La mayor parte de los entrenadores que estuvieron muy de acuerdo con la afirmación de que el entrenador del fútbol base debía estar al día en su formación, tenía un nivel de titulación intermedio. Los datos mostraron que los entrenadores manifestaban dar importancia al hecho de estar al día en su formación (Figura 2).

Necesidades y demandas de formación

Prácticamente todos los entrenadores contestaron que podían mejorar su formación y que estaban dispuestos a seguir formándose (98,7%). Éstos manifestaron estar muy de acuerdo o de acuerdo con seguir formándose a través de: cursos, jornadas y seminarios (94,9% en total); de la reflexión sobre la práctica (86,1% en total); de la observación de otros compañeros (86,1% en total); de la lectura de libros y revistas específicas de fútbol (84,8% en total); de la lectura de libros, revistas sobre entrenamiento deportivo (84,8% en total); y de grupos de trabajo (88,6% en total). Los datos reflejaron que los entrenadores estaban dispuestos a seguir formándose por medio de las diferentes estrategias de formación propuestas.

Discusión

Numerosos autores consideran que la formación de los entrenadores deportivos es muy importante y que éstos han de poseer una cualificación adecuada (Giménez, 2003; McCullick et al., 2005; y Sisley y Wiese, 1987). Además, los propios técnicos deportivos suelen valorar de forma positiva la utilidad de la formación inicial para desempeñar su labor (F. Jiménez, 2000), lo cual ocurre también en este estudio, a pesar de que, curiosamente, muchos de los entrenadores encuestados no tenían una formación adecuada. Incluso, los entrenadores manifiestan estar dispuestos a seguir formán-

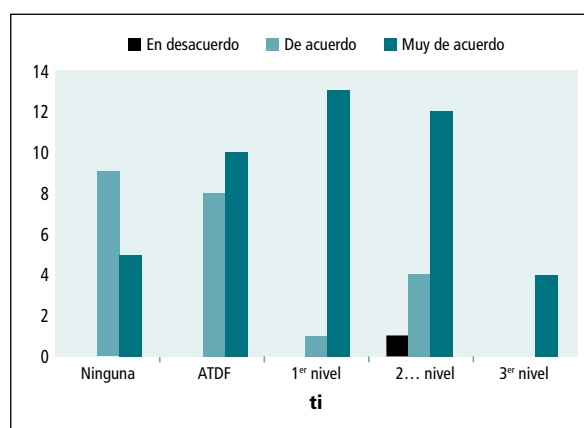


Figura 2. Máxima titulación de fútbol y grado de acuerdo con estar al día en su formación.

dose por medio de diferentes estrategias de formación. No obstante, también existen estudios, en otros deportes, en los que la opinión de los entrenadores encuestados está dividida entre los que están satisfechos y los que no (Giménez, 2003), quizás debido a que muchos monitores pensaban que no era suficiente el curso de monitor para entrenar en minibasket. La mayoría de los entrenadores encuestados solo tiene el curso de ATDF, el cual, en realidad, es una pre-titulación, una habilitación que se consigue tras realizar un curso de 65 horas aproximadamente. Además, muchos de ellos ni siquiera tenían titulación alguna. Quizás, esta situación se deba a la falta de interés real por formarse de los entrenadores, a la poca exigencia de clubes y escuelas a la hora de contratarlos o a la excesiva demanda social de los mismos, dado el gran volumen de chicos y chicas involucrados en la práctica del fútbol. Existen, pues, numerosos entrenadores que no poseen titulación alguna y, sin embargo, están desarrollando la labor de entrenadores de fútbol base. Todo esto, unido a la precaria formación académica de los entrenadores, denota una preocupante escasa formación de los entrenadores que puede tener consecuencias negativas en la enseñanza del fútbol base y en la formación de jóvenes futbolistas. Los datos encontrados coinciden con los hallados por Gutiérrez

(2007) en la enseñanza del fútbol en la Comunidad de Madrid; con los de Morcillo (2004), al menos en parte, en entrenadores de fútbol base de la provincia de Granada; con los de Álamo et al. (2002), quienes estudiaron a los entrenadores de Gran Canaria y Tenerife; y también con los encontrados por Martínez (1995) en su estudio de los técnicos deportivos nacionales. Además, estos datos son similares a los obtenidos por Giménez (2003) en la enseñanza del baloncesto en Andalucía, a los de Saura (1996) en los entrenadores escolares de las Comarcas de Lleida. Nuviala, León, Gálvez y Fernández (2007) también obtuvieron resultados parecidos entre los técnicos deportivos de la provincia de Huelva. Stewart y Sweet (1992), en su estudio sobre entrenadores de diferentes deportes en Montana (EE UU), comprobaron que una parte importante de los entrenadores no tenía certificado o título para entrenar. También en EE UU, Knorr (1996) detectó que existían numerosos entrenadores con poca o ninguna formación/cualificación, tendencia que, desafortunadamente, según este mismo autor, no iba a cambiar en un futuro próximo, lo cual parece haberse cumplido. Sin embargo, resulta curioso que cuando se les pregunta a los entrenadores por la importancia de la formación del entrenador, suelen considerar a ésta como muy importante (Bloom y Salmela, 2000). Esta cuestión, pues, debería ser tenida en cuenta por las instituciones responsables de formar a los entrenadores y monitores deportivos.

Martínez (1995) ilustró también carencias en la formación inicial de los técnicos deportivos españoles, lo cual apunta a una necesidad de formación de los mismos. Además, el estudio de Asenjo y Maiztegui (2000) sugirió la necesidad, según la opinión de diferentes colectivos, de una mayor y mejor formación deportiva y pedagógica de los entrenadores, mientras que Taberner, Márquez y Llanos (2002) subrayaron la escasa formación de éstos. En la misma línea, Álamo et al. (2002) manifestaron que la falta de cualificación de los entrenadores es notoria, y que en numerosas ocasiones este tipo de actividad se encuentra en las manos de personas que, con sus mejores intenciones, intentan enseñar un deporte y transmitir una serie de normas, valores, etc., implícitos a la práctica deportiva; aunque no poseen una formación pedagógica adecuada para que los chicos y las chicas reciban una enseñanza en las mejores condiciones. Estos datos resultan muy relevantes puesto que el hecho de que los entrenadores carezcan de una formación adecuada puede hacer que los niños y niñas abandonen la práctica del fútbol de forma prematura (Quinn y Carr, 1998; y Sousa, Cruz, Torregrosa, Vilches y Viladrich, 2006).

Los datos indican también que prácticamente la totalidad de los sujetos analizados está muy de acuerdo

o de acuerdo con que el entrenador de fútbol base ha de estar al día en su formación. Parece, pues, que los entrenadores encuestados valoran positivamente la formación permanente en relación con la enseñanza y entrenamiento en el fútbol base. Además, en relación con lo anterior, la mayor parte de los encuestados afirma realizar con asiduidad cursos, jornadas, etc. para estar al día en su formación, lo cual nos parece alentador dada la importancia que tiene el desarrollo profesional continuo de los entrenadores de fútbol (Stephenson y Jowett, 2009). No obstante, existe un número no desdeñable de sujetos que manifiestan no realizar cursos, jornadas, etc., con frecuencia. Estos datos son similares a los hallados por Giménez (2003) en los entrenadores de minibasket de Andalucía y a los datos de Nuviala (2003) con técnicos deportivos de la Ribera Baja y del municipio de Fuentes de Ebro. Sin embargo, Saura (1996) encontró que menos de la mitad de los entrenadores escolares de las Comarcas de Lleida no realizaba o no iba a realizar ningún curso. Por su parte, F. Jiménez (2000) llegó a conclusiones análogas, ya que los datos que obtuvo pusieron de manifiesto que casi la mitad de los técnicos deportivos de deportes colectivos de Tenerife no mantuvo un compromiso con su formación permanente. Todo esto contrasta con el hecho de que una de las mayores demandas que se les hace a los entrenadores es precisamente su formación deportiva y pedagógica y su conocimiento de la tarea, tal como apuntan Asenjo y Maiztegui (2000). Esto lleva a preguntarnos si los entrenadores de fútbol base realizan de verdad actividades de formación permanente o si contestan al cuestionario de una forma *políticamente correcta*.

Por otro lado, prácticamente todos los entrenadores encuestados piensan que su experiencia diaria no es suficiente para estar al día. Sin embargo, una parte importante está de acuerdo o muy de acuerdo con la aseveración realizada en este ítem. Aunque no son porcentajes muy elevados, pensamos que, al menos, sí es preocupante que algunos entrenadores consideren suficiente la experiencia diaria para estar al día en su formación, no contemplando otras estrategias de formación permanente. No obstante, la experiencia es una de las fuentes principales de conocimiento de los entrenadores, con lo que debemos tenerla muy en cuenta, aunque tener experiencia no está directamente relacionado con estar al día (Cushion, Armour y Jones, 2003). Casi todos los entrenadores analizados suelen intercambiar impresiones, opiniones y experiencias con otros compañeros, lo cual concuerda con lo encontrado por Stephenson y Jowett (2009) en entrenadores de fútbol ingleses. Por otro lado, cabe destacar al respecto, que Asenjo y Maiztegui (2000) en su estudio

aludían a que una de las demandas entre educadores deportivos es, precisamente, el intercambio de experiencias. En este sentido, Jiménez y Lorenzo (2007) concluyeron, en su estudio sobre entrenadores de baloncesto, que éstos valoraron muy positivamente las charlas con otros entrenadores. Robles (2008) halló en su trabajo que los profesores de Educación Secundaria de Educación Física solían intercambiar experiencias con otros compañeros. Por su parte, Cushion et al. (2003) aseveraron que una de las fuentes primarias de adquisición de conocimientos por parte de entrenadores noveles, es, precisamente, la observación y audición de entrenadores experimentados. En este sentido, Morcillo (2004) encontró que los entrenadores valoraban positivamente las reuniones y puestas en común entre entrenadores de un mismo club e, incluso, entre entrenadores de clubes diferentes. Vemos, pues, que las estrategias de formación informales son claves en la formación de los entrenadores (Cushion et al., 2003; Jones, Armour y Potrac, 2003; Nelson et al., 2006; Werthner y Trudel, 2006), Todo esto nos lleva a pensar que entrenar no es un resultado o algo concreto, sino un proceso continuo (Na, 2009).

Para terminar este apartado, hemos de subrayar también el hecho de que prácticamente todos los entrenadores pensaban que podían mejorar su formación. Además, casi todos los entrenadores encuestados están dispuestos a seguir formándose, lo cual coincide con lo encontrado por Santos, Mezquita, Graça y Rosado (2010), quienes hallaron que la mayoría de entrenadores de diversos deportes estaban interesados en incrementar su conocimiento y competencia.

Conclusiones

Entre las conclusiones de este estudio, destaca la existencia de muchos entrenadores sin ninguna titulación o sólo con la pre-titulación denominada ATDF. Este hecho nos hace pensar que casi la mitad de los entrenadores de fútbol base de la provincia de Huelva no tienen la formación inicial adecuada para llevar a cabo la tarea que actualmente realizan. De los entrenadores, son los más jóvenes (entre 21 y 30 años) los que tienden a no tener titulación, o a tener sólo el curso de ATDF. Además, a menor nivel de titulación de fútbol, menor experiencia en el campo de la enseñanza del fútbol. Todo esto indica que los entrenadores con menor nivel de titulación, son los que, además, tienen menor experiencia, lo cual, unido a que existen muchos entrenadores en esta situación, pone de manifiesto que los chicos y chicas que practican fútbol están en manos de personas con escasa formación y experiencia. Además,

cerca de un tercio no está muy satisfecho con la utilidad de los contenidos de los cursos de entrenadores. Esta circunstancia debería hacer reflexionar a aquellas instituciones y entidades que se encargan de formar a los entrenadores de fútbol, con el fin de intentar paliar esta importante deficiencia y sus consecuencias. Curiosamente, sin embargo, la mayoría de los entrenadores consideran importante tener una formación deportiva y académica para poder desarrollar su labor en el fútbol base.

Por otro lado, los entrenadores consideran que la formación permanente tiene una gran importancia, destacando la relevancia que tiene estar al día en su formación. Los entrenadores suelen realizar cursos y jornadas para estar al día, aunque un grupo numeroso expone que no suele realizar este tipo de formación permanente. Cabe subrayar también que muchos entrenadores aseveran que estas actividades que se ofertan no son de su interés, prefiriendo el intercambio de opiniones y experiencias con otros entrenadores. Todos estos datos referidos a la formación permanente deberían ser considerados por las instituciones y entidades que forman a los entrenadores de fútbol, de modo que se tuvieran en cuenta actividades de formación acordes con los intereses de los mismos. Dada, pues, la necesidad de formación de los entrenadores de fútbol base, sería preciso trabajar para que éstos no sólo consideren la formación inicial y permanente como algo muy importante, sino que, además, la lleven a la práctica.

Uno de los principales factores limitantes de nuestro estudio ha sido la existencia de pocos estudios similares en fútbol; aunque sí existen trabajos parecidos en otros deportes que hacen referencia a aspectos concretos y específicos de nuestra investigación. Además, se ha encontrado cierta dificultad a la hora de que los encuestados devolviesen el cuestionario cumplimentado. Por último, dada la importancia que tiene la formación de las personas que trabajan en la iniciación deportiva, sería conveniente seguir estudiando la figura del entrenador de jóvenes futbolistas, ya que se trata de la educación y formación de niños y niñas, lo cual es más importante, si cabe, en el caso del fútbol, puesto que es el deporte más demandado por los jóvenes. En este sentido, los futuros estudios deberían favorecer el conocimiento de las personas que enseñan el fútbol, su formación y sus necesidades formativas. También es menester conocer las características personales de los entrenadores, las relaciones con los alumnos-jugadores y con los padres, los métodos de enseñanza, etc. Además, creemos también conveniente que futuras investigaciones se centrasen en el estudio de las distintas estrategias de formación informales que suelen utilizar los entrenadores.

BIBLIOGRAFÍA

- Abraham, A., Collins, D., & Martindale, R. (2006). The coaching schematic: Validation expert coach consensus. *Journal of Sports Sciences*, 24 (6), 549-564.
- Álamo, J. M.; Amador, F., y Pintor, P. (2002). Función social del deporte escolar. El entrenador del deporte escolar. *Lecturas: Educación Física y Deportes, Revista Digital*, 45. Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd45/escolar.htm>
- Asenjo, F., y Maiztegui, C. (2000). La interrelación entre los distintos agentes implicados en el deporte escolar. Un análisis de sus demandas desde el punto de vista de los educadores deportivos. En C. Maiztegui y V. Pereda (Eds.), *Ocio y deporte escolar* (pp. 41-63). Bilbao: Universidad de Deusto.
- Bales, J. (2006). Introduction: Coach education. *The Sport Psychologist*, 20, 126-127.
- Bloom, G. A., & Salmela, J. H. (2000). Personal characteristics of expert team sport coaches. *Journal of Sport Pedagogy*, 6 (2), 56-76.
- Buendía, L. (1992). Técnicas e instrumentos de recogida de datos. En M. P. Colás y L. Buendía (Eds.), *Investigación Educativa* (pp. 201-248). Sevilla: Alfar, S. A.
- Castillo, I., Duda, J. L., Álvarez, M. S., Mercé, J., y Balaguer, I. (2011). Clima motivacional, metas de logro de aproximación y evitación y bienestar en futbolistas cadetes. *Revista de Psicología del Deporte*, 20 (1), 149-164.
- Cushion, C. J.; Armour, K. M., & Jones, R. L. (2003). Coach education and continuing professional development: experience and learning to coach. *Quest*, 55, 215-230.
- Díaz, V. (2005). *Manual de trabajo de campo en la encuesta*. Madrid: Centros de investigación sociológica.
- Gilbert, W. D., Côté, J., & Mallet, C. (2006). Developmental paths and activities of successful sport coaches. *International Journal of Sport Science & Coaching*, 1 (1), 69-76.
- Gilbert, W. D., & Trudel, P. (2004a). Analysis of coaching science research published from 1970-2001. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 75 (4), 388-399.
- Gilbert, W., & Trudel, P. (2004b). Role of the coach: How model youth team sport coaches frame their roles. *The Sport Psychologist*, 18, 21-43.
- Giménez, F. J. (2003). *La formación del entrenador en la iniciación al baloncesto*. Sevilla: Wanceulen.
- Goode, W. J., & Hatt, P. K. (1998). *Métodos de investigación social*. México: Editorial Trillas.
- Gutiérrez, D. (2007). *Modelo de intervención para educar en valores a través del fútbol: una experiencia con entrenadores de fútbol de la Comunidad de Madrid. Tesis doctoral inédita*. Universidad Politécnica, Madrid.
- Hammond, J., & Perry, J. (2005). A multi-dimensional assessment of soccer coaching course effectiveness. *Ergonomics*, 48 (11-14), 1698-1710.
- Hernández, R.; Fernández-Collado, C., y Baptista, P. (2007). *Metodología de la investigación* (4ª ed.). México: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Ibáñez, S. J., y Medina, J. (1999). Relaciones entre la formación del entrenador deportivo y la formación del profesor de Educación Física. *Apuntes: Educación Física y Deportes*, 56, 39-45.
- Jiménez, C.; López-Barajas, E., y Pérez, R. (1997). *Pedagogía experimental II*. (Vol. I). Madrid: UNED.
- Jiménez, F. (2000). Perfil profesional y didáctico de los técnicos de los deportes colectivos en la oferta pública de práctica deportiva en edad escolar. En J. Díaz (Ed.), *Actas del I Congreso Nacional de Deporte en edad escolar* (pp. 435-452). Dos Hermanas (Sevilla): Excmo. Ayuntamiento de Dos Hermanas.
- Jiménez, S. (2008). *El desarrollo de la pericia en los entrenadores expertos de baloncesto. Etapas en la formación del entrenador a partir del estudio de su itinerario vital. Tesis doctoral inédita*. Universidad Politécnica. Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Madrid.
- Jiménez, S., y Lorenzo, A. (2007). Estrategias de formación en los entrenadores expertos de baloncesto. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 3 (7), 117-122.
- Jiménez, S., y Lorenzo, A. (2009). El mentoring como medio formativo en la educación del entrenador de baloncesto. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 5, 36-45.
- Jones, R. (1990). Coach-player interaction: a descriptive analysis of certified football association coaches' teaching basic technique at the youth level. *British Journal of Physical Education, Research Supplement*, 7, 6-10.
- Jones, R. (1992). Certified Football Association Coaches: Background, Training and Role Perceptions. *British Journal of Physical Education, Research Supplement*, 12, 2-6.
- Jones, R. L.; Armour, K. M., & Potrac, P. (2003). Constructing expert knowledge: A case study of a top-level professional soccer coach. *Sport, Education and Society*, 8 (2), 213-229.
- Knorr, J. (1996). The need to rethink coaching certification. *Scholastic Coach and Athletic Director*, 65 (6), 4-7.
- Macarro, J., Romero, C., y Torres, J. (2010). Motivos de abandono de la práctica de actividad físico-deportiva en los estudiantes de Bachillerato de la provincia de Granada. *Revista de Educación*, 353, 495-519.
- Martínez, J. (1995). Estructura ocupacional del deporte en España. Encuesta de los sectores de entrenamiento, docencia, animación y dirección. En *Estructura ocupacional y mercado de trabajo en el deporte. Investigaciones en ciencias del deporte (icd)*, nº 4 (pp. 77-128). Madrid: M.E.C. C.S.D.
- McCullick, B. A.; Belcher, D., & Schempp, P. G. (2005). What works in Coaching and Sport Instructor Certification Programs? The Participants' View. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 10 (2), 121-137.
- McCullick, B. A., Schempp, P. G., Mason, I., Foo, C., Vickers, B., & Connolly, G. (2009). A scrutiny of the coaching education program scholarship since 1995. *Quest*, 61 (3), 322-335.
- Medina, M. P. (2006). Los equipos multiculturales en la empresa multinacional. Tesis doctoral [Versión Electrónica]. Recuperado de <http://www.eumed.net/tesis/2006/mpmb/>
- Mesquita, I., Farias, C., Rosado, A., Pereira, F., y Moreno, M. P. (2008). La presentación de las tareas en función de la formación académica de los entrenadores de fútbol. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 20, 128-143.
- Morcillo, J. A. (2004). *El desarrollo profesional del entrenador de fútbol base centrado en el trabajo colaborativo en un club amateur. Tesis Doctoral inédita*. Universidad de Granada.
- Moreno, M. I. (1997). La formación básica del entrenador deportivo en la edad escolar. En M. A. Delgado (Ed.), *Formación y actualización del profesorado de Educación Física y del entrenador deportivo. Experiencias en formación inicial y permanente* (pp. 197-203). Sevilla: Wanceulen.
- Na, J. (2009). Youth sports coaches' knowledge, knowledge construction, and coaching behaviors. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 80 (1, Suppl.), A-67.
- Nash, C., & Collins, D. (2006). Tacit Knowledge in Expert Coaching: Science or Art? *Quest*, 58, 465-477.
- Nelson, L. J.; Cushion, C. J., & Potrac, P. (2006). Formal, Nonformal and Informal Coach Learning: A Holistic Conceptualization. *International Journal of Sports Sciences & Coaching*, 1 (3), 247-259.
- Nuviala, A. (2003). *Las escuelas deportivas en un entorno rural aragonés. El caso del Servicio Comarcal Ribera Baja*. Zaragoza: Gobierno de Aragón.
- Nuviala, A.; León, J. A.; Gálvez, J., y Fernández, A. (2007). Qué actividades deportivas escolares queremos. Qué técnicos tenemos. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 25. Recuperado de <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista25/arttecddeport39.htm>
- Pardo, A., y Ruiz, M. A. (2002). *SPSS 11. Guía para el análisis de datos*. México: McGraw-Hill.
- Quinn, R. W., & Carr, D. B. (1998). The Instructional design Process in Coaching Education: The Development of the U.S. Soccer National Youth Coaching License. *Applied Research in Coaching and Athletics Annual*, 13, 32-49.
- Robles, J. (2008). *Tratamiento del Deporte dentro del Área de Educación Física durante la Etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Provincia de Huelva. Tesis Doctoral*. Universidad de Huelva.

- Santos, S., Mesquita, I., Graça, A., y Rosado, A. (2010). Coaches' perceptions of competence and acknowledgement of training needs related to professional competences. *Journal of Sports Science and Medicine*, 9 (1), 62-70.
- Saura, J. (1996). *El entrenador en el deporte escolar*. Lleida: Institut d' Estudis Ilerdencs.
- Sisley, B. L., & Wiese, D. M. (1987). Current status: Requirements for interscholastic coaches. Results of NAGWS/NASPE coaching certification survey. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, 58 (7), 73-85.
- Sousa, C., Cruz, J., Torregrosa, M., Vilches, D., y Viladrich, C. (2006). Evaluación conductual y programa de asesoramiento personalizado a entrenadores (PAPE) de deportistas jóvenes. *Revista de Psicología del Deporte*, 15 (2), 263-278.
- Stephenson, B., & Jowett, S. (2009). Factors that Influence the Development of English Youth Soccer Coaches. *International Journal of Coaching Science*, 3 (1), 3-16.
- Stewart, C. C., & Sweet, L. (1992). Professional preparation of high school coaches: The problem continues. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, 63 (6), 75-79.
- Taberner, B.; Márquez, S., y Llanos, C. (2002). Elementos a analizar en el proceso de iniciación deportiva. *Retos. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 3, 9-15.
- Tinning, R. (1998). Coaching kids in 'new times': Thoughts on sport pedagogy, coaching and physical education. *Sport Coach*, 2, 568-590.
- Werthner, P., & Trudel, P. (2006). A new theoretical perspective for understanding how coaches learn to coach. *The Sport Psychologist*, 20, 198-212.
- Woodman, L. (1993). Coaching: a science, an art, an emerging profession. *Sport Science Review*, 2 (2), 1-13.

**CUESTIONARIO SOBRE LOS ENTRENADORES DE FÚTBOL BASE DE LA PROVINCIA DE HUELVA
(DIMENSIONES: VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS, FORMACIÓN INICIAL,
FORMACIÓN PERMANENTE Y NECESIDADES Y DEMANDAS DE FORMACIÓN)**

Estimado compañero/a, estamos estudiando la formación inicial, la formación permanente y las necesidades y demandas que tienen los entrenadores/as del fútbol base de la provincia de Huelva. De esta manera, le estaríamos muy agradecidos si contestara al cuestionario que le presentamos. Recuerde que éste es totalmente ANÓNIMO, por lo que le rogamos la máxima sinceridad. Sin más, aprovechamos la ocasión para mandarle un saludo y agradecerle de antemano su colaboración.

SEÑALE CON UNA "X" LA CASILLA CORRESPONDIENTE

1. Género:

Hombre	<input type="checkbox"/>
Mujer	<input type="checkbox"/>

2. Edad:

Menos de 20 años	<input type="checkbox"/>
Entre 21 y 30 años	<input type="checkbox"/>
Entre 31 y 40 años	<input type="checkbox"/>
Entre 41 y 50 años	<input type="checkbox"/>
Más de 50 años	<input type="checkbox"/>

3. ¿Cuál es su actividad PRINCIPAL?

Amo/a de casa	<input type="checkbox"/>
Estudiante	<input type="checkbox"/>
Jubilado/Pensionista	<input type="checkbox"/>
Parado/a	<input type="checkbox"/>
Trabajador/a. Indique en qué trabaja.	<input type="checkbox"/>

4. ¿Qué MÁXIMA TITULACIÓN académica posee QUE HAYA COMPLETADO?

Sin estudios	<input type="checkbox"/>
Estudios primarios completos, certificado escolar	<input type="checkbox"/>
Formación Profesional	<input type="checkbox"/>
Estudios secundarios, bachillerato o B.U.P. y C.O.U.	<input type="checkbox"/>
Diplomado en Educación Física	<input type="checkbox"/>
Licenciado en Educación Física	<input type="checkbox"/>
Diplomado y Licenciado en Educación Física	<input type="checkbox"/>
Otros estudios universitarios de grado medio	<input type="checkbox"/>
Otros estudios universitarios de grado superior	<input type="checkbox"/>
Doctor	<input type="checkbox"/>

5. ¿Cuántos años LLEVA ENTRENANDO en el fútbol base (niños/as entre los 6 y los 16 años)?

Entre 0 y 2 años	<input type="checkbox"/>
Entre 3 y 5 años	<input type="checkbox"/>
Entre 6 y 8 años	<input type="checkbox"/>
Entre 9 y 11 años	<input type="checkbox"/>
Más de 11 años	<input type="checkbox"/>

6. ¿Ha sido o es JUGADOR/A FEDERADO/A DE FÚTBOL? Si contesta negativamente, pase a la pregunta número 10.

Sí, he sido jugador de fútbol federado	<input type="checkbox"/>
Sí. Y aún juego como federado	<input type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>

7. ¿Cuál ha sido la MÁXIMA CATEGORÍA en la que ha jugado?

Categorías inferiores	<input type="checkbox"/>
Regional	<input type="checkbox"/>
Regional preferente	<input type="checkbox"/>
Tercera división	<input type="checkbox"/>
Segunda división "B"	<input type="checkbox"/>
Segunda división "A"	<input type="checkbox"/>
Primera división	<input type="checkbox"/>

8. ¿Qué MÁXIMA TITULACIÓN de fútbol posee? Si contesta ninguna, pase a la pregunta número 25.

Ninguna	<input type="checkbox"/>
Curso de Iniciación Aspirante a Técnico Deportivo de Fútbol	<input type="checkbox"/>
Entrenador/a de fútbol de Primer nivel	<input type="checkbox"/>
Entrenador/a de fútbol de Segundo nivel	<input type="checkbox"/>
Entrenador/a de fútbol de Tercer nivel	<input type="checkbox"/>

¿Qué **IMPORTANCIA** cree que tienen los **SIGUIENTES ASPECTOS** en relación con la **LABOR DEL ENTRENADOR/A DE FÚTBOL BASE?** (Señale el 5 al lado del aspecto o aspectos más importantes, el 4 al lado del siguiente o siguientes en importancia, y así hasta llegar al 1, el cual ha de corresponder al aspecto o aspectos menos importantes según su opinión).

ASPECTOS	1	2	3	4	5
9. Tener el título de entrenador/a de fútbol					
10. Haber sido jugador/a federado/a de fútbol					
11. Formación deportiva					
12. Formación académica					
13. Realizar cursos, jornadas, etc. de Educación Física y de Deportes					
14. Realizar cursos, jornadas, etc. de fútbol					
15. Leer libros y revistas de Educación Física y de Deportes					
16. Leer libros y revistas de Fútbol					
17. Ver partidos y entrenamientos de fútbol					

18. ¿Qué **CONTENIDOS DEL CURSO DE ENTRENADORES/AS** de fútbol que haya realizado han sido los que más le han servido para entrenar en el fútbol base? Conteste según su grado de acuerdo o desacuerdo.

	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Técnica individual y colectiva				
Preparación física				
Seguridad deportiva				
Metodología de la enseñanza y del entrenamiento del fútbol				
Táctica y sistemas de juego				
Reglas del juego				
Dirección de equipos				
Desarrollo profesional				
Bases anatómicas y fisiológicas del deporte				
Bases psicopedagógicas de la enseñanza y del entrenamiento				
Entrenamiento deportivo				
Fundamentos sociológicos del deporte				
Organización y legislación del deporte				
Primeros auxilios e higiene en el deporte				
Teoría y sociología del deporte				

A CONTINUACIÓN, CONTESTE (MARCANDO CON UNA «X» LA CASILLA CORRESPONDIENTE) A LAS SIGUIENTES MANIFESTACIONES SEGÚN SU OPINIÓN PERSONAL.

MANIFESTACIONES	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
19. Pienso que el tiempo empleado en el curso de entrenadores/as es suficiente para entrenar en el fútbol base				
20. Creo que los contenidos recibidos durante el curso de entrenadores/as son suficientes para entrenar en el fútbol base				
21. Opino que algunos de los contenidos tratados durante el curso de entrenadores/as me han servido de muy poco para entrenar a mis jugadores/as				
22. Creo que la parte más importante del curso de entrenadores/as fue la práctica				
23. Pienso que tanto la teoría como la práctica, fueron importantes en el curso de entrenadores/as				
24. En general, pienso que los profesores que tuve en el curso de entrenadores/as me enseñaron mucho				
25. Creo que el entrenador de fútbol base ha de estar al día en su formación				
26. Habitualmente suelo hacer cursos, jornadas, etc. para estar al día				
27. Normalmente, los cursos, jornadas, seminarios, etc. que se ofertan no son de mi interés				
28. Creo que con mi experiencia diaria es suficiente para estar al día				
29. Suelo intercambiar opiniones, experiencias, etc. con otros compañeros/as entrenadores/as para completar mi formación				
30. Habitualmente leo libros, revistas, etc. para continuar formándome				
31. Usualmente intercambio conocimientos, experiencias, etc. con otros entrenadores/as de fútbol				
32. Los monitores/as-entrenadores/as, dentro del club o colegio donde entrenamos, solemos trabajar en grupo				

33. ¿Cree que PODRÍA MEJORAR su formación como entrenador/a del fútbol base?

Sí	
No	

34. En este momento, ¿está dispuesto a SEGUIR FORMÁNDOSE?

Sí	
No	

35. Exprese su GRADO DE ACUERDO O DESACUERDO, según su disposición, para SEGUIR FORMÁNDOSE como entrenador/a de fútbol a través de la realización de...

	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Cursos, jornadas, seminarios				
Reflexión sobre la propia práctica				
Ver a otros compañeros/as entrenar				
Lectura de libros, revistas específicas de fútbol				
Lectura de libros, revistas relacionadas con el entrenamiento deportivo				
Grupos de trabajo entre entrenadores/as de fútbol				
Visionado y análisis de partidos y entrenamientos de fútbol en vídeo				
Otro/s: indique cuál/les				

36. En el supuesto de que tuviera que realizar un SEMINARIO DE FORMACIÓN, exprese su grado de acuerdo o desacuerdo con los CONTENIDOS O TEMAS concretos sobre los que LE GUSTARÍA PROFUNDIZAR.

	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Técnica individual y colectiva				
Preparación física				
Seguridad deportiva				
Metodología de la enseñanza y del entrenamiento del fútbol				
Táctica y sistemas de juego				
Reglas del juego				
Dirección de equipos				
Desarrollo profesional				
Bases anatómicas y fisiológicas del deporte				
Bases psicopedagógicas de la enseñanza y del entrenamiento				
Entrenamiento deportivo				
Fundamentos sociológicos del deporte				
Organización y legislación del deporte				
Primeros auxilios e higiene en el deporte				
Teoría y sociología del deporte				
Otro/s. Indique cuál/es				

EDUCACIÓN FÍSICA Y SALUD



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

DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE ENTIDADES DEPORTIVAS

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

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

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

DANZA Y ARTES DEL MOVIMIENTO

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

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

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

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

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



Entrenamiento en circuito. ¿Una herramienta útil para prevenir los efectos del envejecimiento?

Circuit training. A useful tool for preventing the effects of aging?

Salvador Romero-Arenas¹, Jorge Pérez-Gómez², Pedro E. Alcaraz¹

¹ Departamento de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, Universidad Católica San Antonio de Murcia

² Departamento de Educación Física, Universidad de Extremadura

CORRESPONDENCIA:

Salvador Romero-Arenas

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

Campus de los Jerónimos, s/n.

30107 Guadalupe, Murcia (Spain)

sromero@pdi.ucam.edu

Recepción: diciembre 2010 • Aceptación: octubre 2011

Resumen

Con el envejecimiento, los procesos de involución afectan a los sistemas muscular y óseo, de la misma manera que al resto de sistemas. La atrofia muscular es el resultado del envejecimiento y la falta de actividad física; esto lleva a la disminución de la fuerza y la potencia, y como consecuencia a modificaciones funcionales, muchas de las cuales se hallan relacionadas con la pérdida de salud. El entrenamiento de fuerza mejora la capacidad oxidativa del músculo y la capacidad de resistencia. El motivo que explica esta mejora es el hecho de que los programas de entrenamiento de fuerza suelen ser una mezcla de desarrollo de fuerza y resistencia, resultado de la aplicación de un entrenamiento en circuito (EC). Esta mezcla de utilización de energía aeróbica y anaeróbica a través del EC produce buenos resultados relacionados con la reducción de grasa corporal y mejora de la condición física y la capacidad funcional. El presente trabajo muestra los beneficios que reporta este tipo de entrenamiento para la salud.

Palabras clave: Entrenamiento en circuito, composición corporal, condición física y personas adultas.

Abstract

With aging, involution processes affect muscle and skeletal systems in the same way they affect other systems. Muscle atrophy is the result of aging and physical inactivity, and this leads to decreased strength and power, and consequently to functional changes, many of which are related to the loss of health. Strength training improves muscle oxidative capacity and endurance. The reason behind this improvement is the fact that strength training programs are usually a mix of strength and endurance development, resulting from the application of circuit weight training. This mix of use of aerobic and anaerobic energy through circuit weight training produces good results related to the reduction of body fat and improvements in fitness and functional capacity. This work shows the benefits of this type of training for health.

Key word: Circuit weight training, body composition, fitness and adults

Introducción

Los seres humanos disminuyen espontáneamente su actividad física conforme van envejeciendo. En nuestro ámbito social el nivel de actividad física voluntaria comienza a disminuir tan pronto como las personas alcanzan la madurez. Aunque es extremadamente difícil separar los efectos derivados del envejecimiento de los de la enfermedad, hay cierto consenso sobre algunos efectos del paso de los años en relación con aspectos relacionados con el ejercicio. La mayor parte de los estudios sugieren que el entrenamiento físico no parece retardar el proceso fisiológico del envejecimiento. Así, cuando se comparan grupos de sujetos sedentarios y entrenados, ambos muestran similares descensos en su capacidad de trabajo físico con la edad, pero los regularmente activos tienen un mayor rendimiento en todas las edades (López Chicharro & Izquierdo, 2006).

En personas con o sin enfermedades, el entrenamiento de fuerza y resistencia muscular contribuye de manera significativa a mejorar su calidad de vida y a ser independientes (Beniamini, Rubenstein, Faigenbaum, Lichtenstein & Crim, 1999; McCartney, McKelvie, Haslam & Jones, 1991). Desgraciadamente la sarcopenia (pérdida de masa muscular) aparece con el envejecimiento, y unido a la falta de actividad física, produce una pérdida de fuerza y potencia (Bickel, Cross & Bammann, 2011; Frontera, Hughes, Lutz & Evans, 1991; Hakkinen & Hakkinen, 1995). A pesar de la edad, el músculo esquelético responde a la sobrecarga progresiva a través del entrenamiento de fuerza, mejorando a través de adaptaciones neuromusculares e hipertrofia muscular principalmente. En personas mayores, la fuerza muscular y la habilidad para moverse rápidamente parece tener una relación inversa con el riesgo de caídas (Pijnappels, Van der Burg, Reeves, & Van Dieen, 2008). En concreto, el entrenamiento de fuerza realizado con cargas sub-máximas a una velocidad de ejecución alta ha demostrado que mejora el rendimiento en actividades diarias, así como el equilibrio (Bottaro, Machado, Nogueira, Scales & Veloso, 2007; Orr et al., 2006).

El entrenamiento de fuerza aumenta el gasto energético total y el gasto energético durante la actividad física (Ades et al., 2005), el motivo que explica esta mejora en personas mayores es el hecho de que los programas de entrenamiento de fuerza suelen ser una mezcla de desarrollo de fuerza y resistencia resultado de la aplicación de un entrenamiento en circuito (EC) utilizando pesos con intensidades moderadas (Williams et al., 2007). Esta mezcla de utilización de energía aeróbica y anaeróbica a través del EC produce buenos resultados relacionados con la reducción de grasa corporal, condición física y mejora de la capaci-

dad funcional (Gettman, Ward & Hagan, 1982; Maiorana et al., 2001; Ross et al., 2000; Watts et al., 2004), si además los ejercicios del circuito son realizados en todo su rango de movimiento parece ser que se mejora la flexibilidad, factor importante para las tareas diarias y que se van deteriorando con la edad (Fett, Fett & Marchini, 2009).

Este modelo de entrenamiento fue propuesto por Morgan y Adamson (1959) con el objetivo de mejorar la resistencia cardiovascular mediante el entrenamiento de fuerza, así como para preparar al organismo para un entrenamiento de fuerza más intenso. En general, consiste en seleccionar 10-15 ejercicios que trabajen todas las partes del cuerpo utilizando máquinas, mancuernas o barras. Se realiza una serie de cada uno de ellos, uno a continuación del otro, de tal manera que una vez que se hayan realizado todos los ejercicios se vuelve a empezar desde el principio hasta completar 30-40 min de entrenamiento o 1-3 repeticiones del circuito (Tesch, 1992). Los descansos entre series son cortos (15-30 s).

Desde que Morgan y Adamson propusieran este modelo de entrenamiento, han sido muchos los estudios que han avalado su eficacia. El EC permite aumentar el área de sección transversal del músculo en las fibras tipo IIA y tiende a mejorar la cantidad de masa muscular en personas sedentarias en tan solo 10 semanas (Harber, Fry, Rubin, Smith & Weiss, 2004). Si tenemos en cuenta que la masa muscular correlaciona con gasto metabólico basal (Melby, Scholl, Edwards & Bullough, 1993), entonces el gasto energético es mayor, lo que puede ser de ayuda para reducir el peso corporal, si la reducción en el peso es de un 10% se mejoran los factores de riesgo metabólico ("Executive Summary of The Third Report of The National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, And Treatment of High Blood Cholesterol In Adults (Adult Treatment Panel III)", 2001).

Normalmente el EC utiliza cargas bajas y esto puede limitar el incremento en la densidad mineral ósea (DMO) (Gettman, Culter, & Strathman, 1980). Intensidades del 45-60% de una repetición máxima (RM) parecen ser insuficientes para provocar un stress mecánico apropiado que estimule la mejora en la DMO (Brentano et al., 2008; Vincent & Braith, 2002). Recientes investigaciones (Alcaraz, Pérez-Gómez, Chavarrias & Blazeovich, In press; Alcaraz, Sanchez-Lorente & Blazeovich, 2008) han mostrado que EC a alta intensidad (6RM) puede ser una alternativa de trabajo para la población mayor, por sus beneficios tanto en la mejora de la masa libre de grasa y la reducción en la masa grasa, así como los beneficios que produce sobre la fuerza y la resistencia aeróbica. El objetivo de la presente revisión

bibliográfica es la de mostrar el estado de las tres principales áreas que han sido foco principal de las investigaciones realizadas sobre EC: a) composición corporal, b) condición física y c) cambios en los marcadores fisiológicos de salud, durante el periodo de envejecimiento.

Efectos sobre la composición corporal

Peso corporal

En relación al peso corporal, sólo se ha encontrado un estudio que analice el peso corporal antes y después de un programa de entrenamiento en personas de 50 a 65 años de edad (Tabla I). Los resultados demuestran que el entrenamiento en circuito, tanto de intensidad alta como moderada, disminuyó de manera significativa el peso corporal un 7,9% y 4,4% respectivamente. Sin embargo, esas mejoras no se observaron en el grupo que entrenó resistencia (Paoli et al., 2010).

Grasa corporal

El entrenamiento en circuito se ha mostrado efectivo para disminuir la grasa corporal tanto en mujeres como en hombres (Tabla I) (Ahmadizad, Haghghi & Hamedinia, 2007; Gettman et al., 1982). En el estudio de Ahmadizad y col. (2007) el EC permitió disminuir el porcentaje de grasa corporal (-4,5%), algo más que el entrenamiento tradicional de resistencia (-3,3%). Gettman y col. (1982) aplicaron un entrenamiento de fuerza en circuito con una intensidad inferior al estudio de Ahmadizad y col. (2007) siendo los beneficios similares tanto en hombres como en mujeres (-3,1% y -2,8% respectivamente), la mejora fue algo superior cuando el EC combinó ejercicios de resistencia y de fuerza (-4,1% y -3,2% en hombres y mujeres respectivamente).

Masa muscular

Para la masa muscular, los circuitos con intensidades bajas del 40% del 1RM fueron suficientes para aumentar la masa muscular tanto en hombres como en mujeres (Tabla I) (Gettman et al., 1982). Gettman y col. (1982) observaron ganancias de entre 1 y 1,9 kg en la masa muscular total en personas de 35-36 años de edad. Weinsier y col. (1992) demostraron que, en teoría, una ganancia de 1 kg de masa muscular debería aumentar el gasto energético en reposo aproximadamente 21 Kcal/d (Weinsier, Schutz, & Bracco, 1992). Un aumento en el músculo (o masa magra) como resultado del entrenamiento de fuerza contribuye en el mantenimiento o el aumento de la tasa metabólica

en reposo o basal. Tal aumento en la tasa metabólica puede complementar el aumento en el gasto calórico producido por el entrenamiento aeróbico para ayudar a controlar el peso (Paoli et al., 2010).

Densidad mineral ósea (DMO)

Desafortunadamente, aunque hay cambios significativos en masa libre de grasa y en masa grasa con el EC, la baja intensidad y las bajas cargas utilizadas normalmente en EC pueden no afectar a la DMO (Brentano et al., 2008). Es conveniente que en futuras investigaciones se busquen las adaptaciones del hueso a programas en circuito con altas cargas.

Circunferencia de la cintura

Únicamente se ha encontrado un estudio que presente datos sobre el efecto de EC sobre el perímetro abdominal (Tabla I) (Paoli et al., 2010). En este estudio comprobaron que 12 semanas de EC de alta intensidad redujeron la circunferencia de la cintura (-5,1%), no siendo esta reducción significativa para los grupos que realizaron un entrenamiento en circuito de intensidad moderada (-3,4%) o un entrenamiento de resistencia (-2,4%).

Pliegues corporales

En relación a los pliegues, sólo en un estudio se analizó el grosor de los pliegues cutáneos (Tabla I) (Takeshima et al., 2004). Estos autores observaron una reducción del 16,2% del valor medio de los pliegues del tríceps, subscapular y abdominal, tras un periodo de 12 semanas de entrenamiento progresivo en circuito en personas de 60 a 83 años de edad.

Efectos sobre la condición física

Resistencia

Una adaptación asociada al entrenamiento en circuito son los cambios en el consumo de oxígeno (VO_2). El consumo máximo de oxígeno ($VO_{2\text{máx.}}$) es un indicador importante de salud cardiovascular y una medida utilizada para valorar el estado del entrenamiento de resistencia. Varios estudios han mostrado mejoras significativas en el $VO_{2\text{máx.}}$ tras la aplicación de un programa de EC (Tabla II) (Ahmadizad et al., 2007; Brentano et al., 2008; Gettman et al., 1982; Kaikkonen, Yrjama, Siljander, Byman & Laukkanen, 2000; Takeshima et al., 2004); los resultados muestran

Tabla I. Efectos significativos del entrenamiento en circuito sobre la composición corporal.

Estudios	Entrenamiento									Mejora													
	Año	Autores	Tipo	Duración	We	Se	Set	Re	Rest	W/R	%HR	RPE	%RM	N	Ge	Yr	Peso	Grasa	Músculo	Cintura	Pliegues		
2007	Ahmadizad	EC	50'-60'	12	3	4	12	30"	-	-	-	50-60	8	M	40.9	-	-	-4,5	-	-	-	-	
		ER	20'-30'	12	3	-	-	-	-	-	75-85	-	-	8	M	41.3	-	-	-3,3	-	-	-	-
1982	Gettman	PACE	30'	12	3	3	12-15	30"	30"/30"	60	-	40	12	F	35.7	-	-	-3,2	1,0	-	-	-	-
		EC	22,5'	12	3	3	12-15	15"	30"/15"	-	-	40	12	F	35.7	-	-	-2,8	1,9	-	-	-	-
		PACE	30'	12	3	3	12-15	30"	30"/30"	60	-	40	14	M	36.1	-	-	-4,1	1,8	-	-	-	-
		EC	22,5'	12	3	3	12-15	15"	30"/15"	-	-	40	14	M	36.1	-	-	-3,1	1,8	-	-	-	-
2010	Paoli	EC-L	50'	12	3	1-3	15	60"	-	-	-	15RM	10	-	56	-3,8	-4,4	-	-	-	-	-	-
		EC-H	50'	12	3	1-3	6	60"	-	-	-	6RM	10	-	56	-7,1	-7,9	-	-	-5,5	-5,1	-	-
		ER	30'-40'	12	3	-	-	-	-	-	65	11-13	-	10	-	56	-	-	-	-	-	-	-
2004	Takehima	PACE	50'	12	3	-	10-15	30"/30"	LT	11,8-13,5	-	18	-	68,3	-	-	-	-	-	-	-12,3	-16,2	

Entrenamiento de fuerza en circuito (EC); Entrenamiento de resistencia (ER); Entrenamiento de fuerza y resistencia en circuito (PACE); Entrenamiento de fuerza en circuito de baja intensidad (EC-L); Entrenamiento de fuerza en circuito de alta intensidad (EC-H); Semanas (We); Sesiones (Se); Series (Set); Repeticiones (Re); Recuperación (Rest); Relación ejercicio-recuperación (W/R); Porcentaje frecuencia cardíaca máxima (%HR); Percepción subjetiva del esfuerzo (RPE); Porcentaje 1RM (%RM); Número de sujetos (N); Género (Ge); Masculino (M); Femenino (F); Años (Yr); Grasa corporal total (Grasa); Masa muscular total (músculo); Circunferencia de la cintura (cintura); Pliegues corporales (Pliegues).

mejoras entre un 10,4% y un 18,6% con EC. El ratio trabajo:descanso es un facto decisivo para obtener mejoras en este sentido, siendo el ratio 1:1 y 2:1 los más efectivos. Las ganancias son mayores, aunque sin diferencias significativas entre grupos cuando el entrenamiento de fuerza en circuito se combina con el entrenamiento de resistencia (Gettman et al., 1982).

Flexibilidad

Para la flexibilidad sólo un estudio muestra mejoras en flexibilidad (Tabla II) tras EC en mujeres sedentarias de mediana edad (Monteiro et al., 2008). Se observaron mejoras en los movimientos de aducción horizontal (37,3%) para la articulación del hombro, flexo-extensión de la articulación de cadera (15,4% y 23,6% respectivamente) y flexo-extensión de la articulación del tronco (146,2% y 135,6% respectivamente).

Fuerza

Varios estudios han sido los que hacen referencia a las ganancias de fuerza (Tabla III) (Brentano et al., 2008; Gettman et al., 1982; Monteiro et al., 2008; Paoli et al., 2010; Rhodes et al., 2000). Las mejoras en press de banca y en press de pierna en el 10RM son de 8 kg y 60 kg respectivamente (Monteiro et al., 2008). Paoli y col. (2010) observaron mejoras superiores en el 6RM en el press de banca y press de pierna con EC de alta intensidad (10 kg y 18 kg respectivamente) que con el EC de baja intensidad (7 kg y 8 kg respectivamente). Las mejoras en el 1RM son superiores en el es-

tudio de Gettman y col. (1982) con unos 14 kg y 41 kg en press de banca y press de piernas respectivamente, frente a las mejoras obtenidas por Rhodes y col. (2000) que son de 4 kg y 2 kg respectivamente, a pesar de que este último estudio utilizó cargas más altas (85% del 1RM) que el primero (40% del 1RM), puede ser que la edad de los sujetos influyera en esas diferencias, personas con edades de 65-75 años en el último estudio frente a sujetos de 35-36 años del primer estudio.

No se debe entender que los resultados sugieren una mejor adaptación de EC para el desarrollo de la fuerza. Aunque cuando comparamos con el entrenamiento de fuerza tradicional, el EC no produce cambios similares en la fuerza (Brentano, et al., 2008) probablemente debido a la utilización de cargas bajas. Aún no hay estudios que valoren si se conseguirían los mismos resultados al entrenar con altas cargas tanto de manera tradicional como en circuito, en personas mayores de 35 años sedentarias.

Efectos sobre biomarcadores fisiológicos de salud

Colesterol de alta densidad (HDL-c)

Tras la revisión, se ha encontrado un estudio que mostrara aumentos significativos al valorar el HDL-c en personas mayores (Takehima et al., 2004). Estos autores observaron una mejora del 18% en los niveles de HDL-c tras un periodo de EC progresivo para una población de entre 60 y 83 años de edad.

Tabla II. Efectos significativos del entrenamiento en circuito sobre el consumo máximo de oxígeno y la flexibilidad.

																Mejora					
																Resistencia			Flexibilidad		
Estudios		Entrenamiento								Intensidad			Participantes			VO ₂ máx.	AH	HF	HE	TF	TE
Año	Autores	Tipo	Duración	We	Se	Set	Re	Rest	W/R	%HR	RPE	%RM	N	Ge	Yr	%	%	%	%	%	%
2007	Ahmadizad	EC	50'-60'	12	3	4	12	30"	-	-	-	50-60	8	M	40,9	18,3	-	-	-	-	-
		ER	20'-30'	12	3	-	-	-	-	75-85	-	-	8	M	41,3	26,6	-	-	-	-	-
2008	Brentano	EC	60'	24	3	2-3	20-10	0"	-	-	-	45-60	10	F	PM	18,6	-	-	-	-	-
		FT	60'	24	3	2-3	20-6	120"	-	-	-	45-80	9	F	PM	22,6	-	-	-	-	-
1982	Gettman	PACE	30'	12	3	3	12-15	30"	30"/30"	60	-	40	12	F	35,7	17,1	-	-	-	-	-
		EC	22,5'	12	3	3	12-15	15"	30"/15"	-	-	40	12	F	35,7	13,4	-	-	-	-	-
		PACE	30'	12	3	3	12-15	30"	30"/30"	60	-	40	14	M	36,1	16,6	-	-	-	-	-
		EC	22,5'	12	3	3	12-15	15"	30"/15"	-	-	40	14	M	36,1	11,9	-	-	-	-	-
2000	Kaikkonen	EC	40'	12	3	3	-	-	40"/20"	70-80	-	-	27	-	42,5	10,4	-	-	-	-	-
		ER	40'	12	3	-	-	-	-	70-80	-	-	29	-	41,6	11,2	-	-	-	-	-
2000	Monterio	EC	-	10	3	3	8-12	-	1/3	-	-	40-60	10	F	37,0	-	37,3	15,4	23,6	146,2	135,6
2004	Takehima	PACE	50'	12	3	-	10-15	30"/30"	LT	12-14	-	-	18	-	68,3	15,0	-	-	-	-	-

Entrenamiento de fuerza en circuito (EC); Entrenamiento de resistencia (ER); Entrenamiento de fuerza tradicional (FT); Entrenamiento de fuerza y resistencia en circuito (PACE); Semanas (We); Sesiones (Se); Series (Set); Repeticiones (Re); Recuperación (Rest); Relación ejercicio-recuperación (W/R); Porcentaje frecuencia cardiaca máxima (%HR); Percepción subjetiva del esfuerzo (RPE); Porcentaje 1RM (%RM); Número de sujetos (N); Género (Ge); Masculino (M); Femenino (F); Años (Yr); Postmenopáusica (PM); Consumo máximo de oxígeno (VO₂máx.); Adducción horizontal (AH); Flexión de cadera (HF); Extensión de cadera (HE); Flexión de tronco (TF); Extensión de tronco (TE).

Tabla III. Efectos significativos del entrenamiento en circuito sobre la fuerza.

																Mejora						
																Fuerza						
																Press de banca		Press de piernas		Extensión de rodilla		
Estudios		Entrenamiento								Intensidad			Participantes			10RM	6RM	1RM	10RM	6RM	1RM	Isométrico
Año	Autores	Tipo	Duración	We	Se	Set	Re	Rest	W/R	%HR	RPE	%RM	N	Ge	Yr	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	%
2008	Brentano	EC	60'	24	3	2-3	20-10	0"	-	-	-	45-60	10	F	PM	-	-	-	-	-	-	17,7
		FT	60'	24	3	2-3	20-6	120"	-	-	-	45-80	9	F	PM	-	-	-	-	-	-	32,7
1982	Gettman	PACE	30'	12	3	3	12-15	30"	30"/30"	60	-	40	12	F	35,7	-	-	6	-	-	27	-
		EC	22,5'	12	3	3	12-15	15"	30"/15"	-	-	40	12	F	35,7	-	-	6	-	-	20	-
		PACE	30'	12	3	3	12-15	30"	30"/30"	60	-	40	14	M	36,1	-	-	14	-	-	41	-
		EC	22,5'	12	3	3	12-15	15"	30"/15"	-	-	40	14	M	36,1	-	-	9	-	-	31	-
2000	Monteiro	EC	-	10	3	3	8-12	-	1/3	-	-	40-60	10	F	37	8	-	-	59,8	-	-	-
2000	Rhodes	EC	60'	12	3	3	8	-	-	-	-	75	20	F	68,8	-	-	3,9	-	-	19	-
2010	Paoli	EC-L	50'	12	3	1-3	15	60"	-	65	-	15RM	10	-	56	-	7,2	-	-	8	-	-
		EC-H	50'	12	3	1-3	6	60"	-	-	-	6RM	10	-	56	-	10,4	-	-	17,8	-	-
		ER	30'-40'	12	3	-	-	-	-	65	11-13	-	10	-	56	-	-	-	-	-	-	-

Entrenamiento de fuerza en circuito (EC); Entrenamiento de fuerza tradicional (FT); Entrenamiento de fuerza y resistencia en circuito (PACE); Entrenamiento de fuerza en circuito de baja intensidad (EC-L); Entrenamiento de fuerza en circuito de alta intensidad (EC-H); Entrenamiento de resistencia (ER); Semanas (We); Sesiones (Se); Series (Set); Repeticiones (Re); Recuperación (Rest); Relación ejercicio-recuperación (W/R); Porcentaje frecuencia cardiaca máxima (%HR); Percepción subjetiva del esfuerzo (RPE); Porcentaje 1RM (%RM); Número de sujetos (N); Género (Ge); Masculino (M); Femenino (F); Años (Yr); Postmenopáusica (PM); Extremidades superiores (UL); Extremidades inferiores (LL).

Índice de resistencia a la insulina

Hay pocos estudios que hayan estudiado la sensibilidad a la insulina (Ahmadizad et al., 2007). Ahmadizad y col. (2007) comprobaron que tras EC de 12 semanas con una intensidad moderada se incrementó un 38,5% la sensibilidad a la insulina, los resultados fueron similares a los del grupo que entrenó resistencia durante el mismo periodo (35,7%).

Función vascular

Adicionalmente, EC mejora la función vascular utilizando cargas alrededor del 60% del 1RM. Hay datos que sugieren efectos beneficiosos de EC sobre presión sanguínea a corto y a largo plazo. La mayoría de la evidencia soporta un reducción moderada de la presión sistólica y predominantemente de la presión diastólica utilizando EC con cargas del 40% del 1RM en mujeres de mediana edad con sobre peso (Maiorana, O'Driscoll, Dembo, Goodman, Taylor, & Green, 2001).

Aplicaciones

El EC es una modalidad de entrenamiento versátil que permite a muchos individuos entrenar a la vez, reduciendo el tiempo cuando se compara con otras modalidades, y consiguiendo además adaptaciones similares. Los estudios que investigan sobre los efectos del EC se han centrado en los beneficios que aporta a la salud. La aplicación de las investigaciones acerca del EC junto con los principios del acondicionamiento físico, permitirán establecer unas pautas para el desarrollo de programas de entrenamiento para población mayor.

Como la literatura sugiere, el descanso entre ejercicios es un componente importante del programa en general, ya que puede influir en la adaptación y en la recuperación (Bompa, 1999; Fleck & Kraemer, 1997; Willardson, 2006). No hay un ratio estandarizado de trabajo:descanso, aunque como se ha descrito anteriormente, los ratios 1:1 y 2:1 son los más utilizados. Un punto clave para adecuar el tiempo de descanso entre ejercicios variará en función de las características de los individuos y la adaptación al EC de los mismos.

Un mayor tiempo de trabajo y menor intervalo de descanso mantiene un alto porcentaje del VO_2 y una elevada frecuencia cardiaca, mejorando así factores de riesgo cardiovascular (HDL-c, colesterol total, presión sistólica y diastólica, reducción del porcentaje graso) (Maiorana et al., 2001; Mosher, Underwood, Ferguson

& Arnold, 1994; Nash, Jacobs, Mendez & Goldberg, 2001; Stewart, Manson & Keleman, 1988).

También, los cambios entre el ratio trabajo:descanso pueden estar en base a la capacidad de los participantes a completar todas las repeticiones durante la fase de trabajo dado un aumento progresivo de la carga. Se han utilizado diferentes formas de controlar el esfuerzo de los individuos, habiendo limitaciones cuando se toma el porcentaje de frecuencia cardiaca máxima para medir la intensidad aeróbica durante EC, debido a grandes cambios (altos picos durante el ejercicio seguido de descensos durante el descanso) que no permitirán un incremento lineal del trabajo aeróbico (Hurley, Seals, Ehsani, Cartier, Dalsky Hagberg & Holloszy, 1994). Una alternativa puede ser la escala de percepción del esfuerzo o el porcentaje de fuerza dinámica máxima de cada individuo.

Actualmente, las intensidades que se han usado durante el EC han sido bajas o moderadas, utilizando cargas de entre 40-60% de una repetición máxima. Los beneficios sobre la fuerza y la potencia, y la composición corporal con estas cargas son evidentes, aunque parece que se obtienen mayores beneficios cuando se trabaja con altas cargas (6RM) (Paoli et al., 2010). Paoli y col. fueron los primeros en trabajar en EC a una intensidad de 6RM, a pesar de no valorar la DMO estas cargas podrían proporcionar un stress mecánico suficiente que permitiera las adaptaciones óseas que no se consiguen con cargas entre el 40-60% del 1RM. Serán necesarias futuras investigaciones para conocer las posibles adaptaciones óseas al entrenamiento en circuito de alta intensidad.

El éxito de un programa de EC también depende del orden de los ejercicios, el cual puede influir en la adherencia al programa por parte de los participantes. Alternando miembros superiores con los miembros inferiores del cuerpo, utilizando ejercicios simples o multiarticulares con más o menos complicación a la hora de ejecutarlos.

La ejecución de los ejercicios requiere de una gran concentración para conseguir grandes producciones de fuerza, una distribución adecuada de los ejercicios minimizará el efecto de la fatiga. Dejar al azar el orden de los ejercicios en EC durante una sesión, puede perjudicar a la producción de fuerza y potencia, incrementa los riesgos de lesión, y posiblemente minimizaría las adaptaciones deseadas.

La selección exacta de los ejercicios para el circuito tiene un impacto importante sobre la salud, dependiendo sobre todo de la evaluación inicial del individuo. El preciso número de estaciones es subjetivo, debe ajustarse a la habilidad de los individuos, tiempo disponible y potencial de mejora.

Conclusiones

Tras la revisión realizada, parece evidente que el entrenamiento de fuerza en circuito presenta mejoras a nivel de composición corporal, condición física y marcadores fisiológicos de salud en personas mayores, no obstante se necesitan más estudios para comparar las posibles ventajas del entrenamiento en circuito

respecto a otros métodos de entrenamiento. Estos estudios se deben centrar en protocolos en los que se estimulen las variables que parecen estar relacionadas con la salud y la sensación de bienestar en población mayor, como es la resistencia aeróbica, la fuerza y la potencia muscular, incremento de la masa muscular, reducción de la masa grasa y provoque adaptaciones sobre la densidad mineral ósea.

BIBLIOGRAFÍA

- Ades, P. A., Savage, P. D., Brochu, M., Tischler, M. D., Lee, N. M., & Poehlman, E. T. (2005). Resistance training increases total daily energy expenditure in disabled older women with coronary heart disease. *J Appl Physiol*, 98(4), 1280-1285.
- Ahmadizad, S., Haghghi, A. H., & Hamedinia, M. R. (2007). Effects of resistance versus endurance training on serum adiponectin and insulin resistance index. *Eur J Endocrinol*, 157(5), 625-631.
- Alcaraz, P. E., Pérez-Gómez, J., Chavarrias, M., & Blazevidh, A. J. (In press). Similarity in adaptations to heavy circuit vs. traditional strength training in active young men. *J Strength Cond Res*.
- Alcaraz, P. E., Sanchez-Lorente, J., & Blazevidh, A. J. (2008). Physical performance and cardiovascular responses to an acute bout of heavy resistance circuit training versus traditional strength training. *J Strength Cond Res*, 22(3), 667-671.
- Beniamini, Y., Rubenstein, J. J., Faigenbaum, A. D., Lichtenstein, A. H., & Crim, M. C. (1999). High-intensity strength training of patients enrolled in an outpatient cardiac rehabilitation program. *J Cardiopulm Rehabil*, 19(1), 8-17.
- Bompa, T. (1999). Periodization. Training for sport. Champaign, IL. Human Kinetics.
- Bottaro, M., Machado, S. N., Nogueira, W., Scales, R., & Veloso, J. (2007). Effect of high versus low-velocity resistance training on muscular fitness and functional performance in older men. *Eur J Appl Physiol*, 99(3), 257-264.
- Brentano, M. A., Cadore, E. L., Da Silva, E. M., Ambrosini, A. B., Coertjens, M., Petkowicz, R., et al. (2008). Physiological adaptations to strength and circuit training in postmenopausal women with bone loss. *J Strength Cond Res*, 22(6), 1816-1825.
- Executive Summary of The Third Report of The National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, And Treatment of High Blood Cholesterol In Adults (Adult Treatment Panel III). (2001). *Jama*, 285(19), 2486-2497.
- Fett, C. A., Fett, W. C., & Marchini, J. S. (2009). Circuit weight training vs jogging in metabolic risk factors of overweight/obese women. *Arq Bras Cardiol*, 93(5), 519-525.
- Fleck, S. J., & Kreamer, W. J. (1997). Designing resistance training programs. (2ª ed.) Champaign, IL. Human Kinetics.
- Frontera, W. R., Hughes, V. A., Lutz, K. J., & Evans, W. J. (1991). A cross-sectional study of muscle strength and mass in 45- to 78-yr-old men and women. *J Appl Physiol*, 71(2), 644-650.
- Gettman, L. R., Culter, L. A., & Strathman, T. A. (1980). Physiologic changes after 20 weeks of isotonic vs isokinetic circuit training. *J Sports Med Phys Fitness*, 20(3), 265-274.
- Gettman, L. R., Ward, P., & Hagan, R. D. (1982). A comparison of combined running and weight training with circuit weight training. *Med Sci Sports Exerc*, 14(3), 229-234.
- Hakkinen, K., & Hakkinen, A. (1995). Neuromuscular adaptations during intensive strength training in middle-aged and elderly males and females. *Electromyogr Clin Neurophysiol*, 35(3), 137-147.
- Harber, M. P., Fry, A. C., Rubin, M. R., Smith, J. C., & Weiss, L. W. (2004). Skeletal muscle and hormonal adaptations to circuit weight training in untrained men. *Scand J Med Sci Sports*, 14(3), 176-185.
- Hurley, B. F., Seals, D. R., Ehsani, A. A., Cartier, L. J., Dalsky, G. P., Hagerberg, J. M. et al. (1984). Effects of high-intensity strength training on cardiovascular function. *Med Sci Sports Exerc*, 16, 483-8.
- Kaikkonen, H., Yrjama, M., Siljander, E., Byman, P., & Laukkanen, R. (2000). The effect of heart rate controlled low resistance circuit weight training and endurance training on maximal aerobic power in sedentary adults. *Scand J Med Sci Sports*, 10(4), 211-215.
- López-Chicharro, J. and M. Izquierdo (2006). Aspectos fisiológicos del ejercicio en relación al envejecimiento. Fisiología del Ejercicio. J. López Chicharro. Madrid, Medica Panamericana: 613-639.
- Maiorana, A., O'Driscoll, G., Dembo, L., Goodman, C., Taylor, R., & Green, D. (2001). Exercise training, vascular function, and functional capacity in middle-aged subjects. *Med Sci Sports Exerc*, 33(12), 2022-2028.
- McCartney, N., McKelvie, R. S., Haslam, D. R., & Jones, N. L. (1991). Usefulness of weightlifting training in improving strength and maximal power output in coronary artery disease. *Am J Cardiol*, 67(11), 939-945.
- Melby, C., Scholl, C., Edwards, G., & Bullough, R. (1993). Effect of acute resistance exercise on postexercise energy expenditure and resting metabolic rate. *J Appl Physiol*, 75(4), 1847-1853.
- Monteiro, W. D., Simao, R., Polito, M. D., Santana, C. A., Chaves, R. B., Bezerra, E., et al. (2008). Influence of strength training on adult women's flexibility. *J Strength Cond Res*, 22(3), 672-677.
- Morgan, R. E., & Adamson, G. T. (1959). Circuit training. Bell and Sons Ltd.: London.
- Mosher, P. E., Underwood, S. A., Ferguson, M. A., & Arnold, R. O. (1994). Effects of 12 weeks of aerobic circuit training on aerobic capacity, muscular strength, and body composition in college-age women. *J Strength Cond Res*, 8, 144-8.
- Nash, M. S., Jacobs, P. L., Mendez, A. J., Goldberg, R. B. (2001). Circuit resistance training improves the atherogenic lipid profiles of persons with chronic paraplegia. *J Spinal Cord Med*, 24, 1-9.
- Orr, R., de Vos, N. J., Singh, N. A., Ross, D. A., Stavrinou, T. M., & Fiatarone-Singh, M. A. (2006). Power training improves balance in healthy older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 61(1), 78-85.
- Paoli, A., Pacelli, F., Bargossi, A. M., Marcolin, G., Guzzinati, S., Neri, M., et al. (2010). Effects of three distinct protocols of fitness training on body composition, strength and blood lactate. *J Sports Med Phys Fitness*, 50(1), 43-51.
- Pijnappels, M., van der Burg, P. J., Reeves, N. D., & van Dieen, J. H. (2008). Identification of elderly fallers by muscle strength measures. *Eur J Appl Physiol*, 102(5), 585-592.
- Rhodes, E. C., Martin, A. D., Taunton, J. E., Donnelly, M., Warren, J., & Elliot, J. (2000). Effects of one year of resistance training on the relation between muscular strength and bone density in elderly women. *Br J Sports Med*, 34(1), 18-22.
- Ross, R., Dagnone, D., Jones, P. J., Smith, H., Paddags, A., Hudson, R., et al. (2000). Reduction in obesity and related comorbid conditions after diet-induced weight loss or exercise-induced weight loss in men. A randomized, controlled trial. *Ann Intern Med*, 133(2), 92-103.
- Stewart, K. J. Mason, M., & Koleman, H. (1988). Tree-year participation in circuit weight training improves muscular strength and self-efficacy in cardiac patients. *J Cardiopulm Rehabil*, 8, 292-6.
- Takehima, N., Rogers, M. E., Islam, M. M., Yamauchi, T., Watanabe, E., & Okada, A. (2004). Effect of concurrent aerobic and resistance circuit exercise training on fitness in older adults. *Eur J Appl Physiol*, 93(1-2), 173-182.

- Tesch, P. A. (1992). Training for bodybuilding. En: Komi, P. V. Strength and power in sport. Blackwell Scientific Publications, 370-81.
- Vincent, K. R., & Braith, R. W. (2002). Resistance exercise and bone turnover in elderly men and women. *Med Sci Sports Exerc*, 34(1), 17-23.
- Watts, K., Beye, P., Siafarikas, A., Davis, E. A., Jones, T. W., O'Driscoll, G., et al. (2004). Exercise training normalizes vascular dysfunction and improves central adiposity in obese adolescents. *J Am Coll Cardiol*, 43(10), 1823-1827.
- Weinsier, R. L., Schutz, Y., & Bracco, D. (1992). Reexamination of the relationship of resting metabolic rate to fat-free mass and to the metabolically active components of fat-free mass in humans. *Am J Clin Nutr*, 55, 790-4.
- Willardson, J. M. (2006). A brief review: Factors affecting to length of the rest interval between resistance exercise sets. *J Strength Cond Res*, 20, 978-84.
- Williams, M. A., Haskell, W. L., Ades, P. A., Amsterdam, E. A., Bittner, V., Franklin, B. A., et al. (2007). Resistance exercise in individuals with and without cardiovascular disease: 2007 update: a scientific statement from the American Heart Association Council on Clinical Cardiology and Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. *Circulation*, 116(5), 572-584.

Physiological and jump performance alterations induced by a dramatic increase in running volume. A case study

Alteraciones fisiológicas y de capacidad de salto inducidas por un dramático aumento de volumen de carrera. Un estudio de caso

José Augusto Rodrigues dos Santos

University of Porto

CORRESPONDENCIA:

José Augusto Rodrigues dos Santos

University of Porto

Faculty of Sport

Rua Plácido Costa, 91

4200-4450 Porto, Portugal

jaugusto@fade.up.pt

Recepción: junio 2011 • Aceptación: septiembre 2011

Abstract

This study aimed to verify how a severe increase in running volume induced new alterations in several physiological and performance indicators, in previously well-trained subjects in endurance running. Three subjects running 10-12 km·day⁻¹, increased running volume to 35.8 ± 6.2 km · day⁻¹. The following parameters were assessed: VO₂max, Running Economy, Ventilatory Threshold (VT), Squat Jump (SJ), Counter Movement Jump (CMJ), 15" Repeated Jump (15" RJ), and Body mass. Absolute VO₂max didn't change (4.6 ± 0.17 to 4.6 ± 0.2 L · min⁻¹). Relative VO₂max improved clearly (61.7 ± 2.5 to 66.7 ± 2.4 ml · kg⁻¹ · min⁻¹). Oxygen consumption at 16 km · h⁻¹ showed a slight decrease (42.8 ± 3.3 to 41.5 ± 2.5 ml · kg⁻¹ · min⁻¹) decreasing markedly when related to VO₂max (69.4 ± 4.6 to 62.2 ± 3.1%). Energetic cost at VT increased differently among subjects (53.5 ± 4.6 to 56.5 ± 3.8 ml · kg⁻¹ · min⁻¹); when related to VO₂max VT decrease in two subjects. The velocity attained at VT remained the same (18 km·h⁻¹). Body mass was sharply reduced (72.6 ± 6.4 kg to 69.2 ± 5.5 kg). Jump performance decreased 7.7% for SJ (33.8 ± 2.8 to 31.3 ± 2.9 cm), 10.4% for CMJ (35.6 ± 2.4 to 31.9 ± 0.9 cm), and 17.7% for 15" RJ (25.6 ± 1.4 for 21.1 ± 2.5 W · kg⁻¹). The dramatic increasing in running volume induced new physiological and motor alterations in well trained subjects.

Key words: endurance training, VO₂max, running economy, ventilatory threshold, SJ, CMJ.

Resumen

Estudio de las alteraciones fisiológicas y de rendimiento en sujetos aeróbicamente entrenados después de un dramático aumento en el volumen de carrera. Tres sujetos entrenando 10-12 km · día⁻¹, aumentaron el volumen de carrera para 35,8 ± 6,2 km · día⁻¹. Fueron evaluados los siguientes parámetros: VO₂max, economía de carrera, umbral ventilatorio (VT), peso corporal, salto sin contra-movimiento (SJ), salto en contra-movimiento (CMJ) y teste de 15" de saltos repetidos (15"RJ). VO₂max absoluto no cambió (4,6 ± 0,17 a 4,6 ± 0,2 L · min⁻¹). VO₂max relativo mejoró (61,7 ± 2,5 a 66,7 ± 2,4 ml · kg⁻¹ · min⁻¹) así como la economía de carrera relacionada al VO₂max (69,4 ± 4,6 a 62,2 ± 3,1%). El coste energético en el VT aumentó de forma diferente entre los sujetos (53,5 ± 4,6 a 56,5 ± 3,8 ml · kg⁻¹ · min⁻¹); cuando se relativizó con el VO₂max, el VT disminuyó en dos sujetos. La velocidad conseguida al umbral ventilatorio no cambió (18 km · h⁻¹). El peso corporal se redujo acentuadamente (72,6 ± 6,4 kg a 69,2 ± 5,5 kg). El rendimiento de salto disminuyó 7,7% en el SJ (33,8 ± 2,8 a 31,3 ± 2,9 cm), 10,4% en el CMJ (35,6 ± 2,4 a 31,9 ± 0,9 cm), y 17,7% en el 15" RJ (25,6 ± 1,4 a 21,1 ± 2,5 W · kg⁻¹). El dramático aumento del volumen de carrera indujo nuevas alteraciones fisiológicas y motoras en sujetos bien entrenados.

Palabras clave: entrenamiento aeróbico, VO₂max, economía de carrera, umbral ventilatorio, SJ, CMJ.

Introduction

Long-distance running is a powerful stressor with multiple implications. Volume, intensity, and frequency are the main parameters to be considered for training adaptations (Rodrigues dos Santos, 2005).

While for middle- and long-distance runners training intensity assumes paramount importance corresponding to 20% of the training sessions (Seiler, 2010), for ultramarathon runners, the main focus for training is the adaptation to sustain large volumes of running and not training intensity. Lower energy cost of running plus running regularity (i.e. the adequate rate for each individual to accomplish ultra-long-distance events) are the main characteristics to be developed by ultramarathon runners. Hoffman (2010), has stated that the average times of the fastest runners over a 161-km ultramarathon didn't change over the past two decades for any age group or either sex. While maximum oxygen consumption ($VO_2\text{max}$) improvement usually demands high-intensity stimuli (Esfarjani and Laursen, 2007), it seems that high-volume low-intensity training better improves sub-maximal physiological indicators (e.g. running economy) (Seiler, 2010).

This is corroborated by Billat et al. (2002) who showed that short periods of high-intensity endurance workouts can improve $VO_2\text{max}$ without changing running economy in well-trained athletes. $VO_2\text{max}$ improvement is difficult to achieve in very well-trained endurance subjects.

While for elite endurance runners, performance improvement can be achieved after hard training without changes in $VO_2\text{max}$ (Legaz-Arrese et al., 2005), in less-skilled or less-trained runners, higher running performance is usually accompanied by $VO_2\text{max}$ improvement. Enoksen et al. (2011) verified that $VO_2\text{max}$ didn't change after both high-volume low-intensity and low-volume high-intensity interventions in well-trained middle distance runners; however, low-volume high-intensity workouts were more effective for performance improvement ($VO_2\text{max}$ velocity and lactic threshold velocity).

It seems that in well-trained subjects, ventilatory threshold is not very sensitive to endurance training (Hoogeveen, 2000) and is not affected by age (Lenti et al., 2011); however, mechanical fatigue can impair the ventilatory response to exercise (Millet, 2009). Strength deterioration induced by continuous training can negatively affect the ventilatory threshold (Koutedakis et al., 1992). Thus, alterations in jumping capability can function as an index for strength deterioration induced by long-lasting running.

High running intensities are necessary to improve running performance in events up to 10 km (Iaia & Bangsbo, 2010); however, performance improvement in ultra-endurance events can be achieved by low-intensity long-lasting workouts, which have a positive effect on running economy (Scrimgeour et al., 1986). It seems that mean weekly running hours is one of the best predictors of 100-km running race time (Knechtle et al., 2010).

Small increments in training volume are not capable of inducing measurable changes in both performance and physiological indicators (Gjovaag and Dahl, 2008); therefore, by stabilizing training intensity, it is assumed that only large increments of training volume are able to induce significant changes in several physiological and performance indicators. However, this type of study is scarce in the literature.

While $VO_2\text{max}$, anaerobic threshold, economy of motion, and fractional utilization of oxygen uptake correlate highly with endurance performance (Laursen and Rhodes, 2001), for ultra-endurance events, these indicators are not very reliable.

Therefore, this study sought to verify the physiological and performance changes after 17 weeks of a drastic increase in training volume in active subjects preparing to participate in a 100-km running race.

Methods

Participants

With institutional ethics approval (Scientific Council of the Faculty of Sport at the University of Porto), three soldiers from the Portuguese Army Elite Corps (Special Forces), provided written informed consent and voluntarily participated in this study. Participants' age and height were as follows: P.L. (26 years; 169.5 cm), H.P. (27 years; 167.9 cm), and M.C. (27 years; 180.7 cm). These subjects were not typical athletes but very active elite soldiers that have running as a fundamental part of their physical military preparation and have more than 5 years of running training. They regularly participated in military orienteering races with sporadic participations in civil road races. They had periodically medical screenings which showed no health constraints. During the last year prior to the study they usually ran 10-12 km daily.

The participants can be considered non-elite runners (average rate of 4 min/km for the half-marathon) very far from middle- and long-distance elite runners' performance (average rate \leq 3 min/km at half-marathon).

Training protocol

With the objective to compete in a military ultramarathon (100-km), the subjects executed 10-12 training sessions per week, totalizing 200-260 km. Average daily running volume was 35.8 ± 6.2 km. The intensity of the efforts was controlled by thoracic frequency counter. Low to moderate running pace was selected (130-160 beats per minute corresponding to 70-85% of the maximum heart rate) for continuous uniform running with 2 fartlek sessions per week (10 accelerations of 300 m) inducing heart rates close to the maximum. They practiced twice a day on Tuesdays, Wednesdays, Thursdays, Fridays and Saturdays; they had only one workout on Sundays (the longest one); and they also had one workout on Mondays (the shortest one). Every four weeks a performance test (30 km) was conducted which improved over time (week 4: 2h00; week 8: 1h57; week 12: 1h55). The performance test was preceded by a resting day. In the last week before testing, volume training was reduced in half while maintaining the usual intensity.

It should be noted that with the exception of fartlek training sessions, the continuous uniform running sessions were conducted at intensities below that which the subjects were previously accustomed. The fundamental training goal was the completion of an ultramarathon (100-km) at an adequate pace to avoid overexertion while achieving the best performance possible.

Nutrition

Throughout the duration of the study, participants were requested to maintain their usual dietary diversity, increasing energy and carbohydrate intake *ad libitum*.

Evaluated parameters

The following parameters were evaluated at the beginning and the end of the study after a compulsory 48h rest.

Physiological: A treadmill test was conducted with a 2% slope, a continuous running protocol, an initial speed of $8 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ with $2 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ increments every two minutes until exhaustion. Respiratory parameters were measured with an EOS-Sprint System (Erich Jaeger GmbH & Co, XT/AT JK model) and analyzed by a JVC GD-H 3214VCW computer model.

The following parameters were selected:

VO_2max ($\text{L}\cdot\text{min}^{-1}$); relative VO_2max ($\text{ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$); ventilatory threshold (VT) obtained by ventilatory equivalent (Davis, 1985); running economy expressed by oxygen consumption at $16 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$

(VO_{2-16}) and as percentage of VO_2max at that speed ($\text{VO}_{2-16}\cdot\%\text{VO}_2\text{max}$); and velocity attained at VO_2max ($v\text{VO}_2\text{max}$). Heart rate was measured with a heart-rate monitor (Servomed, SMS 182, Hellige). Body mass (SECA Robusta 813 High Capacity Digital Floor Scale) and height (CHARDER HM 200 P Portstad Portable Stadiometer) were also measured.

Motor Testing: Lower limb explosive power was assessed with the Ergojump Digitime 1000 developed by Bosco et al. (1983). Each subject was assessed with the squat jump (SJ), counter movement jump (CMJ), and 15" repeated jump (15" RJ) following the procedures established by Bosco et al. (1983).

Results

Body mass and jumping performance data are shown in Table 1. Mean body mass reduction (72.5 ± 6.6 kg for 69.1 ± 5.5 kg) is related to the explosive power deterioration expressed by a 7.7% decrease in the SJ (33.8 ± 2.8 to 31.3 ± 2.9 cm), a 10.4% in the CMJ (35.6 ± 2.4 to 31.9 ± 0.9 cm), and a 17.7% in the 15" RJ (25.6 ± 1.4 for $21.1 \pm 2.5 \text{ W}\cdot\text{kg}^{-1}$).

Table 1. Body mass and jumping performance changes induced by training.

Variables	P.L.		H.P.		M.C.	
	Start	End	Start	End	Start	End
Body mass (kg)	68.5	66.5	69.3	65.5	80.0	75.5
Squat Jump (cm)	36.6	34.6	31.0	30.1	33.9	29.1
Counter Movement Jump (cm)	37.9	32.7	33.2	31.2	35.8	31.9
15" Repeated Jump ($\text{W}\cdot\text{kg}^{-1}$)	27.2	18.2	25.3	22.2	24.4	22.9

Table 2. Physiological changes induced by training

Variables	P.L.		H.P.		M.C.	
	Start	End	Start	End	Start	End
VO_2max ($\text{L}\cdot\text{min}^{-1}$)	4.5	4.6	4.5	4.4	4.8	4.8
VO_2max ($\text{ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$)	64.4	69.0	61.1	66.8	59.5	64.2
$v\text{VO}_2\text{max}$ ($\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$)	22	22	20	20	22	22
Maximum Heart Rate (bpm)	187	189	182	184	191	190
VO_{2-16} ($\text{ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$)	43.6	41.5	45.6	44.0	39.2	39.0
VO_{2-16} ($\%\text{VO}_2\text{max}$)	67.7	60.1	74.6	65.8	65.8	60.7
$\text{VO}_2\text{-VT}$ ($\text{ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$)	58.8	58.9	51.6	58.4	50.2	52.1
$\text{VO}_2\text{-VT}$ ($\%\text{VO}_2\text{max}$)	91.3	85.4	84.5	87.4	84.4	81.2
$v\text{VO}_2\text{-VT}$ ($\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$)	18	18	18	18	18	18
RERmax	1.17	1.18	1.20	1.19	1.24	1.23

Physiological and performance variables are shown in Table 2. While absolute VO_2max and $v\text{VO}_2\text{max}$ remained quite stable, relative VO_2max demonstrated marked improvements. Maximum heart rate was characterized by slight variability. The energy cost of running (VO_{2-16}) decreased slightly; however, when related to VO_2max , the decrease was accentuated. Oxygen consumption at ventilatory threshold had different individual behaviours while the velocity at VT remained unchanged.

Discussion

The main result of this study is the marked reduction in body mass and the explosive power deterioration provoked by the long-lasting running workouts. Explosive power deterioration is probably related to the reduction in maximal strength which is eventually related to the loss of muscle mass. These chronic adaptations are in accordance with the acute power reduction verified after a 10-km running race (Gómez et al., 2002). The decrease in lower-limbs explosive power that was found in our study despite the negative effect on jumping performance wasn't reflected in running performance perhaps due to the increased mechanical efficiency provoked by alterations in gait pattern (Eriksson et al., 2011) or higher metabolic efficiency (Millet et al., 2011) induced by long-lasting workouts.

Endurance training imposes an overall stress with reflection in the cardiac phenotype plasticity probably involving, in addition to genetic determinants, factors like length, duration, type, intensity, and age of initiation of the training stimulus (Levine, 2008). Endurance training promotes rapid cardiovascular changes (cardiac output and systolic volume) that are measurable after 10 days of training (Mier et al., 1997); however, in well-trained subjects, further physiological increments seem to be difficult to achieve. Our results (Table 2) show that VO_2max ($\text{L}\cdot\text{min}^{-1}$), $v\text{VO}_2\text{max}$ (velocity at VO_2max), and maximum heart rate [HRmax] were not sensitive to training and suffered minor changes without physiological significance. These results are in accordance with Legaz-Arrese et al. (2005) who stated that hard training in young subjects improves performance without changes in VO_2max .

Relative VO_2max ($\text{ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$) experimented substantial increases (PL: 7.1%; HP: 9.3%, and MC: 7.8%) which were directly related to the marked reduction in body weight. Absolute VO_2max ($\text{L}\cdot\text{min}^{-1}$) improvement in well-trained individuals demands training

stimuli higher than 95% of VO_2max (Midgley and McNaughton, 2006). The two fartlek sessions per week with intensities close to VO_2max included in the microcycle seem to not be sufficient to induce significant improvements in absolute VO_2max or maximum aerobic power expressed as the velocity attained at VO_2max ($v\text{VO}_2\text{max}$). Partially conflicting with these data, Saunders et al. (2010) found a 1.4% increase in VO_2max ($\text{L}\cdot\text{min}^{-1}$) after 17 weeks of endurance training in well-trained distance runners. The differences may be related to the reduced number of high-intensity training stimuli carried out in our study. To improve absolute VO_2max and $v\text{VO}_2\text{max}$, high-intensity low-volume loads are preferable to low-intensity high-volume loads (Enoksen et al., 2011). As the training protocol in this study put the emphasis on low-intensity workouts, the lack of improvements are justified.

The slight changes in HRmax have no physiological significance. In well-trained subjects, endurance training doesn't change HR at different exercise intensities (Hoogeveen, 2000).

Running economy depends on metabolic and biomechanical adaptations. In this study, the metabolic cost of running at $16\text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ decreased slightly but when related to VO_2max , it improved markedly (-10.3%), which can be linked to physiological adaptations and/or greater mechanical efficiency of running (Fletcher et al., 2010). It seems that heavy strength training improves running economy (Guglielmo et al., 2009); however, Dumke et al. (2010) stated that increasing the volume of training decreases muscle power, increases tendon stiffness, and improves running economy. This is in accordance with our data which demonstrated running economy improvement with a significant reduction in muscle power. Besides higher mitochondrial oxidative capacity, performance in ultra-endurance events is mainly related to running economy (Millet et al., 2011), which corroborates the most significant physiological adaptations verified in this study. It seems that running economy improves independently of running intensity when running volume is significant (Enoksen et al., 2011), which was the main characteristic of the training protocol in this study. Long-distance running training promotes alterations of the movement pattern in order to reduce the mechanical cost of running (Millet et al., 2000; Eriksson et al., 2011), delaying fatigue. It seems that, until a certain level, improvement in running economy is related to running volume more than intensity (Billat et al., 2002).

Oxygen consumption at ventilatory threshold (VT) increased differently among subjects corroborating data from Hoogeveen (2000). When related to

VO₂max, VT increased in one subject and decreased in the other two, which can be attributed to the individual changes in VO₂max or to different individual sensibility to alterations in anaerobic contribution to exercise (Hoogeveen, 2000). These alterations can also be attributed to the emphasis put on the low-intensity running. Contrary to untrained subjects, in trained athletes, VT doesn't differ much following endurance training (Hoogeveen, 2000).

Additionally, in endurance runners, significant differences in training volume are expressed by similar ventilatory thresholds (Kilding et al., 2006). Both studies are completely uncorroborated by our data. Combining strength and endurance training, VT was improved (García-Pallarés et al., 2009); strength deterioration verified in this study may be the reason for the absence of VT improvement in two subjects. Ultra-endurance training seems to deteriorate anaerobic ventilatory threshold when the training pace is lower than usual.

Conclusion

This study concluded that subjects with a high level of endurance training adapt to a dramatic increase in running volume by improving their relative VO₂max and running economy, which are directly related to the marked decrease in body mass with a corresponding deterioration of lower limb explosive power. These adaptations were reflected in slight but continuous improvements on running performance. Training experienced by the subjects spurred their adaptive capacity taking them to a new level of conditioning with improvement of some capabilities and impairment of others. The laboratory protocol chosen seems to not be the most accurate to demonstrate small physiological changes eventually attained in this study.

Subjects enlisted in long-lasting workouts must introduce complementary strength training to attenuate muscle mass reduction and the deterioration of strength levels.

We thank the General Commandant of the Northern Region of the Portuguese Army (Porto) and the Commandant of the Special Forces - C.I.O.E. (Lamego).

BIBLIOGRAFÍA

- Billat, V.; Demarle, A.; Paiva, M.; Koralsztein, J.P. (2002). Effect of training on the physiological factors of performance in elite marathon runners (males and females). *Int J Sports Med.* 23:336-341.
- Bosco, C.; Luhtanen, P.; Komi, P.V. (1983). A simple method for measurement of mechanical power in jumping. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol.* 50:273-282.
- Davis, J.A. (1985). Anaerobic threshold: review of the concept and directions for future research. *Med Sci Sports Exerc.* 17:6-21.
- Dumke, C.L.; Pfaffenroth, C.M.; McBride, J.M.; McCauley, G.O. (2010). Relationship between muscle strength, power, and stiffness and running economy in trained male runners. *Int J Sports Physiol Perform.* 5:249-261.
- Enoksen, E.; Shalfawi, S.A.; Tonnessen, E. (2011). The effect of high- vs. low-intensity training on aerobic capacity in well-trained male middle-distance runners. *J Strength Cond Res.* 25:812-818.
- Eriksson, M.; Halvorsen, K.A.; Gullstrand, L. (2011). Immediate effect of visual and auditory feedback to control the running mechanics of well-trained athletes. *J Sports Sci.* 29:253-262.
- Esfarjani, F.; Laursen, P.B. (2007). Manipulating high-intensity interval training: effects on VO₂max, the lactate threshold and 3000 m running performance in moderately trained males. *J Sci Med Sport.* 10:27-35.
- Fletcher, J.R.; Esau, S.P.; MacIntosh, B.R. (2010). Changes in tendon stiffness and running economy in highly trained distance runners. *Eur J Appl Physiol.* 110:1037-1046.
- García-Pallarés, J.; Sánchez-Medina, L.; Carrasco, L.; Díaz, A.; Izquierdo, M. (2009). Endurance and neuromuscular changes in world-class level kayakers during a periodized training cycle. *Eur J Appl Physiol.* 106:629-638.
- Gjovaag, T.F.; Dahl, H.A. (2008). Effects of training with different intensities and volumes on muscle fibre enzyme activity and cross sectional area in the m. triceps brachii. *Eur J Appl Physiol.* 103:399-409.
- Gómez, A.L.; Radzwich, R.J.; Denegar, C.R.; Volek, J.S.; Rubin, M.R.; Bush, J.A.; Doan, B.K.; Wickham, R.B.; Mazzetti, S.A.; Newton, R.U.; French, D.N.; Hakkinen, K.; Ratamess, N.A.; Kraemer, W.J. (2002). The effects of a 10-km run on muscle strength and power. *J Strength Cond Res.* 16:184-191.
- Guglielmo, L.G.; Greco, C.C.; Denadai, B.S. (2009). Effects of strength training on running economy. *Int J Sports Med.* 30:27-32.
- Hoffman, M.D. (2010). Performance trends in 161-km ultramarathons. *Int J Sports Med.* 31:31-37.
- Hoogeveen, A.R. (2000). The effect of endurance training on the ventilatory response to exercise in elite cyclists. *Eur J Appl Physiol.* 82:45-51.
- Iaia, F.M.; Bangsbo, J. (2010). Speed endurance training is a powerful stimulus for physiological adaptations and performance improvements of athletes. *Scand J Med Sci Sports.* 20:11-23.
- Kilding, A.E.; Winter, E.M.; Fysh, M. (2006). A comparison of pulmonary oxygen uptake kinetics in middle- and long-distance runners. *Int J Sports Med.* 27:419-426.
- Knechtle, B.; Knechtle, P.; Rosemann, T.; Lepers, R. (2010). Predictor variables for a 100-km race time in male ultra-marathoners. *Percept Mot Skills.* 111:681-693.
- Koutedakis, Y.; Boreham, C.; Kabitsis, C.; Sharp, N.C. (1992). Seasonal deterioration of selected physiological variables in elite male skiers. *Int J Sports Med.* 13:548-551.
- Laursen, P.B.; Rhodes, E.C. (2001). Factors affecting performance in an ultraendurance triathlon. *Sports Med.* 31:195-209.
- Legaz Arrese, A.; Serrano Ostáriz, E.; Jcasajús Mallén, J.A.; Munguía Izquierdo, D. (2005). The changes in running performance and maximal oxygen uptake after long-term training in elite athletes. *J Sports Med Phys Fitness.* 45:435-440.
- Lenti, M.; De Vito, G.; di Palumbo, A.S.; Sbriccoli, P.; Quattrini, F.M.; Sacchetti, M. (2011). Effects of aging and training status on ventilatory response during incremental cycling exercise. *J Strength Cond Res.* 25:1326-1332.
- Levine, B.D. (2008). VO₂max: what do we know, and what do we still need to know? *J Physiol.* 586:25-34.
- Middley, A.W.; McNaughton, L.R. (2006). Time at or near VO₂max during continuous and intermittent running. A review with special reference to considerations for the optimization of training protocols to elicit the longest time at or near VO₂max. *J Sports Med Phys Fitness.* 46:1-14.
- Mier, C.M.; Turner, M.J.; Ehsani, A.A.; Spina, R.J. (1997). Cardiovascular adaptations to 10 days of cycle exercise. *J Appl Physiol.* 83:1900-1906.
- Millet, G. (2009). Physiological differences between cycling and running. *Rev Med Suisse.* 5:1564-1567.
- Millet, G.Y.; Banfi, J.C.; Kerhervé, H.; Morin, J.B.; Vincent, L.; Estrade, C.; Geyssant, A.; Feasson, L. (2011). Physiological and biological factors associated with a 24 h treadmill ultra-marathon performance. *Scand J Med Sci Sports.* 21:54-61.
- Rodrigues dos Santos JA (2005). Estudo comparativo, fisiológico, antropométrico e motor entre meio-fundistas e fundistas Portugueses de atletismo. *Rev Port Med Desp.* 23:67-78.
- Saunders, P.U.; Cox, A.J.; Hopkins, W.G.; Pyne, D.B. (2010). Physiological measures tracking seasonal changes in peak running speed. *Int J Sports Physiol Perform.* 5:230-238.
- Scrimgeour, A.G.; Noakes, T.D.; Adams, B.; Myburgh, K. (1986). The influence of weekly training distance on fractional utilization of maximum aerobic capacity in marathon and ultramarathon runners. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol.* 55:202-209.
- Seiler, S. (2010). What is best practice for training intensity and duration distribution in endurance athletes? *Int J Sports Physiol Perform.* 5:276-291.

Elementos comunicativos en entrenadores de baloncesto en diferentes categorías. Un estudio de casos

Communicative elements among basketball coaches in different categories.
A case study

Carlos J. López Gutiérrez¹, Kamal Mohamed Mohamed², Mustafa Mohamed El Yousfi³,
Félix Zurita Ortega⁴, Ángel Martínez Salinas⁵

1 Facultad de Educación y Humanidades de Melilla. Universidad de Granada. España

2 Preparador Físico del Club Melilla Baloncesto. España

3 Profesor de Educación Secundaria Obligatoria. IES. Enrique Nieto. España

4 Profesor Ayudante Doctor. Facultad de Educación y Humanidades de Melilla

5 Maestro de Educación Física. CEIP Reina Sofía. España

CORRESPONDENCIA:

Facultad de Educación y Humanidades de Melilla

Universidad de Granada. España

C/ Santander, 1

52071 Melilla

cjlopez@ugr.es

Recepción: octubre 2010 • Aceptación: octubre 2011

Resumen

Los procesos de comunicación conscientes en el deporte mejoran el aprendizaje de los jugadores, en este sentido la labor del entrenador en baloncesto es primordial. El presente estudio indaga en los elementos de comunicación referidos a disposición espacial, agrupamiento en la información y período de la temporada. Estudiamos a tres entrenadores de baloncesto en diferentes categorías (ACB, LEB y EBA). Los instrumentos y la técnica utilizada son cámaras de vídeo y observaciones sistemáticas con triangulación de observadores. Los resultados indicaron que el equipo de superior categoría (ACB) era el que más información transmitía (36,5%; n=1.052). En general, el uso del espacio medio (45,2%), la transmisión de información a nivel colectivo (67,2%) y las instrucciones en la semana previa a competiciones eliminatorias (en torno al 35%) ofrecían los valores más altos. La categoría con menor nivel (EBA) indicó la necesidad de un mayor aprendizaje técnico-táctico, repercutiendo en un mayor uso del espacio cercano por parte del técnico; todos emplean mayoritariamente la información grupal como modo de comunicación, siendo el espacio medio el más utilizado.

Palabras clave: elementos comunicativos, proxemia, entrenador, baloncesto.

Abstract

The processes of conscious communication in sport improve players' learning; thus, the job of the basketball coach is paramount. The present study investigates the communication elements referred to as space arrangements, grouping information, and period of the season. We studied three basketball coaches in different categories (ACB, LEB and EBA). The instruments and the technique used were video cameras and systematic observations by means of triangulation. The results indicated that the team in the highest category (ACB) was the one that transmitted the most information (36.5%; n=1052). In general, the use of half the space (45.2%), the transmission of information to the group (67.2%), and instructions in the week before eliminatory competitions (around 35%) offered the highest values. The lowest-level category (EBA) indicated the need for greater technical and tactical learning, which resulted in a greater use of space near the coach; all employed mostly group information as the mode of communication, with half the space being the most used.

Key words: communicative elements, proxemic, coach, basketball.

Producto derivado del Proyecto de Investigación "Optimización de los procesos comunicativos en la educación física y el deporte". Subvencionado por la Consejería de Deportes de la Ciudad Autónoma de Melilla. España.

Introducción

El presente estudio se centra en el ámbito del baloncesto como objeto de estudio, deporte donde dos equipos contendientes se enfrentan para intentar vencer deportivamente al contrario. En nuestro objeto de estudio, un equipo se puede definir como un conjunto de jugadores que se ocupan de ejecutar una tarea y que comparten compromisos con relación a los resultados colectivos (Cohen & Bailey, 1997), añadiendo además que son grupos especiales con características específicas derivadas de la actividad deportiva, de su rendimiento y de su propia dinámica (García-Mas, Olmedilla, Morilla, Rivas, Quinteiro & Toro, 2006). Esta definición podría completarse incluyendo al grupo de personas que forman parte del cuerpo técnico, por lo que el equipo es el colectivo de trabajo que interviene directamente en la acción deportiva con un tipo de acción concreta y trascendente sobre los diferentes aspectos de la actividad, presentando ciertas características; entre ellas cabe señalar la proximidad física, la identidad y diferenciación del equipo, la similitud entre los jugadores de un equipo, la especialización, el objetivo común y la interacción (Fernández-Ríos, Rico & San Martín 2004); así como la cohesión deportiva y la cooperación deportiva (García-Mas et al., 2006).

Si consideramos el rendimiento deportivo como una finalidad importante, sin duda alguna, su mejora en un equipo dependerá de los propios elementos que intervienen en el mismo. López (2007) indica que se puede optimizar el entrenamiento deportivo y, por tanto, los resultados, interviniendo sobre los distintos agentes implicados en el proceso: el entrenador, jugadores, tareas (motivación-juego) y el contexto (trabajo diversificado). Muestra de ello es que este conjunto de factores asociados al entrenamiento deportivo han recibido una creciente y diversificada atención por parte de la comunidad científica (Abraham & Collins, 1998; Gilbert, 2002; Cassidy, Jones & Potrac, 2004).

El concepto de comunicación es el elemento clave en el contacto del entrenador y deportista (Vigarello & Vives, 1990; Castañer, 1993 & Crespo, 1997), siendo esencial el papel del entrenador para dirigir y gestionar al colectivo (Torregrosa, Sousa, Viladrich, Villamarín & Cruz, 2008). Su papel en el deporte de iniciación y la influencia que ejerce en los jugadores ha sido considerablemente estudiado tanto a nivel internacional (Gallimore & Tharp, 2004; Conroy & Coatsworth, 2006; Ramos, Vieira & Graça, 2009) como nacional (Boixadós & Cruz, 1999; Sousa, Cruz, Torregrosa, Vilches & Viladrich, 2006).

Uno de los principales problemas de la intervención del entrenador estriba en establecer la unión entre la

teoría y la práctica, ya que la conceptualización del proceso de entrenamiento es todavía insuficiente (Lyle, 2002; Feu, Ibáñez, Graça & Sampaio, 2007). Por ello, es necesario establecer los mejores y más variados canales comunicativos entre los entrenadores y los jugadores, de manera que se permita mejorar el rendimiento deportivo (Sánchez, 1992; Konukman & Petrakis, 2001; Prusak & Vicent, 2005). El entrenador debe adquirir conocimientos psicopedagógicos y organizativos, desarrollar habilidades de tipo comunicativo, sociales y de liderazgo (Zeigler, 1981; Delgado, 1995). La capacidad de convicción, de liderazgo, de empatía debe constituirse en la virtud principal del entrenador ya que estos aspectos garantizarán la predisposición del deportista a seguir las instrucciones de éste, como menciona Scariolo (2005), añadiendo que saber gestionar la dinámica del grupo implica hacer la labor de liderazgo que lleve a conjugar situaciones que se presentan en estos colectivos (pertenencia a diferentes culturas, diferentes lenguas, distintas personalidades).

Es amplio el abanico de estudios enfocados al liderazgo del entrenador en el deporte, encuadrándose la mayoría en tres aproximaciones: el modelo multidimensional de dirección, el mediacional del liderazgo, y el normativo de los estilos de decisión (Chelladurai, 1993; Chelladurai & Riemer, 1998; Duda & Balaguer, 1999; Cumming, Smith & Smoll, 2006; Feu et al., 2007; Álvarez, Castillo & Falcó, 2010) y más actualmente en el liderazgo informal (Arce, Torrado, Andrade & Alzate, 2011).

En otro sentido tenemos los estudios centrados en la metacomunicación así como los rangos de distancia e interacción social en la transmisión de la información, que son aspectos que cada vez se consideran de mayor importancia a la hora de mejorar los procesos comunicativos (Leginski & Izzett, 1973; Patch, Hoang & Stahelski, 1997; Forest, 2006; Yuksel-Sahin, 2008; Castañer, Camerino, Anguera & Jonsson, 2010; Castañer, Miguel, Anguera & Jonsson, 2010).

En relación con los procesos comunicativos, García-Retamero, Takezawa & Gigerenzer (2008) han estudiado el hecho de que cuando estos procesos se producen en grupo pueden favorecer la selección de la estrategia más adaptativa para la toma de decisiones, indicando que el aprendizaje grupal permitiría superar limitaciones en los procesos de aprendizaje individual (García-Retamero, Takezawa & Gigerenzer, 2009).

Se encuentra también determinante la influencia del estilo y de la distancia, considerándolo en un grado de relevancia similar a la del propio contenido (Leginski & Izzett, 1973).

Existen sin embargo pocos estudios relativos al uso del espacio o de los componentes meta-comunicativos en la Educación Física o el Deporte, encontrándonos

últimamente con una línea de trabajo centrado en la comunicación para-verbal (Castañer et al., 2010).

En este sentido en nuestra investigación se ha indagado a través del estudio descriptivo de tres casos (ACB, LEB y EBA), en aspectos de transmisión de la información en relación con el espacio utilizado y tipo de agrupación.

Basándonos en el modelo de transmisión de la información y según se desprende de los antecedentes descritos, durante el transcurso de esta investigación se trata de determinar el número de veces en la que se da una determinada información (individual y colectiva), y la distancia a la que esta se transmite; además de describir la relación entre estas variables (agrupamiento de la información y distancia) con otras como categoría del club o periodo de la temporada.

Método y material

Participantes

En el presente estudio han participado 3 entrenadores de baloncesto, pertenecientes cada uno de ellos a una categoría determinada; ACB (Unicaja de Málaga), LEB Oro (Melilla Baloncesto) y EBA (Enrique Soler). El criterio utilizado para seleccionar a los 3 entrenadores consistió en haber conseguido durante su trayectoria profesional al menos un título nacional o internacional.

Diseño

El diseño utilizado en la investigación se basa en el estudio de casos con metodología observacional y descriptiva sobre el número de intervenciones en las variables que enumeramos.

Las variables que se han utilizado como objeto de estudio son las especificadas a continuación:

- Categoría de pertenencia, definiéndose en tres niveles: ACB, LEB Oro y EBA.
- Distancia de comunicación del entrenador. Esta variable se dividió en tres categorías: Próxima (menos de tres metros), Media (entre tres y cuatro metros) y Lejana (superior a cuatro metros). Teniendo en cuenta las zonas de acción que considera Zabalza (2000).
- Agrupamiento en la información. Fraccionado en dos modalidades: individual y colectiva.
- Periodo. Estructurado en tres categorías: primera semana (al inicio de la temporada), segunda semana (quince días antes de la competición de Copa) y tercera semana (previo a la disputa de Playoff). Se

contemplaron estos periodos como relevantes en la transmisión de información por ser momentos de inicio de temporada, situación intermedia y final.

Como posible variable contaminante se ha considerado el sesgo del observador, controlándose esta a través de la triangulación y consenso entre los observadores.

Material

Durante el desarrollo de la investigación se han utilizado tres cámaras digitales Canon con trípodes modo maxi 785b con rótula grabándose las diferentes sesiones en cada una de las categorías. Para el registro de los datos se diseñó una hoja tipo ad hoc (ficha de observación) en la que se especifica: número de sesión, fecha (periodo), hora, categoría, información (individual o colectiva), tipo de distancia (próxima, media y lejana) y anotaciones sobre la misma.

FICHA DE OBSERVACIÓN: UNICAJA DE MÁLAGA						
1ª FASE DE OBSERVACIÓN						
FECHA:		HORA:		SESIÓN:		
FICHA DE OBSERVACIÓN						
PROCESO DE COMUNICACIÓN EN PISTA	INFORMACIÓN*	Colectiva (C)		Individualizada (I)		
		PRÓXIMO	MEDIO	LEJANO		
		1	2	3	4	5
DESPLAZAMIENTOS	1		1		1	
	2		2		2	
	3		3		3	
	4		4		4	
	5		5		5	
	6		6		6	
	7		7		7	
	8		8		8	
	9		9		9	
	10		10		10	
	11		11		11	
	12		12		12	
	13		13		13	
	14		14		14	
	15		15		15	
	16		16		16	
	17		17		17	
	18		18		18	
	19		19		19	
	20		20		20	

ANOTACIONES:

Figura 1. Modelo de Hoja de Observación.

La frecuencia del tipo de información y distancia que se daba se ha obtenido a partir de las anotaciones realizadas por los observadores y a través de las filmaciones efectuadas.

Procedimiento

El primer paso para llevar a cabo la investigación ha consistido en la selección de un total de tres clubes de las ciudades de Málaga (en ACB Unicaja de Málaga) y Melilla (en LEB Oro Melilla Baloncesto y en EBA

Enrique Soler); previo estudio de las características de los entrenadores principales y disposición para la participación en este estudio; se concertó una entrevista personal individual, solicitando la colaboración de las personas implicadas. La fecha de los registros de observación queda comprendida entre los meses de septiembre y mayo de 2008, en tres fases, coincidiendo cada una con momentos puntuales de la temporada; el procedimiento de observación se basa en la triangulación de las anotaciones realizadas por tres observadores, así como en la grabación de las sesiones con el posterior visionado confirmando la coincidencia de lo observado. Se han considerado como válidas aquellas anotaciones coincidentes en los tres observadores, descartándose el resto.

El estudio se ha realizado en tres pabellones deportivos: Palacio Municipal de Deportes José María Martín Carpena (Málaga), Pabellón Municipal Javier Imbroda (Melilla) y Pabellón Lázaro Fernández (Melilla). Como criterio a la hora de realizar las observaciones en las tres categorías, así como las filmaciones correspondientes, se ha tenido en cuenta que las sesiones fuesen dirigidas exclusivamente por el primer entrenador. Se han elegido tres fases correspondientes a periodos de una semana de duración del inicio de la temporada, del final de la primera fase de competición y del final de la temporada. En todos los casos el número de sesiones fue el mismo. Cinco sesiones a la semana correspondientes al entrenamiento grupal de situaciones tácticas. Haciendo un total de 15 sesiones observadas a cada entrenador.

Una vez efectuado el trabajo de campo y el procesamiento de los datos, se procede al análisis de los resultados. La interpretación de los datos se realiza mediante la aplicación de diversas técnicas de análisis cuantitativo precisas para esta investigación mediante el paquete informático SPSS 15.0. A través de un análisis descriptivo en el que los estadísticos estudiados han sido frecuencias y porcentajes. Tras el análisis descriptivo, se continúa con el análisis por conglomerados. Esta técnica estadística es una herramienta de exploración diseñada para descubrir las agrupaciones naturales de un conjunto de datos que, de otra manera, no sería posible detectar.

Resultados

Los resultados a nivel general, considerando el tipo de distancia y el tipo de información individual o colectiva, nos muestran que las distancias próxima y media son las más empleadas por los entrenadores, realizándose entre ambas el 82,7% de las informaciones. De ambas, es la distancia media la que se emplea ma-

yoritariamente (45,2%) siendo la información de tipo colectivo la que predomina (67,2%). Se comprueba que existe significatividad entre las distancias próxima y lejana ($p \leq 0,05$) y una alta significatividad entre las distancias media y lejana, así como entre el tipo de información individual y colectiva ($p \leq 0,01$).

Tabla 1. Tipo de distancia e información en las tres categorías.

Variable	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Distancia	Próxima	1082	37,5
	Media	1304	45,2
	Lejana	498	17,3
Información	Individual	947	32,8
	Colectiva	1937	67,2

Distancia entre **Próxima y Lejana $p \leq 0,05$; **Media y Lejana $p \leq 0,01$ / información entre **Individual y colectiva $p \leq 0,01$.

Si comparamos los diferentes periodos de la temporada estudiados vemos que a medida que avanzan en el período temporal, se produce, a nivel general, un incremento de la información que se ofrece a los jugadores, aunque no se puede decir que exista significatividad en estas diferencias.

Tabla 2. Distancia e información total por periodo en las tres categorías.

Variable	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Periodo	Inicio temporada	880	30,5
	Previa Copa	992	34,4
	Previa playoff	1012	35,1

En referencia a los datos referidos a tipo de distancia e información por categoría. Si anteriormente habíamos visto los datos a nivel general, en esta ocasión podemos compararlos por equipo. Del análisis de la misma se puede comprobar que en Unicaja de Málaga (ACB), considerando la variable distancia, tenemos que existen diferencias muy significativas ($p \leq 0,01$) comparando las distancias próxima y lejana o media y lejana. Es el equipo en el que se ha dado menos información en la distancia lejana. No existiendo significación entre las distancia próxima y media lo que nos muestra que existe un amplio uso de ambas distancias. La información colectiva ha sido predominante sobre la individual (presentándose también como muy significativa).

Por otro lado en el Melilla Baloncesto (LEB), en referencia a la distancia utilizada, podemos comprobar que la más utilizada es la distancia media (52%), existiendo significatividad entre la próxima y media ($p \leq 0,05$); y una significatividad alta ($p \leq 0,01$) entre la

Tabla 3. Tipo de distancia e información por categoría.

Variable	Categoría	Unicaja Málaga		Melilla Baloncesto		Enrique Soler	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Distancia	Próxima	423	40,2	301	29,2	358	44,6
	Media	503	47,8	536	52,0	265	33,0
	Lejana	126	12,0	193	18,7	179	22,3
Información	Individual	371	35,3	286	27,8	290	36,2
	Colectiva	681	64,7	744	72,2	512	63,8

Unicaja Málaga: Distancia entre **Próxima y Lejana $p \leq 0,01$; Media y Lejana $p \leq 0,01$ / Información entre **Individual y colectiva $p \leq 0,01$. **Melilla Baloncesto:** Distancia entre *Próxima y Media $p \leq 0,05$; **Media y Lejana $p \leq 0,01$ / Información entre **Individual y colectiva $p \leq 0,01$. **Enrique Soler:** Distancia entre *Próxima y Lejana $p \leq 0,05$ / Información ente **Individual y Colectiva $p \leq 0,01$.

Tabla 4. Tipo de Distancia e Información por periodo y categoría.

Variable	Categoría	Unicaja Málaga		Melilla Baloncesto		Enrique Soler	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Periodo	Inicio temporada	299	28,4	323	31,4	258	32,2
Distancia	Próxima	109	36,5	87	26,9	117	45,3
	Media	139	46,5	171	52,9	93	36,0
	Lejana	51	17,1	65	20,1	48	18,6
Información	Individual	88	29,4	99	30,7	105	40,7
	Colectiva	211	70,6	224	69,3	153	59,3
Periodo	Previa Copa	337	32,0	349	33,9	306	38,2
Distancia	Próxima	146	43,3	107	30,7	128	41,8
	Media	162	48,1	179	51,3	88	28,8
	Lejana	29	8,6	63	18,1	90	29,4
Información	Individual	135	40,1	88	25,2	100	32,7
	Colectiva	202	59,9	261	74,8	206	67,3
Periodo	Previa Playoff	416	39,5	358	34,8	238	29,7
Distancia	Próxima	168	40,4	107	29,9	113	47,5
	Media	202	48,6	186	52,0	84	35,3
	Lejana	46	11,1	65	18,2	41	17,2
Información	Individual	148	35,6	99	27,7	85	35,7
	Colectiva	268	64,4	259	72,3	153	64,3

Periodo Inicio Temporada. Unicaja Málaga: Distancia entre *Próxima y Lejana $p \leq 0,05$; **Media y Lejana $p \leq 0,01$ / Información entre ** Individual y colectiva $p \leq 0,01$. **Melilla Baloncesto:** Distancia entre *Próxima y Media $p \leq 0,01$; **Media y Lejana $p \leq 0,01$ / Información entre **Individual y colectiva $p \leq 0,01$. **Enrique Soler:** Distancia entre **Próxima y Lejana $p \leq 0,01$; *Media y Lejana $p \leq 0,05$ / Información entre *Individual y Colectiva $p \leq 0,05$.

Periodo Previa Copa. Unicaja Málaga: distancia entre **Próxima y Lejana $p \leq 0,01$; **Media y Lejana $p \leq 0,01$ / Información entre *Individual y Colectiva $p \leq 0,05$. **Melilla Baloncesto:** Distancia entre *Próxima y Media $p \leq 0,05$; *Próxima y Lejana $p \leq 0,05$; **Media y Lejana $p \leq 0,01$ / Información entre ** Individual y Colectiva $p \leq 0,01$. **Enrique Soler:** Distancia entre *Próxima y Media $p \leq 0,05$; *Próxima y Lejana $p \leq 0,05$ / Información entre **Individual y Colectiva $p \leq 0,01$.

Periodo Previa Playoff. Unicaja Málaga: distancia entre **Próxima y Lejana $p \leq 0,01$; **Media y Lejana $p \leq 0,01$ / Información entre **Individual y Colectiva $p \leq 0,01$. **Melilla Baloncesto:** Distancia entre *Próxima y Media $p \leq 0,05$; **Media y Lejana $p \leq 0,01$ / Información entre ** Individual y Colectiva $p \leq 0,01$. **Enrique Soler:** Distancia entre *Próxima y Media $p \leq 0,05$; **Próxima y Lejana $p \leq 0,01$; *Media y Lejana $p \leq 0,05$ / Información entre **Individual y Colectiva $p \leq 0,01$.

media y lejana. En cuanto a la variable información comprobamos que existen diferencias muy significativas entre la individual y colectiva, predominando esta última (72,2%).

En la categoría EBA, el Enrique Soler presenta datos de diferencia significativa entre la distancia próxima y lejana ($p \leq 0,05$). Predomina el uso de la distancia próxima (44,6%).

Se puede comprobar que existe una diferencia muy significativa ($p \leq 0,01$) entre la información individual y colectiva (36,2-63,8%).

El equipo EBA (Enrique Soler) era el que más comunicaba en el espacio próximo (44,6%) y lejano (22,3%), mientras que el de LEB Oro (Melilla Baloncesto) lo realizaba en la distancia media (52%). El equipo ACB presenta un mayor equilibrio entre las distancias cer-

canas y media centrando las frecuencias en torno a las mismas (40,2-47,8%) realizando pocas intervenciones desde la distancia lejana.

Si relacionamos el tipo de distancia e información por periodo de la temporada y por categoría podemos decir que se muestra una falta de asociación ($p=0,000$) entre la forma de transmisión (individual o colectiva) y los equipos de las diversas categorías. En todas las categorías la variable información colectiva es la que resulta predominante con resultados muy similares entre Unicaja (64,7%) y Enrique Soler (63,8%); siendo algo más elevada en este tipo de información el Melilla Baloncesto (72,2%).

Destaca la nula relación existente estadísticamente ($p=0,000$) entre la información transmitida por los diferentes técnicos y el periodo donde se realizan, así al inicio de la temporada y en el periodo previo a las competiciones de copa los tres técnicos transmiten similares cifras de información; sin embargo es en la etapa previa a los playoff donde el técnico del equipo ACB realiza más indicaciones (39,5%; $n=416$) frente al primer entrenador del Club EBA (29,7%; $n=238$) como se aprecia en la siguiente tabla.

El inicio de la temporada es el momento en el que la distancia media presenta más diferencia sobre la cercana (aunque no es significativa) a la hora de ofrecer la información por parte de los clubes Unicaja y Melilla. También es el momento en el que existe una mayor diferencia entre la información individual y colectiva que se ofrece en Unicaja (29,4% frente a un 70,6%) En el club Enrique Soler, no existe una diferencia tan marcada como entre los clubes de mayor categoría (individual: 40,7%; colectiva 59,3).

En los periodos previos a competición copera y de playoff tanto en el Unicaja de Málaga como en el Melilla Baloncesto se incrementa la información a nivel general, dato que se puede relacionar con la disputa de dichas competiciones por parte de los equipos implicados. No ocurre igual en el Enrique Soler, donde se comprueba una disminución en la frecuencia de información facilitada a los jugadores entre el primer periodo de la temporada y el último, donde el equipo no entraba en competición.

Aproximadamente se mantienen los datos de significación que se manejaban a nivel general, excepto en el caso del Enrique Soler, donde se comprueban fluctuaciones entre los diferentes periodos.

Por último, contrastando el periodo de la temporada y la forma de transmisión de la información no se detectaron diferencias ($p=0,960$); vemos cómo la información individual era similar en los tres periodos (cifras en torno al 33%), al igual que la colectiva (67%).

Discusión

De los tres entrenadores analizados, el de mayor categoría (Unicaja de Málaga) era el que transmitía mayor número de información hacia sus jugadores, a medida que se desciende de categoría el número de instrucciones va decreciendo. En este sentido encontramos el trabajo de Lorenzo & Sampaio (2005), donde mencionan que en diversos estudios se puede comprobar que la práctica deliberada, el tiempo y la comunicación empleada es superior cuanto mayor es el nivel de los deportistas (Helsen, Starkes & Hodge, 1998; Hodge & Deakin, 1998; Baker & Côté, 2003) o del profesional (Castañer et al., 2010a).

En el espacio medio (3-4 metros) es donde se produce mayoritariamente el intercambio comunicativo entre el primer entrenador y los jugadores, siendo el modo de agrupación colectivo el más usual. En este sentido Leginski & Izzett (1973) o más actualmente Forest (2006) mencionan que este tipo de distancia es la más propicia para influir en los deportistas ya que en sus estudios comprobaron que era la distancia donde se mostraba una mayor actitud para el cambio, considerando que la influencia del estilo (Mouratidis, Lens & Vansteenkiste, 2010) y la distancia eran tan importantes como el contenido. Estos resultados están en la línea de los estudios sobre constructivismo, diseño de tareas e intervención didáctica de Cárdenas & Pintor (2001) e Iglesias, Cárdenas & Alarcón (2007).

Otro aspecto analizado fue el periodo de la temporada y su relación con la información a transmitir, en este sentido destaca el crecimiento lineal que se produce desde el inicio de la temporada hasta la semana previa de playoff, este aumento viene propiciado por factores de planificación cuando al inicio de campaña prevalece el acondicionamiento físico a los aspectos tácticos, como vemos en el estudio sobre volumen de trabajo en Álvarez, Manonelles & Corona (2004), modificando esta tendencia con el paso de la temporada.

El espacio de transmisión de la información en relación con la categoría nos deparó falta de uniformidad estadística ($p=0,000$), motivada por la disparidad hallada, así el equipo ACB y LEB proyectan su información en la distancia media mayoritariamente, mientras que el equipo de EBA lo hace más en el próximo, lo que podría deberse a la necesidad de un mayor aprendizaje a nivel técnico-táctico (Turner & Martinek, 1999 e Iglesias et al., 2007), o de una necesidad de mayor instrucción individual tendente a proporcionar un conocimiento mayor en la práctica de la actividad, provocando la necesidad de un mayor acercamiento por parte del técnico (Ramos, Vieira do Nascimento & Graça, 2009) por tratarse de jugadores más jóvenes

y en formación. Asimismo debemos indicar el escaso empleo del espacio lejano en las tres categorías.

Hallamos diferencias estadísticamente significativas ($p=0,000$) entre los equipos participantes y el modo de transmisión de la información, así como en el periodo de la temporada donde tenía lugar. Destacamos cómo los tres Clubes se decantan por una información de tipo colectiva, datos que encontramos en la línea de otros estudios de aprendizaje grupal como los aportados por Olivera (1992), Iglesias et al. (2007) y García-Retamero et al. (2008); en lo relativo al periodo de la temporada destacamos cómo en los equipos ACB y LEB las órdenes van aumentando progresivamente con el discurrir de la campaña, momentos de mayor responsabilidad en ambas entidades, puesto que aspiraban a título y ascenso respectivamente, produciéndose esta situación a la inversa en el equipo de EBA donde al final de la temporada el objetivo fundamental era la salvación de categoría, repercutiendo en un menor número de transmisión de información. Estas situaciones coinciden con lo aportado por Buceta (2004) y Scariolo (2005) cuando relatan que en situaciones de crisis se recomienda reducción de estímulos para centrarse en menos elementos de atención y toma de decisiones.

El espacio de transmisión y su relación con el modo en cómo esta se produce mostró referencias muy reseñables ($p=0,000$), la mitad (51,2%) de la información individual se propiciaba en el espacio próximo, mientras que el 50,7% de la colectiva se originaba en el espacio medio, estos valores nos reafirman lo expuesto por López (2007) cuando explica la necesidad de atender el contexto donde se produce la información y la forma de transmitirla, atendiendo a los espacios que Zabalza (2000) denomina zonas de acción y marginales. En este sentido nos resulta interesante el estudio de Alarcón, Cárdenas & Ureña (2008) que analizan las variables temporales, espaciales y grupales, analizando en su relación con los modelos de organización en baloncesto.

No se observan diferencias reseñables ($p=0,124$) desde el punto de vista de la distancia en el espacio y periodo de la temporada, estableciéndose valores idénticos. Tampoco se determinaron diferencias ($p=0,960$) entre el modo de transmisión de la información y el periodo de la temporada, datos que ponen de manifiesto que los entrenadores usan el mismo método y estilo de transmisión de la información a lo largo de la misma.

Conclusiones

- La distancia utilizada mayoritariamente para transmitir la información es la media (45,2%). Siendo la información colectiva (67,2%) la predominante.
- En el análisis del periodo de la temporada podemos observar un ligero incremento de la información entre periodos, aunque no sea en diferencias significativas. Hay que considerar no obstante que los periodos observados son momentos en los que muy posiblemente la necesidad de realizar correcciones o apreciaciones sea alta y también dependerá de los objetivos. Eso se puede comprobar comparando los equipos que van a disputar la competición correspondiente (Copa o Playoff) como Unicaja de Málaga o Melilla Baloncesto, frente al que está jugándose la categoría.
- Se puede decir que no hay tantas diferencias en cuanto a la frecuencia como en relación a la forma de utilización del tipo de información o la distancia empleada.
- Consideramos importante la necesidad de formar a los técnicos en estrategias de transmisión de la información que les permitan optimizar los procesos de comunicación. Consideramos igualmente interesante completar esta investigación analizando otros elementos de la comunicación.

Agradecemos al comité Científico todas las correcciones y apreciaciones realizadas al artículo que presentamos.

BIBLIOGRAFÍA

- Abraham, A. & Collins, D. (1998). Examining and extending research in coach development. *Quest*, 50, 59-79.
- Alarcón, F., Cárdenas, D. & Ureña, N. (2008). Influencia de los factores de organización de la tarea de aprendizaje sobre los tiempos de práctica en el jugador de baloncesto. *Apunts*, 92 (2), 46-55.
- Álvarez, O., Castillo, I., Falcó, C. (2010). Estilos de liderazgo en la selección española de taekwondo. *Revista de Psicología del Deporte*. 19(2), 219-230.
- Álvarez, J., Manonelles, P. & Corona, P. (2004). Planificación y cuantificación del entrenamiento en una temporada regular de fútbol sala. *Apunts*, 76, 48-52.
- Arce, C., Torrado, J., Andrade, J., Alzate, M. (2011). Evaluación del liderazgo informal en equipos deportivos. *Revista Latinoamericana de Psicología*. 43(1), 157-165.
- Baker, J. & Côté, J. (2003). Sport-Specific practice and the development of expert Decision-Making in Team Ball Sports. *Journal of applied sport psychology*, 15, 12-25.
- Bañuelos, F.S. (1992). *Bases para una didáctica de la Educación física y el deporte*. Gymnos: Madrid.
- Boixadós, M. & Cruz, J. (1999). Intervención conductual en entrenadores de fútbol alevines. En F. Guillén (ed.): *La psicología del deporte al final del milenio* (pp. 423-431). Las Palmas de Gran Canaria: Servicio Publicaciones de la Universidad.
- Buceta, J.M. (2004). *Estrategias psicológicas para entrenadores de deportistas jóvenes*. Madrid: Aykinson.
- Cárdenas, D. & Pintor, D. (2001). La iniciación al baloncesto en el medio escolar. En F. Ruiz, A. García y A. J. Casimiro (eds): *La iniciación deportiva basada en los deportes colectivos: nuevas tendencias metodológicas*. Madrid: Gymnos.

- Cassidy, T., Jones, R. L. & Potrac, P. (2004). *Understanding sports coaching: The social, cultural and pedagogical foundations of coaching practice*. London: Routledge.
- Castañer, M. (1993). Hacia un análisis pedagógico y didáctico del comportamiento cinésico-gestual no-verbal del profesor de Educación Física. *Revista Perspectivas de la actividad física y el deporte*, 12, 9-12.
- Castañer, M., Camerino, O., Anguera, M^a. T. & Jonsson, G. K. (2010a). Observing the paraverbal communicative style of expert and novice PE teachers by means of SOPOP: a sequential analysis. *Procedia-social and Behavioral Sciences*, 2 (2), 5162-5167.
- Castañer, M., Miguel, C., Anguera, M^a. T. & Jonsson, G. K. (2010b). *Observing the paraverbal communication of coaches in competitive match situation*. 7th International Conference on Method and techniques in behavioral research. Article n° 27.
- Chelladurai, P. (1993). Leadership. En R. Singer, M. Murphey y L.K. Tennant (eds.): *Handbook of Research on Sport Psychology* (pp. 647-671). New York: MacMillan.
- Chelladurai, P. (2001). *Managing organization for sport and physical activity: A systems perspective*. Scottsdale, AZ: Holcomb-Hathaway.
- Chelladurai, P. & Riemer, H. A. (1998). Measurement of leadership in sport. En J.L. Duda (ed.): *Advances in sport and exercise psychology measurement* (pp. 227-253). Morgantown, W. V.: Fitness Information Technology.
- Cohen, S. G. & Bailey, D. E. (1997). What makes team work: Group effectiveness reasearch from the shop floor to the executive suite. *Journal of Management*, 23, 239-290.
- Conroy, D. E. & Coatsworth, J. D. (2006). Coach training as a strategy for promoting youth social development. *The Sport Psychologist*, 20, 128- 144.
- Crespo, V. (1997). Saber hablar. Aproximación semiótica a una actividad comunicativa del futuro maestro, en Docencia e investigación. *Revista de la E.U. de Magisterio de Toledo*, 55-78.
- Cumming, S. P., Smith, R. E. & Smoll, F. L. (2006). Athlete-perceived coaching behaviours: Relating two measurement traditions. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 28, 205-213.
- Delgado, M. A. (1995). Organización de las prácticas en la formación de los Técnicos Deportivos. *Training Fútbol, Revista técnica mensual*, 9, 35-43.
- Duda, J. L. & Balaguer, I. (1999). Toward an integration of models of leadership with a contemporary theory of motivation. En R. Lidor y M. Bar-Eli (eds.): *Sport Psychology: Linking theory and practice* (pp. 213-230). Morgantown, WV: Fitness Information Technology.
- Fernández-Ríos, M., Rico, R. & San Martín (2004). Organizations as meaning systems: time for clarity. *Psicothema*, 16 (2), 222-228.
- Feu, S., Ibáñez, S.J., Graça, A. & Sampaio, J. (2007). Evaluación psicométrica del cuestionario de orientación de los entrenadores en una muestra de entrenadores españoles de balonmano. *Psicothema*, 19 (4), 699-705.
- Forest, D. (2006). Proxemic analysis of didactics interaction. *Carrefours de L'Education*. 21 (1), 73-94
- Gallimore, R. & Sharp, R. (2004). What a coach can teach a teacher, 1975- 2004: Reflections and reanalysis of John Wooden's teaching practices. *The Sport Psychologist*, 18, 119-137.
- García-Mas, A., Olmedilla, A., Morilla, M., Rivas, C., Quintero, E. G. & Toro, E. O. (2006). Un nuevo modelo de cooperación deportiva y su evaluación mediante un cuestionario. *Psicothema*, 18 (3), 425-432.
- García-Retamero, R., Takezawa, M. & Gigerenzer, G. (2008). Comunicación grupal y estrategias de toma de decisiones. *Psicothema*, 20 (4), 753-759.
- García-Retamero, R., Takezawa, M. & Gigerenzer, G. (2009). Incidencia del aprendizaje grupal en los procesos de adquisición de información. *Psicothema*, 21 (3), 369-375.
- Gilbert, W. D. (2002). *An Annotated Bibliography and Analysis of Coaching Science*. The Research Consortium of the American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance. California State University, the College of Health and Human Services.
- Helsen, W., Starkes, J. L. & Hodges, N. J. (1998). Team sports and the Theory of Deliberate Practice. *Journal of Sport and Exercise Psychology* 20, 12-34.
- Hodge, T. & Deakin, J. M. (1998) Deliberate practice and expertise in the martial arts: the role of context in motor recall. *Journal-of-sport-andexercise-psychology*, 20 (3), 260-279.
- Iglesias, D., Cárdenas, D. & Alarcón, F. (2007). La comunicación durante la intervención didáctica del entrenador. Consideraciones para el desarrollo del conocimiento táctico y la mejora de la toma de decisiones en el baloncesto. *Revista Cultura, Ciencia y Deporte*, 7 (3), 43-50.
- Konukman, F. & Petrakis, E. (2001): Verbal and visual teaching cues for tennis. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*; 72 (3), 38-43.
- Leginski, W. & Izzett, R.R. (1973). Linguistic styles as indices for interpersonal distance. *The Journal of Social Psychology*, 91, 291-304.
- López, C. J. (2007). *Propuesta de un Programa de Estrategias Metodológicas para el Desarrollo de Habilidades Básicas en Escolares de Primer Ciclo en Cuba*. Tesis de doctorado inédita. Facultad de Educación, Universidad de Granada, Granada.
- Lorenzo, A. & Sampaio, J. (2005). Reflexiones sobre los factores que pueden condicionar el desarrollo de los deportistas de alto nivel. *Apunts*, 80, 63-70.
- Lyle, J. (2002). *Sports coaching concepts: a framework for coaches' behaviour*. London: Routledge.
- Mouratidis, A., Lens, W. & Vansteenkisten, M. (2010). How you provide corrective feedback makes a difference: the motivating role of communicating in a autonomy-supporting way. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 32, 619-637.
- Olivera, J. (1992). Análisis funcional del baloncesto como deporte de equipo. *Apunt*, 27, 34-46.
- Prusak, K.A. & Vincent, S.D. (2005). Is Your Class About Something? Guiding Principles for Physical Education Teacher. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 76 (6), 25-35.
- Ramos, V., Vieira do Nascimento, J. & Graça, A. (2009). Análise do processo de instrução no treino de jovens: um estudo de caso no basquetebol. *Rev. Port. Cien. Desp.*, 9 (1), 52-63.
- Scariolo, S. (2005). Liderazgo y conducción de equipos deportivos. En Ramirez, V. P, Cortés, A. J., López, C. J. y otros (eds.), *Educación, Actividad Física, Salud y Empresa*, Mayo 5-7 (pp. 8-14) Melilla: Unesco.
- Sousa, C., Cruz, J., Torregrosa, M., Vilches, D. & Viladrich, C. (2006). Evaluación conductual y programa de asesoramiento personalizado a entrenadores (PAPE) de deportistas. *Revista de Psicología del Deporte*, 15, 263-278.
- Torregrosa, M., Sousa, C., Viladrich, C., Villamarín, F. & Cruz, J. (2008). El clima motivacional y el estilo de comunicación del entrenador como predictores del compromiso en futbolistas jóvenes. *Psicothema*, 20 (2), 254-259.
- Turner, A. & Martinek, T. J. (1999). An investigation into teaching games for understanding: effects on skill, knowledge, and game play. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 70, 286-296.
- Vigarello, G. & Vives, J. (1990). Comunicación gestual y técnica corporal. *Revista de Educación Física*, 34, 8-14.
- Yüksel-Sahin, F. (2008). Communication skill levels in turkish prospective teachers. *Social Behavior and Personality*, 36 (9), 1283-1294.
- Zabalza, M. A. (2000). Diseño y desarrollo curricular para profesores de enseñanza básica. Madrid: Narcea.
- Ziegler, S. (1981). The effectiveness of cooperative learning teams for increasing crossethnic friendship: additional evidence. *Human organization*, 40, 264-268.

Control de la carga de entrenamiento a través del CMJ en pruebas de velocidad y saltos para optimizar el rendimiento deportivo en atletismo

Monitoring training load through the CMJ in sprints and jump events for optimizing performance in athletics

P. Jiménez-Reyes¹, J.J. González-Badillo^{2,3}

1 Universidad Alfonso X El Sabio, Madrid.

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

3 Centro Olímpico de Estudios Superiores, Comité Olímpico Español

CORRESPONDENCIA:

Pedro Jiménez Reyes

Universidad Alfonso X el Sabio, Madrid

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

Avda de la Universidad, 1

28691 Madrid

peterjr49@hotmail.com

Recepción: octubre 2010 • Aceptación: septiembre 2011

Resumen

El estudio de la dosificación de la carga siempre ha suscitado controversias y no está resuelta cuál es la carga óptima de entrenamiento para alcanzar el mayor rendimiento. La mayoría de estudios analizan los efectos agudos del entrenamiento y las relaciones entre las variables del entrenamiento de manera sincrónica, sin que exista, en muchos casos, una evidencia científica sobre las cargas más adecuadas y su efecto en el rendimiento. Nuestro objetivo fue proporcionar una información relevante y útil para poder controlar y organizar el entrenamiento de manera racional en atletismo, obteniendo una información más completa y real de los efectos del proceso de entrenamiento. Participaron 24 sujetos que realizaron un seguimiento del control del entrenamiento a través del "Salto con Contramovimiento" (CMJ) y la carga de entrenamiento durante 71 semanas. Destacamos la evolución del CMJ y la carga de entrenamiento en las cuatro semanas previas a la competición en la que se obtenía el mejor rendimiento durante las 71 semanas de seguimiento. En conclusión, si se realiza un exhaustivo control de la carga de entrenamiento y su relación con el rendimiento físico y deportivo, permitiría ajustar las cargas de entrenamiento adecuadamente, proporcionando una información relevante y útil para poder organizar el entrenamiento de manera racional.

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

Abstract

The study of training load has always provoked controversy and it is still unresolved as to which is the optimal training load to achieve peak performance. Most studies simultaneously analyze training's acute effects and the relationships between the different variables, though in many cases there is no scientific evidence about the most suitable loads and their effects on performance. Our aim was to provide relevant and useful information to monitor and organize athletic training in a rational way, by obtaining more complete information about the effects of the training process. Twentyfour sprinters took part in the study. The subjects' physical condition was tracked weekly using the countermovement jump (CMJ) and by collecting other data about the weekly training load for 71 weeks. We highlight the progression of CMJ and training load dynamics in the four weeks before competition in which the best performance was obtained during the 71 weeks of the study. In conclusion, if training load and its relationship to physical and athletic performance is exhaustively monitored, it would allow for adequately adjusting training loads and it would also provide relevant, useful information for a rational training plan.

Key words: athletics, monitoring, training load, training monitoring, performance, CMJ.

Introducción

El entrenamiento deportivo está caracterizado por la continua mejora de las marcas obtenidas por los deportistas, cada vez más ajustadas entre los mismos, de modo que los resultados, victorias y medallas se definen por diferencias mínimas y está condicionado por la aplicación de diferentes cargas de trabajo y requiere un complejo control y análisis tanto de la carga como de los efectos de la misma y sería necesario un exhaustivo ajuste de la carga de trabajo para la optimización del rendimiento deportivo. La carga, en el deporte de competición, se describe habitualmente mediante la combinación de tres variables del entrenamiento, como son el volumen, la intensidad y la frecuencia (Davies y col., 1985; Wenger y Bell, 1986), a las que habría que añadir el ejercicio realizado (González-Badillo y Ribas, 2002). La interrelación óptima de estas variables provoca una respuesta adaptativa en el organismo del deportista, la cual debería repercutir de manera directa sobre el rendimiento deportivo.

El entrenamiento consiste en manipular estas variables para dosificar la carga, que debe cuantificarse de manera adecuada en cada uno de sus componentes, a fin de optimizar las adaptaciones del deportista y, por consiguiente, su rendimiento en competición. Cobra una gran importancia en este sentido la programación del entrenamiento como la expresión de una serie o sucesión ordenada de esfuerzos que guardan una relación de dependencia entre sí (González-Badillo y Ribas, 2002). Por tanto, la función del control del entrenamiento es regular el proceso de entrenamiento a través del estudio del conjunto de estímulos externos que actúan sobre el deportista y del análisis de los resultados y efectos producidos por los mismos (González-Badillo y Ribas, 2002). Tal como indica Mujika (1996), la cuantificación de la carga de entrenamiento es un aspecto fundamental de la preparación del deportista para la competición. Si se pretende establecer y analizar relaciones de causalidad entre el entrenamiento realizado por el deportista, y las adaptaciones fisiológicas y de rendimiento resultantes, es necesario cuantificar de manera precisa la carga de trabajo realizada.

Muchos estudios (Banister y col., 1975; Brown, 2000; Busso y col., 1997; Fitz-Clarke y col., 1991; Foster, 1998; Foster y col., 1996; Foster y col., 1977; Foster y col., 1995; Foster y col., 1997; Morton y col., 1990; Mujika, 1996; Mujika y col., 1996b) han resaltado la importancia de la carga de entrenamiento en la mejora del rendimiento en atletismo, y han atribuido los cambios producidos en el rendimiento a la variación de periodos de altas y bajas cargas de entrenamiento. La programación de la carga es en esencia

cuantitativa, pero el modo de cuantificarla no está suficientemente definido (Foster y col., 2001). El conocimiento de esta relación carga-rendimiento es de gran importancia para los entrenadores, pues es la base del conocimiento de la cantidad óptima de entrenamiento necesaria para mejorar el rendimiento (Avalos y col., 2003; Foster y col., 1996). Actualmente no existe una teoría común del proceso de entrenamiento que describa el tipo, la cantidad o el modelo de un determinado estímulo de entrenamiento que sea el óptimo para alcanzar una determinada respuesta a la carga propuesta para un atleta (Altenburg, 1997; Bannister y col., 1997; Körner y Schwanitz, 1985). El principal conocimiento es básicamente empírico. Sin embargo, sí existe consenso (Bannister y col., 1997; Roth y col., 1983; Steinacker, 1993) acerca de la existencia de una dependencia entre el entrenamiento y el rendimiento, que se refiere a una correlación dosis-respuesta.

Los saltos verticales han sido un método común usado por los entrenadores para evaluar la potencia muscular de la capacidad de impulsión vertical. Por ello, el rendimiento en salto se ha convertido en una parte importante de los tests de capacidades físicas en el deporte y en ciertas áreas médicas. En particular, el test de "Salto con Contramovimiento" (CMJ) se ha utilizado para estimar la producción de fuerza en la unidad de tiempo (estimación de la RFD), la capacidad de reclutamiento de unidades motoras, para la valoración de la fuerza muscular y la potencia (Vandewalle y col., 1987), la composición de fibras musculares e incluso cuantificar la contribución de la energía acumulada en los elementos elásticos (Bosco y col., 1983).

Debido a la gran importancia que ha adquirido el salto vertical como test de valoración en el ámbito del rendimiento deportivo y la condición física, a lo largo de décadas se ha profundizado de manera más objetiva y científica en el conocimiento de las características del salto vertical y su relación con el rendimiento (Aragón-Vargas y Gross, 1997). En particular, la acción propulsora del tren inferior durante el salto vertical es utilizada regularmente como un método de evaluación de las características explosivas no solo en sujetos sedentarios sino también en atletas de elite (Bosco y Komi, 1979; Hubble y Wells, 1985; Bobbert y col., 1986; Marques y González-Badillo, 2006; Marques y col., 2007).

El éxito deportivo en el alto rendimiento depende en muchos casos de la capacidad explosiva del tren inferior de los sujetos. En deportes individuales como el atletismo y, en concreto, en las pruebas de velocidad (100 m, 200 m y 400 m) y saltos horizontales (salto de longitud y triple salto), la capacidad de producir rápidamente fuerza es un factor importante para al-

canzar el máximo rendimiento (Lees y col., 2004; Matavulj y col., 2001). Finalmente está bien aceptado que la altura del salto es un buen predictor de la potencia muscular, y, por tanto, varios tipos de saltos verticales se han empleado como tests estandarizados del rendimiento deportivo (Bosco y col., 1983; Driss y col., 1998; Vandewalle y col., 1987).

Uno de los tests más utilizado cuando se trata de predecir el rendimiento en carreras de poca longitud ha sido el CMJ. Los resultados de numerosos estudios encuentran relación negativa significativa ($r=-0,7$ a $-0,89$) entre la altura del salto y el tiempo en distancias de 5 a 40 m (Mero y col., 1981; Sleivert y Taingahue, 2004; Mero y Komi, 1987; Baker y Nance, 1999; Kukulj y col., 1999; Bret y col., 2002; Wisloff y col., 2004).

El control preciso de la carga de entrenamiento, el nivel óptimo y la efectividad del estímulo (Pampus y col., 1990) es una problemática no resuelta satisfactoriamente. Debido a que el factor decisivo para el éxito no está en un volumen extremo de entrenamiento (Smirnov, 1998), y como es muy difícil determinar la frecuencia, intensidad y volumen óptimo en un momento dado (Hakkinen y Kauhanen 1989), se hace necesario un exhaustivo control de la carga de entrenamiento que proporcione información relevante sobre el efecto de la misma.

Por tanto, si los entrenadores de atletismo quieren aproximarse a la respuesta de la problemática que plantea la carga de entrenamiento, se debe tomar conciencia de que su tarea fundamental como técnicos consiste en definir la carga de manera precisa y exhaustiva, controlar y analizar la relación entre la carga real y la propuesta y entre ambas y el rendimiento, así como validar modelos de medición y cuantificación de las cargas (González-Badillo y Ribas, 2002; González-Badillo, 2005). Si estos planteamientos se abordan a través de un exhaustivo control de la carga de entrenamiento y de la relación de esta carga tanto con el rendimiento físico como con el rendimiento deportivo, permitiría a los entrenadores ajustar las cargas de entrenamiento de una forma adecuada. Para ello sería aconsejable la utilización de una herramienta sencilla que ayudase a esta labor de control de la carga. Sería de

gran aplicación e interés el uso del CMJ para controlar la carga de manera sencilla, tanto en sesiones de entrenamiento como a lo largo del ciclo de entrenamiento.

Por todo lo anterior, en el presente estudio se analiza la problemática de la carga de entrenamiento, su efecto y el ajuste de la misma para las pruebas de velocidad (100 ml, 200 ml y 400 ml) y saltos horizontales (salto de longitud y triple salto) en el atletismo. Para ello se diseñó un estudio con la finalidad de obtener una información más completa y real de los efectos del proceso de entrenamiento, con la que comprobar la evolución en el tiempo de diferentes variables y su relación con el rendimiento deportivo. De forma específica el objetivo fue poder proporcionar información relevante y útil para poder controlar y organizar el entrenamiento de manera racional en atletismo.

Material y Método

a) Participantes

La muestra fue un grupo de 24 atletas de nivel nacional en pruebas de velocidad. Ninguno de ellos presentaba lesiones en el tren inferior en el momento de la realización de las mediciones. Todos los participantes fueron informados detalladamente sobre el contenido del estudio, sus objetivos, sus posibles riesgos y beneficios, y todos ellos dieron su consentimiento por escrito antes de realizar los tests. El estudio fue realizado de acuerdo con la Declaración de Helsinki. Se desarrolló durante una temporada de aire libre, y la temporada siguiente completa, siguiendo la temporada de pista cubierta siguiente y la temporada de aire libre, respectivamente. Las características de los sujetos se presentan en la tabla 1.

El primer paso en el estudio fue la selección de sujetos. Se hizo un llamamiento de un numeroso grupo de atletas especialistas en pruebas de velocidad (100 ml, 200 ml, 400 ml) y saltos horizontales (salto de longitud y triple salto). Después de explicar detenidamente en qué consistía el estudio e informar sobre los posibles riesgos y beneficios, se seleccionó la máxima

Tabla 1. Características iniciales de los sujetos (medias \pm dt) n=24.

Edad (años)	Altura (cm)	Masa corporal (kg)	Edad	Pruebas	Marcas
25,4 \pm 4,5	179,9 \pm 5,6	75,5 \pm 7,3	22,3 \pm 3,3	100 ml	10,89 \pm 0,37
				200 ml	22,16 \pm 0,63
				400 ml	49,93 \pm 1,59
				Salto Longitud	7,03 \pm 0,21
				Triple Salto	14,35 \pm 0,74

muestra posible que cumpliera los requisitos exigidos para la realización del estudio. A través del desarrollo del estudio a algunos sujetos hubo que eliminarlos porque abandonaron el entrenamiento o no pudieron realizar los tests programados, de esta manera, la muestra quedó establecida en 24 sujetos.

b) Diseño

Una vez definida la muestra se comenzó el estudio, que consistió en un seguimiento del rendimiento físico (o condición física) de los atletas durante un periodo de 71 semanas (ver gráfico de temporalización, figura 1) evaluado a través del rendimiento obtenido en el test de CMJ y la carga de entrenamiento empleada semanalmente. El test de CMJ se realizaba el lunes de cada semana, tras haber descansado el domingo, y se realizaban 5 saltos. A su vez, los entrenadores en ese mismo día en que los atletas realizaban este test nos facilitaban de forma detallada el entrenamiento seguido por los atletas en la semana previa para recoger los datos de la carga de entrenamiento semanal junto con los datos del test de CMJ.

c) Variables

Esta carga de entrenamiento se cuantificaba semanalmente para analizar la evolución a lo largo del proceso de entrenamiento y su relación con los valores obtenidos en el test CMJ. Para la cuantificación se usó una hoja de cálculo en la que se distribuyó la carga de entrenamiento carrera, saltos y cargas adicionales (entrenamiento de pesas). La carga de entrenamiento cuantificada en carrera se organizó a través de los metros realizados en el entrenamiento, la intensidad a la que recorrían estos metros realizados y en qué zonas de distancias realizaban los metros recorridos. La carga de entrenamiento cuantificada en relación a los saltos se distribuyó en función del número de saltos realizados y el tipo de salto (vertical u horizontal, con o sin carrera previa, con apoyos alternos o simultáneos, etc). Y por último la carga de entrenamiento cuantificada en relación a las cargas adicionales (entrenamiento de pesas) se distribuyó en función del número de repeticiones totales realizadas, peso medio, la intensidad media relativa, el porcentaje que representa el peso medio de 1 repetición máxima (1RM), el índice de carga y la distribución de las repeticiones realizadas por zona de intensidad para cada uno de los ejercicios recogidos (sentadilla, media-sentadilla, cargada, arrancada y press de banca). La cuantificación de esta carga de entrenamiento se utilizó para el análisis del rendimiento físico y su evolución.

Como complemento a este seguimiento semanal realizado, se establecieron entre 2 y 9 semanas, y, dependiendo de las competiciones importantes (ver gráfico de temporalización, figura 1), una batería de tests de valoración de la fuerza explosiva del tren inferior para el seguimiento del rendimiento físico y su relación con el rendimiento específico. Los tests que se realizaron en la batería citada anteriormente fueron el CMJ, el test de CMJ con cargas progresivas (CMJ_p), el test de Salto sin contramovimiento (SJ) y el ejercicio de sentadilla completa.

Para el seguimiento del rendimiento específico se registraron todas las competiciones en las que compitió cada atleta durante el periodo del estudio (71 semanas). Cabe destacar que las competiciones elegidas eran de máxima importancia para atletas y entrenadores, en las mismas competían con la intención de conseguir su mejor rendimiento. Por tanto, cuando tratemos el análisis de las competiciones en los capítulos de resultados y discusión, siempre que indiquemos la mejor y peor competición se tratará de una competición importante en la que todos los atletas pretendían obtener su mejor rendimiento y se habían preparado para ello, no siendo competiciones sin importancia para los atletas.

Antes de la realización de la batería de tests para el seguimiento del rendimiento físico los atletas realizaron una o dos sesiones de familiarización con los tests de salto y de fuerza y potencia en sentadilla en las mismas condiciones que los tests definitivos.

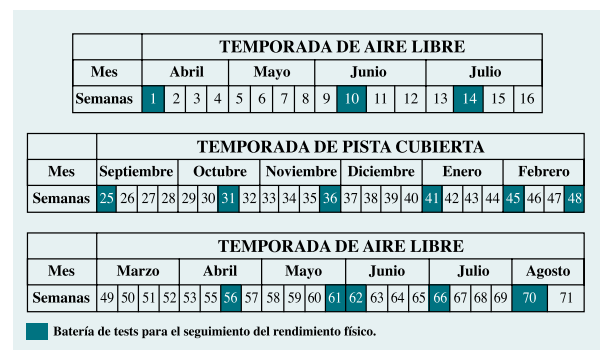


Figura 1. Temporalización de los tests realizados para el seguimiento del rendimiento físico.

d) Procedimiento de medida y tests

Los tests que se realizaron en la batería citada anteriormente fueron el CMJ, el test de CMJ con cargas progresivas (CMJ_p), el test de Salto sin contramovimiento (SJ) y el ejercicio de sentadilla completa. Para la realización de estos tests en el laboratorio se formaron 4 grupos de 6 atletas cada uno. Los sujetos eran informados

cada día del orden de ejecución de los distintos tests y el orden de participación de cada uno de ellos en los distintos tests. El orden de ejecución de los tests fue el mismo para los cuatro grupos. En primer lugar se realizaba un calentamiento general con carrera continua (5 min), a continuación se pasaba a realizar un calentamiento específico para el test de salto CMJ. Se ejecutaban dos series de 10-12 repeticiones de sentadillas sin carga, 5 CMJ con intervalos de 3-4 segundos en progresión y 5 CMJ a la máxima intensidad con intervalos de 45-60 segundos. Tras el test de salto de CMJ sin carga, pasaban a realizar el test de CMJ_c. Se ejecutaban 3 saltos de calentamiento con la carga mínima (17 kg) y se pasaba a realizar el test. Se realizaba un intento con cada peso (con aumentos de 10 kg), y se detenía el test cuando la altura del salto era igual o inferior a 20 cm. El test de CMJ_c se detenía en esta altura porque la fiabilidad es baja con las cargas que permiten saltar 20 cm o menos y porque cuando llegan a la altura de 20 cm ya se ha alcanzado la carga con la que se obtiene la máxima potencia en el test de CMJ_c y se tiene información suficiente para el análisis de la curva fuerza-velocidad. El descanso entre cada intento fue de 3 min. A continuación se realizaba el test de sentadilla. Después de un calentamiento con una barra de 17 kg, la barra se iba cargando progresivamente, con aumentos de 10 kg en cada serie, hasta que la velocidad media alcanzada estuviera entre 0,7 y 0,6 m·s⁻¹. En el ejercicio de sentadilla el test se detenía en estas velocidades de ejecución debido a que cuando llegas a estas velocidades ya se tiene información suficiente para comprobar el efecto del entrenamiento en los atletas durante el último ciclo de entrenamiento y se puede estimar con suficiente fiabilidad el valor de 1RM.

e) Instrumentos de medida

Para la ejecución de estos tests se empleó una plataforma de infrarrojos validada del modelo Optojump (Microgate, Bolzano, Italia) (Glatthorn 2011) para la medición de la altura de salto en CMJ, SJ y CMJ_c. Para el ejercicio de sentadilla se utilizó un medidor lineal

de posición Isocontrol (JLML I+D, Madrid, España), sincronizado con una plataforma de fuerza piezoeléctrica (JLML I+D, Madrid, España). En cuanto a la fiabilidad del sujeto que realizaba las pruebas, destacar que siempre era el mismo y usaba el mismo protocolo, con una fiabilidad al terminar el estudio de 71 semanas de 0,99. Además tenía una experiencia en pruebas de este tipo de más de 5 años.

f) Análisis de datos

Para el análisis estadístico, la relación entre variables se analizó con el coeficiente de correlación bivariado de Pearson, y en todos los casos en que se estableció una relación entre variables o se contrastaron las diferencias entre medias se consideraron significativas si la probabilidad de error era igual o menor que el 5% ($p \leq 0,05$).

Resultados

En la tabla 2 se presentan los valores del CMJ en los momentos del mejor y peor rendimiento de los atletas a lo largo de todo el periodo analizado, así como los valores medios y las diferencias. Se puede observar que existen diferencias significativas entre los mejores y peores registros en CMJ a lo largo del periodo analizado, así como los valores obtenidos en las fechas del mejor y peor rendimiento. En este estudio, el salto vertical CMJ mostró buena estabilidad (fiabilidad): Coeficiente de Correlación Intraclase (CCI) de 0,97 (intervalo de confianza del 95%: 0,92-0,98), y Coeficiente de Variación (CV) de 1,3%. El salto SJ mostró buena estabilidad (fiabilidad): CCI de 0,97 (intervalo de confianza del 95%: 0,93-0,98) y CV de 3,3%.

En la tabla 3 observamos la evolución del valor en CMJ en las cuatro semanas previas a la competición, tanto en la fecha de mejor como de peor rendimiento. Se observa que en la fecha de mejor rendimiento se da una tendencia al aumento de la altura del salto hasta aproximarse al 100% del mejor registro medido

Tabla 2. Valores del CMJ durante todo el periodo analizado y en la mejor y peor competición, así como las diferencias entre ellos. (n=24).

Media de los tests de CMJ realizados los lunes de cada semana (cm)	50,7±2,93
Media del mejor CMJ de todos los sujetos durante todo el periodo (cm)	54,5±3,59
Media del peor CMJ de todos los sujetos durante todo el periodo (cm)	46,9±2,7
Diferencia entre el mejor y el peor CMJ (%)	13,9±3,83***
Media del CMJ de todos los sujetos en la fecha de mejor rendimiento en competición (cm)	53,6±3,34
Media del CMJ de todos los sujetos en la fecha de peor rendimiento en competición (cm)	50,4±3,28
Diferencia en el CMJ entre el mejor y el peor rendimiento en competición (%)	5,9±2,5***

CMJ: Salto con contramovimiento ***<0,001; Los asteriscos indican las diferencias significativas de las diferencias entre variables.

Tabla 3. Valores relacionados con el CMJ en los momentos del mejor y el peor rendimiento en competición. (n=24).

	Cuarta semana previa a la competición	Tercera semana previa a la competición	Semana previa a la competición	Semana de competición
Mejor rendimiento				
CMJ (cm)	51,5±3,3	52±2,9***	52,7±3,1***	53,6±3,3***
% mejor CMJ	94,5±2,6	95,5±2,9***	96,7±2,9***	98,3±2,1***
% CMJ en MR	96,1±2,5	97,1±2,2***	98,3±1,9***	100±***
Peor rendimiento				
CMJ (cm)	50,5±3,3	50,5±3,3	50,5±3,2	50,4±3,3
% mejor CMJ	92,1±2,8	92,6±2,8	92,7±3	92,5±2,8
% CMJ en MR	94,5±3,2	94,2±3,1	94,3±2,7	94,1±2,5

CMJ: Salto con contramovimiento; MR: Mejor Rendimiento en competición a lo largo de todo el periodo analizado.

***<0,001; Los asteriscos indican las diferencias significativas de las distintas variables entre el mejor y el peor rendimiento.

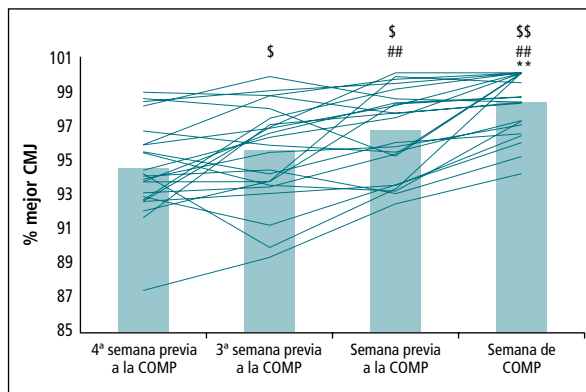


Figura 2. Evolución del CMJ durante las últimas cuatro semanas antes de la mejor competición con respecto al mejor CMJ de todo el periodo analizado.

\$ indica las diferencias con respecto al valor de la cuarta semana.
indica las diferencias con respecto al valor de la tercera semana.
* indica las diferencias con respecto al valor de la segunda semana.
Un símbolo: p<0,05.
Dos símbolos: p<0,01.

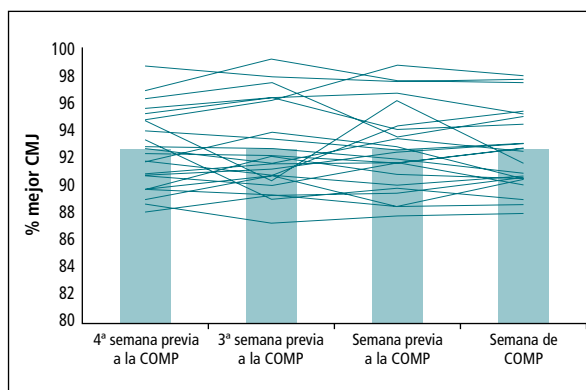


Figura 3. Evolución del CMJ durante las últimas cuatro semanas antes de la peor competición con respecto al mejor CMJ de todo el periodo analizado.

en todo el periodo analizado. En la fecha de peor rendimiento se observa que estos valores no aumentan en las cuatro semanas previas a la competición y son inferiores de manera significativa a los que se dan cuando se alcanza el mejor rendimiento.

Tabla 4. Valores de distintas variables en los momentos de mejor y peor rendimiento en competición. (n=24)

	Mejor Rendimiento	Peor Rendimiento
RFD _{máx} CMJc (N/s)	36.052,8±9.360***	31.927,6±8.540
CMJMP (kg)	62,7±13,3*	59,4±11,7
Potencia CMJMP (w)	2.693,4±388,3*	2.629,4±375,3
Altura en SJ (cm)	30,2±3,2*	29±3,4
Potencia SJ (w)	2.221±292	2.177,6±278
Carga de 1m/s en sentadilla(kg)	81,5±18,1*	73,7±17,1

RFD_{máx} CMJc: Máxima producción de fuerza en la unidad de tiempo en el CMJ con cargas; CMJMP: Salto con contramovimiento con la carga con la que se alcanza la máxima potencia; SJ: Salto sin contramovimiento; Carga de 1m/s en sentadilla: Carga con la que se alcanza 1m/s en la fase concéntrica en el ejercicio de sentadilla.

***<0,001; *<0,05; Los asteriscos indican las diferencias significativas de las distintas variables entre el mejor y el peor rendimiento.

En las figuras 2 y 3 podemos observar de forma gráfica la evolución del valor en CMJ en las cuatro semanas previas a la competición tanto en la fecha de mejor como de peor rendimiento.

En la tabla 4 se presentan los valores de las variables medidas para el seguimiento del rendimiento específico. Estas medidas siempre fueron recogidas en los momentos próximos a las competiciones en que los atletas participaban (que oscilaban entre 3 días antes de la competición hasta 2 días después de la competición), pudiendo observar que existen diferencias significativas entre los valores en las fechas del mejor rendimiento respecto al peor.

La variable RFD_{máx} (Máxima producción de fuerza en la unidad de tiempo) en el test de CMJ con cargas es la que presenta la mayor diferencia entre la fecha de mejor y peor rendimiento. El resto de variables medidas, excepto la potencia en SJ, también presentan diferencias significativas.

Tabla 5. Porcentaje que representa la carga de entrenamiento durante las cuatro últimas semanas antes de la mejor y peor competición con respecto a la máxima carga de entrenamiento en una semana durante todo el periodo analizado. (n=24).

	Cuarta semana previa a la competición	Tercera semana previa a la competición	Semana previa a la competición	Semana de competición
Mejor rendimiento	39,5±14***	42,2±14,9	32,6±13,7*	29,5±13,9**
Peor rendimiento	56,1±20,1	50,6±20,5	44,4±18,2	38,5±15,8

***<0,001; **<0,01; *<0,05; Los asteriscos indican las diferencias significativas de las distintas variables entre el mejor y el peor rendimiento.

En la tabla 5 se presenta la evolución de la carga de entrenamiento en las cuatro semanas previas a la competición tanto en la fecha de mejor como de peor rendimiento. Se puede observar que los valores de carga en todas las semanas previas a la obtención del mejor rendimiento, excepto en la tercera, son significativamente inferiores a las aplicadas durante las semanas previas al peor rendimiento. En los dos casos se observa una tendencia a la disminución de la carga a medida que se acerca la competición. Esto se puede observar en la figura 4.

Discusión

La problemática general planteada en este estudio hace referencia a cuál es la relación entre la carga de entrenamiento y el rendimiento. Adicionalmente, se añade la valoración de algunos indicadores de condición física de los cuales se comprueba su evolución con respecto a la del rendimiento deportivo específico. Estos indicadores de rendimiento físico se pueden utilizar como referencias para controlar la evolución de la condición física una vez comprobada su relación con el rendimiento específico.

Los conocimientos científicos sobre la efectividad y contenidos de los métodos de entrenamiento está muy poco desarrollada (Pampus y col., 1990). En este mismo sentido se manifiesta Kuipers (1998), que indica que existen pocos datos científicos acerca del entrenamiento óptimo para alcanzar el pico máximo de rendimiento. Los estudios experimentales parecen indicar que no se puede aceptar que cuanto más carga mejor será el resultado (Matveev y Gilyasova, 1990; Costill y col., 1991; González-Badillo y col., 2005; González-Badillo y col., 2006; Kraemer y col., 1995; Fry y col., 1994). Por tanto, tomando como referencia los escasos datos experimentales disponibles, sobre todo con deportistas de competición, parece no haber una relación lineal entre la carga de entrenamiento y los resultados, sino curvilínea (Kuipers, 1996; González-Badillo y col., 2005; González-Badillo y col., 2006; Busso, 2003), lo que indica que un aumento moderado de la carga puede producir efectos positivos, pero

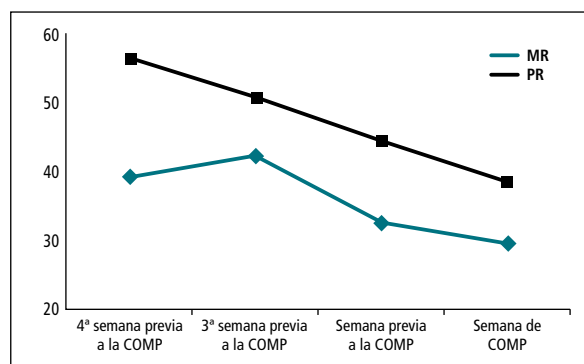


Figura 4. Evolución de la carga de entrenamiento durante las cuatro últimas semanas antes del mejor (MR) y peor rendimiento (PR) durante todo el periodo analizado.

llegados a ciertos valores dicho aumento produce un efecto negativo. En este sentido, Edington y Edgerton (1976; en Stone y col., 1991) afirman que mientras la rápida mejora del rendimiento puede estar relacionada con la intensidad, el nivel final de rendimiento está inversamente relacionado con la propia intensidad. Aun en el caso de que el uso continuado de cargas elevadas no produzca descenso en el resultado del ejercicio entrenado (sentadilla) sí puede ser contraproducente en otros rendimientos como los de velocidad (Fry y col., 2000).

Los resultados de nuestro estudio vienen a confirmar todas estas observaciones experimentales y las opiniones expuestas de los diferentes autores. No se encontró ningún estudio que pueda ser comparable directamente con el nuestro dado el carácter longitudinal del mismo y el tipo de análisis realizado.

De las 71 semanas que duró el proceso de seguimiento de los sujetos, en 60 de ellas se hizo una medición del salto CMJ los lunes de cada semana. En la tabla 2 se puede observar que la diferencia entre la altura del salto entre el mejor (54,5 cm) y el peor (46,9 cm) de ellos fue significativa. Pero, lo más importante es que la altura del salto (53,6 cm) en la semana que se obtuvo el mejor rendimiento en competición fue significativamente superior a la alcanzada (50,4 cm) en la semana en que se alcanzó el peor rendimiento específico. Estos resultados sugieren que el control del CMJ en la misma semana de competición puede ser un buen predictor de rendimiento del sujeto dentro de esa misma semana en

las pruebas de velocidad (100 ml, 200 ml y 400 ml) y saltos horizontales (salto de longitud y triple salto) en el atletismo, pruebas en las que el rendimiento depende muy directamente de la fuerza y la producción de fuerza en la unidad de tiempo.

Una aportación más importante, por el número de evaluaciones relacionadas con la mejor y peor competición, fue la evolución de la altura del salto durante las cuatro últimas semanas previas a la competición. En la tabla 3 se puede observar que cuando el sujeto alcanzaba el mejor resultado en competición, la altura del salto aumentaba progresivamente desde la cuarta semana previa a la competición hasta la propia semana de competición, mientras que cuando el sujeto alcanzaba el peor resultado, los valores del salto eran prácticamente idénticos durante las cuatro semanas, y significativamente inferiores a los obtenidos en las tres últimas semanas antes de la competición cuando se alcanzaba el mejor rendimiento. Además, la mejora de la altura del salto cuando se alcanzó el mejor rendimiento en competición fue significativa en cada semana con respecto a la semana anterior (figura 2). Naturalmente, estas diferencias no se produjeron en el caso del peor rendimiento (figura 3). Estos resultados son una importante aportación de este estudio porque pueden dar información muy relevante para controlar la evolución del rendimiento específico a través de una prueba de fácil realización y sin ninguna interferencia sobre el entrenamiento. Pero, además, dado que la información se puede obtener desde bastantes días previos a la competición, el conocimiento de los resultados de este test permitiría realizar modificaciones adecuadas para cambiar la tendencia en el caso de que el rendimiento no fuese el adecuado. Naturalmente estos cambios exigirían un conocimiento de la carga de entrenamiento y de la evolución previa de la misma, así como la evolución del propio CMJ. En páginas posteriores analizaremos la relación entre la carga y el rendimiento.

Además del control del salto vertical el lunes de cada semana, en los días próximos a las competiciones importantes también se realizaron una serie de pruebas para comprobar el rendimiento en fuerza y potencia en distintos ejercicios. En la tabla 3 se presentan los resultados que se dieron cuando se alcanzaba el mejor y peor rendimiento específico. Para el análisis de estas variables se compararon los valores obtenidos el día de la mejor y peor competición. La variable que mostró una mayor diferencia fue la RFD_{máx} media de todos los saltos CMJ con cargas hasta que el sujeto alcanzaba la carga de máxima potencia. Si se tiene en cuenta que este test se puede realizar con frecuencia, e incluso el mismo día de la competición, y habiendo obtenido

unos valores de RFD_{máx} tan diferentes ($p < 0,001$) en ambas situaciones, parece razonable aceptar que un test de estas características es sumamente útil para predecir el resultado en competición en cualquier momento del ciclo de entrenamiento y el propio día de la competición. Naturalmente, no se ha encontrado ningún estudio que haya hecho un análisis semejante, por lo que estamos ante una nueva aportación que por los resultados obtenidos permitiría afirmar que la RFD_{máx} media obtenida en el salto CMJ con cargas hasta que el sujeto salta aproximadamente 20 cm, tiene un gran poder de discriminación de los resultados obtenidos en competición. Sólo falta que posibles repeticiones de este estudio confirmen estos hallazgos iniciales.

La carga con la que el sujeto alcanza la máxima potencia, el propio valor de la potencia y la altura del salto SJ también son superiores de manera significativa cuando se alcanza el mejor resultado en competición que cuando el resultado es el peor. Hay que destacar que las dos primeras variables indicadas se miden al mismo tiempo que la RFD_{máx} analizada previamente, por lo que no sería necesario realizar nuevos tests para obtener esta información. Dado que el SJ, aunque es significativamente superior cuando se obtiene el mejor rendimiento, no aporta mayor información que las variables anteriores, probablemente no sería necesario realizarlo como test predictivo.

La carga de 1m/s en sentadilla es otra variable que presenta valores significativamente superiores cuando el rendimiento es el mejor. Dado el bajo esfuerzo que exige y la facilidad de ejecución, también sería un test útil para predecir el rendimiento, aunque probablemente prescindible o sustituible por los anteriores.

El conjunto de todas estas pruebas vienen a confirmar que probablemente la mejora de la fuerza, medida como se ha llevado a cabo aquí, es una condición necesaria para la mejora del rendimiento. Queda por determinar si los cambios en la fuerza presentarían una suficiente relación con los cambios en el rendimiento. Pero observando los resultados obtenidos, parece bastante plausible la hipótesis de que una mejora en el rendimiento en las variables relacionadas con el salto vendrá acompañada de una mejora en el rendimiento en las pruebas de velocidad y saltos horizontales, acciones en las que la fuerza aplicada y la producción de fuerza en la unidad de tiempo en la acción específica son determinantes del rendimiento en competición. Además, asumiendo que la técnica puede ser un componente de mejora del rendimiento en este tipo de pruebas, cabe destacar que la mejora de la condición física evaluada en aspectos relacionados con la fuerza y la potencia influyen de manera decisiva en la mejora del rendimiento. También decir que son atletas con

gran experiencia y una técnica consolidada y la mejora física, en este caso, sería un aspecto relevante.

Una de las aportaciones más importantes de este estudio es la relación encontrada entre la carga de entrenamiento y el resultado en competición. Se puede observar que los valores de carga en todas las semanas previas a la obtención del mejor rendimiento, excepto en la tercera, son significativamente inferiores a las aplicadas durante las semanas previas al peor rendimiento. Aunque tienen en común el hecho de la tendencia a la disminución de la carga a medida que se acerca la competición en ambos casos.

Como se ha indicado al exponer los resultados, los valores de cada semana se cuantifican como porcentajes de la semana con máximo valor de carga alcanzado por cada sujeto durante todo el periodo analizado. Si se tiene en cuenta que estos valores son la media de 24 sujetos de competición, parece razonable aceptar que en las cuatro últimas semanas no sería recomendable superar valores semanales del 40-45% del valor de la carga máxima realizada.

De los resultados se deduce que probablemente la aplicación de una carga de entrenamiento significativamente superior a aquella con la que se consiguieron los mejores rendimientos podría ser la razón por la que se alcanzaron los peores resultados. Es probable que la carga de entrenamiento aplicada en las cuatro últimas semanas presente una relación curvilínea con el rendimiento, de tal manera que la carga aplicada cuando se obtuvo el peor de los rendimientos pudiera ser la máxima realizada ante una competición. Dada la ingente cantidad de datos y la dificultad para encontrar competiciones en las que los porcentajes del mejor rendimiento fueran comunes a todos los sujetos, se limitó el análisis al mejor y peor resultado. Por el momento se puede considerar que es una aportación importante, aunque el análisis de la tendencia del rendimiento en relación con la carga necesitaría al menos dos o tres valores más de rendimientos intermedios entre el mejor y el peor.

Los resultados de este estudio están de acuerdo con los trabajos experimentales que indican que no se puede aceptar que cuanto más carga mejor será el resultado (Matveev y Gilyasova, 1990; Costill y col., 1991; González-Badillo y col., 2005; González-Badillo y col., 2006; Kraemer y col., 1995; Fry y col., 1994), así como que parece no haber una relación lineal entre la carga de entrenamiento y los resultados, sino curvilínea (Kuipers, 1996; González-Badillo y col., 2005; González-Badillo y col., 2006; Busso, 2003). Por tanto, la literatura científica y los resultados de este estudio coinciden en el hecho de que es importante buscar la carga óptima en cualquier ciclo y especialmente en las

cuatro últimas semanas antes de la competición. Se podría sugerir que una tendencia a la reducción de la carga y valores no superiores al 40-45% de la máxima carga semanal pueden proporcionar resultados positivos en la competición.

Es destacable el hecho de que la carga aplicada durante las cuatro últimas semanas no sólo parece determinar el rendimiento, sino que también determina la capacidad de salto. Esta afirmación se deduce del hecho de que en el caso del mejor rendimiento el salto mejora de manera continua en cada semana, mientras que en el peor rendimiento hay un claro estancamiento de la capacidad de salto y con valores significativamente inferiores que en el caso anterior. La capacidad de salto es dependiente de la carga aplicada, pero al ser el CMJ un buen predictor del rendimiento, podría ser también un indicador válido para justificar con tiempo suficiente la necesidad de modificar la carga si la evolución de rendimiento no se manifiesta de una manera positiva. El sentido de la modificación de la carga dependerá de los propios valores de carga inmediata, los cuales podrían cuantificarse en función del porcentaje que representen de la máxima carga realizada en los últimos ciclos de entrenamiento o en toda la vida deportiva.

Probablemente también tiene importancia en el rendimiento la evolución de las cargas dentro del último mes. En la figura 2 se observa que la disminución de la carga fue totalmente lineal cuando se obtuvo el peor rendimiento, mientras que cuando el rendimiento fue el mejor hay un pico en la tercera semana para posteriormente disminuir de manera más acusada en la segunda y primera con una tendencia exponencial. Esta tendencia parece ser más adecuada que la lineal (Bosquet y col., 2007; Mujika y Padilla, 2001; Thomas y Busso, 2005). Por otra parte, el volumen medio realizado fue el 36% del volumen de la carga semanal máxima, lo que significa una reducción del 64% de la carga, lo que está próximo a la reducción del volumen propuesta por Bosquet y col. (2007) después de hacer un metaanálisis para determinar las características del *tapering* más adecuado. Finalmente, la reducción clara de la carga en las dos últimas semanas también parece coincidir con lo propuesto por estos autores.

Conclusiones y aplicaciones prácticas

- El control del CMJ en la misma semana de competición puede ser un buen predictor del rendimiento del sujeto dentro de esa misma semana en las pruebas de velocidad (100 ml, 200 ml y 400 ml) y saltos horizontales (salto de longitud y triple salto) de atletismo.

- La RFDmáx media obtenida en el salto CMJ con cargas hasta que el sujeto salta aproximadamente 20 cm, tiene un gran poder de discriminación de los resultados obtenidos en competición.
- Una mejora en el rendimiento en las variables relacionadas con el salto durante las cuatro semanas previas a la competición tenderá a venir acompañada de una mejora en el rendimiento en las pruebas de velocidad (100 ml, 200 ml y 400 ml) y saltos horizontales (salto de longitud y triple salto) de atletismo.
- La tendencia a la reducción de la carga durante las cuatro semanas previas a la competición, con una tendencia exponencial en las dos últimas semanas, y valores máximos de carga semanal no superiores al 40-45% de la máxima carga semanal realizada por el sujeto, tienden a producir los mejores resultados en la competición.
- El CMJ puede ser un indicador válido para justificar con tiempo suficiente la necesidad de modificar la carga durante las cuatro últimas semanas antes de la competición si la evolución del rendimiento no se manifiesta de una manera positiva. Esta propuesta se basa en el hecho de que el CMJ es un buen predictor del rendimiento y, además, dependiente de la carga semanal aplicada durante las cuatro semanas previas a la competición.

Para las pruebas de velocidad y saltos horizontales en atletismo, estas conclusiones conllevan una importante aplicación práctica que podría tener su uso como se indica a continuación:

- La información aportada por el test CMJ cada semana debe utilizarse para controlar la evolución del rendimiento específico a través de una prueba de fácil realización y sin ninguna interferencia sobre el entrenamiento. Los resultados de este test nos permiten realizar modificaciones adecuadas de la carga para intentar cambiar la tendencia del rendimiento en el caso de que éste no fuese el adecuado.
- Sería aconsejable para obtener un rendimiento óptimo una disminución de la carga durante las cuatro últimas semanas con el máximo valor de cargas en la tercera semana, para posteriormente disminuir de manera más acusada en las dos últimas con una tendencia exponencial, así como no emplear cargas superiores al 40-45% de la máxima carga semanal empleada por el sujeto hasta la fecha.

Una vez finalizado este estudio y reconociendo las limitaciones que tiene, pero tras el análisis de algunas de las conclusiones que nos brinda, y su aplicación práctica para el entrenamiento deportivo en las pruebas de velocidad y saltos horizontales para el atletismo, sería conveniente profundizar en algunos de los aspectos analizados pero aumentando el análisis de las variables a otras disciplinas del atletismo e incluso a otros deportes. A su vez, podría ser interesante añadir algunas variables de tipo metabólico para comprobar si existe alguna relación entre el control del entrenamiento a través del CMJ y su relación con la carga de entrenamiento realizada con los parámetros metabólicos que produce el entrenamiento.

BIBLIOGRAFÍA

- Aragon-Vargas, L.F. & Gross, M. (1997). Kinesiological factors in vertical jump performance: differences among individuals. *J of Applied Biomechanics*, 13, 24-44.
- Avalos, M., Hellard, P. & Chatard, J.C. (2003). Modeling the training-performance relationship using a mixed model in elite swimmers. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35, 838-846.
- Baker, D. & Nance, S. (1999). The Relation Between Running Speed and Measures of Strength and Power in Professional Rugby League Players. *J. Strength and Cond. Res.* 13(3): 230-235.
- Banister, E.W., Calvert T.W., Savage M.V. & Bach, T. (1975). A systems model of training for athletic performance. *Aust. J. Sports Med.* 7:57-61.
- Banister, E.W., Morton, R.H. & Clarke, J.R. (1997). Clinical dose-response effects of exercise. In: *The Physiology and Pathophysiology of Exercise Tolerance*. Steinacker JM and Ward SA (Eds.). New York: Plenum, pp. 297-309.
- Bosco, C., Luhtanen, P. & Komi, P.V. (1983). A simple method for measurement of mechanical power in jumping. *Eur. J. App. Physiol.* 50:273-282.
- Bosquet, L., Montpetit, J., Arvisais, D. & Mujika, I. (2007). Effects of tapering on performance: a meta-analysis. *Med Sci Sports Exerc.* 2007 Aug; 39(8):1358-65.
- Bret, C., Rahmani, A., Dufour, A.B., Messonnier, L. & Lacour, J.R. (2002). Leg strength and stiffness as ability factors in 100m sprint running. *J Sports Med Phys Fitness. Sep;* 42(3): 274-81.
- Brown, D.D. (2000). Pulmonary responses to exercise and training. In: *Exercise and Sport Science*. W.E. Garrett and D.T. Kirkendall, eds. Philadelphia: Lippincott, Williams and Wilkins. pp. 117-134.
- Busso, T., Denis, C., Bonnefoy, R., Geysant, A. & Lacour, J. (1997). Modeling of adaptations to physical training by using a recursive least squares algorithm. *J Appl Physiol* 82:1685-1693.
- Busso, T. (2003). Variable Dose-Response Relationship between Exercise Training and Performance. *Med. Sci. Sports Exerc.*, Vol. 35, No. 7, pp. 1188-1195.
- Costill, D.L., Thomas, R., Robergs, R.A., Pascoe, D., Lambert, C., Barr, S. & Fink, W.J. (1991). Adaptations to swimming training: influence of training volume. *Med. Sci. Sports Exerc.* 23:371-377.
- Davies, C.T., Dooley, M., McDonagh, P. & White, M.J. (1985). Adaptation of mechanical properties of muscle to high force training in man. *J. of Physiology.* 365: 277-284
- Driss, T.H., Vandewalle, H. & Monod, H. (1998). Maximal power and force velocity relationships during cycling and cranking exercises in volleyball players: correlation with vertical jump test. *J. Sports Med. Phys. Fitness.* 37:175-181.
- Fitz-Clarke, J.R., Morton, R.H. & Banister, E.W. (1991). Optimizing athletic performance by influence curves. *J. Appl. Physiol.* 71:1151-1158.
- Foster, C., Daniels, I. & Yarbrough, R. (1977). Physiological and correlates of marathon running performance. *Aust. J. Sports Med.* 9:58-61.

- Foster, C., Hector, L.L., Welsh, R., Schrager, M., Green, M.A. & Snyder, A.C. (1995). Effects of specific versus cross-training on running performance. *Eur J Appl Physiol*; 70: 367-372
- Foster, C., Daines, E., Hector, L., Snyder, A.C., & Welsh, R. (1996). Athletic performance in relation to training load. *Wis. Med. J.* 95:370-374.
- Foster, C. (1998). Monitoring training in athletes with reference to overtraining syndrome. *Med Sci Sports Exerc* 30:1164-1168.
- Foster, C., Florhaug, J.A., Franklin, J., Gottschall, H., Hrovatin, L.A., Parker, S., Doleshal, P. & Dodge. (2001). A New Approach to Monitoring Exercise. Training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 15(1), 109-115, pp. 7.
- Fry, A.C., Kraemer, W.J., Van Borselen, F., Lynch, J.M., Marsit, J.L., Roy, E.P., Triplett, N.T. & Knuttgen, H.G. (1994). Performance decrements with high-intensity resistance exercise overtraining. *Med. Sci. Sports Exerc.* 26:1165-1173.
- Fry, A.C., Webber, J.M., Weiss, L.W., Fry, M.D. & Li, Y. (2000). Impaired performances with excessive high-intensity free-weight training. *J Strength Cond Res*; 14: 54-61.
- González Badillo, J.J. (1995). Fundamentos del entrenamiento de la fuerza. Ed. Inde. Barcelona.
- González Badillo, J.J. (2002). Metodología del entrenamiento para el desarrollo de la fuerza. Módulo 2.3. Capítulo 6 – Evaluación de la fuerza páginas 48 a 76 en González Badillo y Gorostiaga. COE. Madrid.
- González-Badillo, J.J. (2000) Bases teóricas y experimentales para la aplicación del entrenamiento de fuerza al entrenamiento deportivo. *Infoco.es.* 5(2): 3-14.
- González-Badillo, J.J. & Ribas, J. (2002) Bases de la programación del entrenamiento de fuerza. Barcelona: INDE.
- González-Badillo, J.J., Gorostiaga, E.M., Arellano, R. & Izquierdo, M. (2005). Moderate resistance training volume produces more favourable strength gains than high or low volumes. *The Journal of Strength and Conditioning Research.* 19 (3): 689-697.
- Glatthorn, J.F., Gouge, S., Nussbaumer, S., Stauffacher, S., Impellizzeri, F.M. & Maffiuletti, N.A. (2011). Validity and reliability of Optojump photoelectric cells for estimating vertical jump height. *J Strength Cond Res* 25(2): 556-560.
- Hakkinen, K. & Kauhainen, H. (1989). Daily changes in neural activation, force-time and relaxation-time characteristics in athletes during very intense training for one week. *Electromyogr. Clin. Neurophysiol.* 29: 243-249.
- Kuipers, H. (1996). How much is too much? Performance aspects of overtraining. *Res. Q. Exerc. Sport*, 67: S65-S69.
- Kuipers, H. & Keizer, H.A. (1988). Overtraining in elite athletes. Review and directions for the future. *Sports Med*; 6: 79-92.
- Kuipers, H. (1998). Training and overtraining: an introduction. *Med. Sci. Sports Exerc.* 30:1137-1139.
- Kukolj, M., Ropret, R., Ugarkovic, D. & Jaric, S. (1999). Anthropometric, strength, and power predictors of sprinting performance. *J. Sports Med. Phys. Fitness.* 39:120-122.
- Lees, A., Vanrenterghem, J. & De Clercq, D. (2004). The maximal and submaximal vertical jump: implications for strength and conditioning. *J. Strength Cond. Res.* 18(4), 787-791.
- Marques, M.C., Van den Tillaar, R., Vescovi, J.D. & González-Badillo, J.J. (2007). Relationship between throwing velocity, muscle power, and bar velocity during bench press in elite handball players. *Int J Sports Physiol Perform. Dec*;2(4):414-22
- Matavulj, D., Kukolj, M., Ugarkovic, D., Tihanyi, J. & Jaric, S. (2001). Effects of plyometric training on jumping performance in junior basketball players. *J. Sports Med. Phys. Fitness.* 41(2): 159-164.
- Matveyer, L.P. & Gilyasova, V.B. (1990). The dynamics of the training load. In: *A collection of European Sports Science Translations* (part II): 39-41.
- Mero, A., Luthanen, P., Viitasalo, J.T. & Komi, P.V. (1981). Relationships between the maximal running velocity, muscle fiber characteristics, force production and force relaxation of sprinters. *Scand. J. Sports Sci.* 3:16-22.
- Mero, A., Komi, P.V., Rusko, H. & Hirvonen, H. (1987). Neuromuscular and anaerobic performance of sprinters at maximal and supramaximal speed. *Int J Sports Med*; 8: 60.
- Morton, R.H., Fitz-Clark, J.R. & Banister, E.W. (1990). Modeling human performance in running. *J. Appl. Physiol.* 69: 1171-1177. PMID:2246166
- Mujika, I., Chatard, J.C., Busso, T., Geysant, A., Barale, F. & LaCoste, L. (1995). Effects of training on performance in competitive swimming. *Canadian Journal of Applied Physiology*, 20, 395-406.
- Mujika, I. (1996). The influence of training characteristics and tapering on the adaptations in highly trained individuals. A review. *Int.* 19:436-439.
- Mujika, I., Busso, T., Lacoste, L., Barale, F., Geysant, A. & Chatard, J.C. (1996b). Modeled responses to training and taper in competitive swimmers. *Med. Sci. Sports Exerc.* 28:251-258.
- Mujika, I. & Padilla, S. (2001). Muscular characteristics of detraining in humans. *Med. Sci. Sports Exerc.*, Vol. 33, No. 8, pp. 1297-1303.
- Pampus, B., Lehnertz, K.Y. & Martin, D. (1990). The effect of different load intensities on the development of maximal strength and strength endurance. In: *A collection of European Sports Science Translations* (part II): 20-25
- Roth, W., Hasart, E., Wolf, W. & Pansold, B. (1983). Untersuchungen zur Dynamik der Energiebereitstellung während maximaler Mittelzeitausdauerbelastung. *Med. Sport* 23:107-114.
- Sleivert, G. & Taingahue, M. (2004). The relationship between maximal jump-squat power and sprint acceleration in athletes. *Eur J Appl Physiol*; 91: 46-52.
- Smirnov, M. (1998). Do we need a methodological reform? *Modern athlete and coach.* 36 (2): 33-36.
- Steinacker, J.M. (1993). Physiological aspects of training in rowing. *Int. J. Sports Med.* 14:S3-S10.
- Stone, M.H., Keith, R.E., Kearney, J.T., Fleck, S.J., Wilson, G.D. & Triplett, N.T. (1991). Overtraining: a review of the signs, symptoms and possible causes. *J. Appl. Sport Sci. Res.* 5(1): 35-50.
- Vandewalle, H., Peres, G. & Monod, H. (1987). Standard anaerobic exercise tests. *Sports Med* 4, 268-289.
- Wenger, H.A. & Bell, G.J. (1986). The interactions of intensity, frequency and duration of exercise training in altering cardiorespiratory fitness. *Sports Med* 3: 346-356.
- Wisloff, U., Castagna, C., Helgerud, J., Jones, R. & Hoff, J. (2004). Strong correlation of maximal squat strength with sprint performance and vertical jump height in elite soccer players. *Br J Sports Med*; 38(3): 285-8.

www.ucam.edu/ccd

The screenshot shows the homepage of the journal 'Cultura, Ciencia y Deporte' (CCD) from the University of San Antonio de Murcia. The header includes the journal title, university name, and navigation links like 'Autores', 'Envío artículos', 'Comités', 'Números', 'Indexación', 'Novedades', 'mapa del sitio', 'accesibilidad', and 'contacto'. A search bar is present with the text 'Buscar en el Sitio'. Below the header, there's a navigation menu and a sidebar with 'Inicio', 'Autores', 'Envío artículos', 'Comités', 'Números', 'Indexación', 'Novedades', 'Entrar', and a login form. The main content area features a 'PRESENTACIÓN' section with a photo of athletes and the text: 'Bienvenidos a la revista Cultura, Ciencia y Deporte' and 'GRADO EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE'. It also includes a 'Número Actual' section showing 'Vol 6 - Nº 17 Jul 2011' and a list of links: 'Suscripción', 'Enlaces', 'Estadísticas', and 'Envío de artículos'. The ISSN numbers are listed as 1696-5043 and 1989-7413 (digital).

www.ucam.edu/estudios/grados/cafd



The screenshot shows a detailed page for the 'Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte' (CAFD) at UCAM. The header includes the UCAM logo, university name, and navigation links like 'La Universidad', 'Campus life', 'Estudios', 'Investigación', 'Evangelización', 'Servicios', 'Mapa del Sitio', 'Accesibilidad', 'Contacto', and 'Solicita info 902 182 181'. The main content area is titled 'CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE (4 AÑOS)' and features a 'SALUDO DEL DIRECTOR:' section with a photo of Antonio Sánchez Pato, Decano de la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. The text describes the degree's focus on physical activity and sports, mentioning its recognition and the university's commitment to providing a quality education. A 'FICHA DESCRIPTIVA' section lists details like 'Título: Graduado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte', 'Duración: 4 cursos académicos', and 'Créditos ECTS: 240'. On the right, there are sections for 'ADMISIÓN Y MATRÍCULA' and 'MÁSTERES RELACIONADOS'.

Reflexiones de un pedagogo caminante (II): la dimensión pedagógica de la mirada

Reflections of a walking pedagogue (II): The pedagogical dimension of looking

Juan Miguel Fernández-Balboa Balaguer

Universidad Autónoma de Madrid

CORRESPONDENCIA:

Juan-Miguel Fernández-Balboa Balaguer

Dpto. de Educación Física, Deporte y Motricidad Humana

Facultad de Formación de Profesorado y Educación

Universidad Autónoma de Madrid

Ciudad Universitaria de Cantoblanco

28049 Madrid

juanmiguel.fernandezbalboa@uam.es

Recepción: marzo 2011 • Aceptación: octubre 2011

Resumen

A raíz de una ceguera temporal, el autor empezó a reflexionar sobre la importancia de la mirada, tanto para la propia vida como para la pedagogía en general. En ese sentido, él afirma que la mirada, en sí, es raramente vista y observada de forma consciente en la escuela. Así, propone prestar atención tanto a la mirada que da el profesorado como a la que proyecta el alumnado. De este modo, podría obtenerse valiosa información que, utilizada de forma apropiada, brindaría múltiples oportunidades de educar.

Abstract

After a short period of blindness, the author began to reflect on the importance of the way of looking, both for one's own life and for pedagogy in general. In this sense, he affirms that the way one looks at others is seldom seen and observed in a conscious way in schools. Thus, he proposes to pay attention to the looks given by the teachers as well as the ones projected by the students. As such, one could obtain valuable information that, used appropriately, could offer a myriad of opportunities to educate.

Estoy seguro de que el lector conocerá un dibujo frecuentemente utilizado en Gestalt en el que, en su parte central, se aprecia lo que parece ser un “cáliz” y, a ambos lados de éste, hay dos “perfiles” negros, mirándose mutuamente (ver Figura 1)¹. Para mí, lo curioso de este dibujo es que la primera vez que lo miré lo único que vi fue el “cáliz”. Sólo después de que alguien me indicara la presencia de los dos perfiles, éstos salieron a la luz.



Figura 1. Miradas.

Me llama la atención el hecho de que esos “perfiles” estaban presentes en todo momento y, sin embargo, no aparecieron en esa primera mirada. Da la impresión de que, “ocultos” en otra dimensión, se dejaron ver sólo a razón de mi querer verlos.

Pues bien, al reflexionar sobre (mi) pedagogía y su relación con mi ser, voy, poco a poco, paso a paso, descubriendo cosas que siempre han estado ahí, cosas que, aunque evidentes para otros, me sorprenden gratamente al descubrirlas. Una de ellas es la dimensión pedagógica de la mirada.

Hace un par de años, al llegar a casa después de una sesión de entrenamiento de fuerza en el gimnasio, mi visión quedó temporalmente bloqueada, como si, de repente, alguien me hubiera colocado un velo semitransparente en los ojos. Siendo incapaz de enfocar

la mirada, quedé prácticamente incapacitado durante más de una hora. Afortunadamente, al cabo de ese tiempo recobré la vista pero, desde ese día, ya no he “visto” igual. Podría decirse que aquel rato de ceguera despertó en mí la consciencia sobre la importancia de ese sentido. Desde aquella experiencia, estoy aprendiendo a ver de diferentes formas y a mirar las cosas y a las personas con “otros ojos”. En este aprendizaje, he empezado a observar las muchas posibilidades pedagógicas que la mirada ofrece y a entender que la “realidad”, lo que veo, en muchos casos, está en función de mi intención de ver y del grado de atención que presto.

En la escuela (sea en el aula, el gimnasio, los pasillos o el patio) hay muchas cosas que no se suelen ver, pero que están. Una de ellas es la propia mirada. Si nos centramos en ella, caeremos en la cuenta de que en la escuela hay una mirada de miradas: adormiladas, alegres, atentas, (in)directas, confusas, vacías, tensas, distendidas, distantes, cercanas, perdidas, (in)quietas, (des)interesadas, sospechosas, ausentes, fijas, hirientes, desafiantes, etc². Es más, cada una de ellas contiene una información concreta sobre las personas que las dan y las reciben. Intuyo, pues, que si prestamos atención a las miradas, nuestras y ajenas, descubriremos interesantes implicaciones y aplicaciones personales y pedagógicas.

En este sentido, hace ya algunos meses, empecé, de forma intencionada y atenta, a analizar mi propia mirada y la de quienes comparten el aula conmigo. En mi caso ha resultado un ejercicio esencial, pues esos momentos de auto-atención me han abierto espacios de consciencia muy reveladores.

Así, he caído en la cuenta de que, en mis clases, en un mismo instante, coinciden diversos tipos de miradas. Éstas, lo queramos o no, nos delatan, reflejan aspectos de nosotros mismos (ej., intenciones y estados anímicos). Por ejemplo, si lo que pretendo en el aula o en el gimnasio es *educar*, y soy coherente con esa intención, mis miradas serán muy distintas a las que podría dar si mi finalidad fuese, pongamos, *vigilar y controlar*. Lo mismo puede decirse acerca de la mirada tan diferente que puedo proyectar dependiendo de si estoy alegre o frustrado; quien la vea sabrá, con cierta precisión, cómo me siento.

2 Otras miradas pueden ser: cariñosas, discernidoras, dispersas, vigilantes, atentas, concentradas, indicadoras, ciegas, asombradas, apáticas, introspectivas, aterradoras, aterradas, valientes, cobardes, seductoras, tristes, inquisidoras, desesperadas, ansiosas, trianguladas, perdidas, desaprensivas, curiosas, poderosas, vacías, sugerentes, seguras, vacilantes, insulsas, tensas, distendidas, (des)cansadas, cándidas, cálidas, apasionadas, frías, deseadas, no deseadas, emocionadas, emocionantes, despistadas, de encuentro, pasmadas, engañosas, ocultas, disimuladas, sobrias, inteligentes, etc.

1 Extraída el 11/2/2011, de http://2.bp.blogspot.com/_mXL5SHIStcE/S0tnt9ZIT-I/AAAAAAAAAK0/vY6cQnJdGFs/s320/image.png

Por otro lado, mi mirada tiene el poder de provocar ciertas reacciones en quienes la reciben; de tal suerte que, además de revelar algo sobre mí, a su vez engendran miradas concretas en el propio alumnado. Supongamos que miro a un alumno con cara de pocos amigos. Lo lógico es que éste, dependiendo de la situación y de su propia percepción y confianza, si no desvía su mirada para no enfrentarla a la mía, me mire o con miedo, o con rabia, o con dolor o con una mezcla de todo; pero nunca me mirará con agrado. Si, por el contrario, le dirijo una mirada de simpatía, seguramente, la suya será afín.

Además, las miradas del alumnado, no sólo las dirigidas a mí, sino todas en general, también contienen provechosas pistas para cualquier pedagogo, pistas que, una vez descubiertas, brindan útiles oportunidades de actuación. Hace poco, tras observar la mirada ausente en un alumno, me acerqué y le pregunté cómo estaba. Resultó que esa mañana había tenido un pequeño accidente de coche y, al contármelo, pudo desahogarse un poco. Al día siguiente, al cruzarnos por el pasillo, nos sonreímos con cierta complicidad. Su mirada me indicó que ya se sentía mejor, y yo me alegré por ello. Simplemente eso ya valió la pena.

También, cuando observo las miradas que el alumnado se da entre sí, aprendo muchas cosas acerca de sus distintas formas de interrelación. Percibo quién es el líder, quién pertenece al “círculo de poder” del grupo y quién está excluido del mismo. Con esa información, puedo prever situaciones e intervenir apropiadamente cuando la ocasión lo requiere. Sin esa atención a la mirada, perdería todas esas oportunidades pedagógicas.

Dicho de otro modo, si nuestra mirada quedase registrada en un “mapa de miradas”, al cabo del día, comprobaríamos, por un lado, los lugares y las personas que más nos han llamado la atención, pues habría una mayor concentración de puntos en esas coordenadas; mientras que, por contra, los huecos en ese mapa nos permitirían apreciar las zonas y las personas inadvertidas. En mi opinión, lo sensato, tras este análisis, sería equilibrar esas diferencias lo mejor posible, prestando a éstas últimas una especial atención. Aún así, aunque no dispongamos de ese “mapa”, lo cierto es que hay alumnos y alumnas a quienes nunca o rara-

mente se mira, siendo (y sintiéndose) “invisibles” a los ojos del profesorado y del alumnado. Imaginando su soledad y tristeza, pienso en lo diferente que sería su experiencia en la escuela si fueran vistos. Ni que decir tiene, hay otros que, por considerárseles “fastidiosos”, son demasiado vistos, pues se les mira sólo para vigilarlos y castigarlos. Con respecto a éstos últimos, me pregunto si esas miradas no tienen un efecto *Pigmalión*, haciendo realidad lo que se pretende ver, o sea, que quien es así observado actúa conforme a lo que se espera de él o ella. Opino que lo uno y lo otro debería corregirse, y más en el contexto educativo.

En definitiva, la mirada revela ciertas cualidades, propias y ajenas; nos señala sentimientos y humores; y da pistas sobre a quién cuidar, a quién alentar, a quién incluir, a quién tranquilizar, etc. Además, nos ayuda a (re)conocernos a nosotros mismos, informándonos también sobre cómo (re)conocemos a los demás, y cómo ellos nos (re)conocen y se (re)conocen entre sí. Todo esto, y mucho más, encierra la mirada. Por eso, saber *verla* tiene una gran importancia pedagógica. Desde esta perspectiva, hay preguntas que todos podemos hacernos, tales como: ¿Qué miradas tengo yo? ¿Con qué intenciones las doy? ¿Cuándo, y cuándo no, las utilizo? ¿A quién, y a quién no, las dirijo? ¿Dónde, y dónde no, suelo mirar? ¿Qué miradas tiene el alumnado? ¿Cuáles pueden ser sus intenciones al darlas? ¿A quién, y a quién no, las dirige? ¿Dónde, y dónde no, suele mirar? ¿Cómo sería la vida en la escuela si nos fijásemos en la mirada? ¿Cómo sería la vida en general si prestásemos atención a la mirada en la escuela?

Al responder a estas preguntas, emerge el poder alquímico de la mirada: cuando la cambio, todo cambia, desde mi percepción de lo que ocurre, mi estado de ánimo, mis acciones, el ambiente de la clase, hasta incluso el nivel de atención, participación y alegría de mis co-aprendices. La clave está en darse cuenta de que, como en el ejemplo de “los perfiles” de la Figura 1, las miradas –las nuestras y las del alumnado– siempre están ahí, al alcance de quien quiera verlas. Para mí, se han convertido en una fuente de inspiración y saber con inagotables y valiosas posibilidades. De hecho, me pregunto si, en esencia, *no soy como miro y miro como soy*. Tal vez por eso se diga que los ojos son el reflejo del alma..



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

Entre todos podemos conseguir la regulación
del mercado profesional:

Dirección de entidades y clubes deportivos

Organización y gestión de actividades deportivas

Organización y dirección de programas de actividad física y salud

Entrenamiento deportivo

Docencia en Educación Física

Organización de actividades de ocio y recreación

Empresas de servicios deportivos

Turismo deportivo

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

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

www.colefmurcia.org

Antonio Sánchez Pato y María José Mosquera González

Tratado sobre violencia y deporte. La dialéctica de los ámbitos intercondicionantes

Editorial Wanceulen, 2011. ISBN: 978-84-9823-864-8

Rui Proença Garcia

Profesor Catedrático de la Facultad de Desporto de la Universidade do Porto



CORRESPONDENCIA:

Rui Proença Garcia

Faculdade de Desporto

Universidade do Porto, Portugal

R. Dr. Plácido Costa, 91 - 4200-450 Porto - Portugal

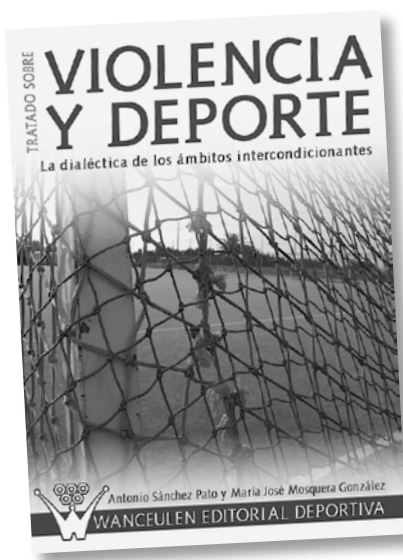
rgarcia@fade.up.pt

Recepción: septiembre 2011 • Aceptación: octubre 2011

Un libro no es sólo lo que está escrito. Es también lo que se interpreta cuando se lee. Es una interacción autor-lector y no siempre lo que pensó el autor es percibido por el lector. Igualmente, muchas veces el lector encuentra nuevos significados para las palabras escritas, leyendo aquello que *está* y aquello que, *no estando, también está*.

Es un *ir-y-venir*, una dialéctica perfecta, un constante viaje entre el lector y el escritor. Un libro empieza siempre a escribirse en una página en blanco, sin nada. Y empieza a leerse con una página repleta de letras, símbolos, sentimientos y emociones, que se vuelven sonidos con nuestra lectura. Sí, porque de la letra –visible– se hace el sonido –audible– en una evidente transformación sensorial proporcionada por el libro. El camino entre el autor y el lector hace mucho que se estableció: del pensamiento a la palabra escrita por el autor y de esta al pensamiento del lector.

Este libro comienza con una simple idea. Se pensó en la violencia en el deporte. Se pensó, después se escribió. Entre el pensamiento y su concretización en forma de libro transcurrió mucho tiempo. Fueron



varios años hasta alcanzar los límites de la perfección. Entre la acción de leer y el pensamiento propiciado por este libro transcurren sólo algunos instantes. ¡Qué fantástica transformación temporal proporcionada por un libro!

La violencia en el deporte –no confundir con violencia del deporte, fenómeno de diferente naturaleza– es un tema actual. Es *siempre* un tema actual. Acompaña al ser humano desde la antigüedad olímpica. A veces se hace más evidente, expresando contradicciones sociales, culturales, políticas, a veces religio-

sas, o simplemente manifestando el espíritu agónico del propio deporte.

Este fenómeno puede y debe ser percibido a través de varios marcos teóricos. Cada uno de ellos muestra parte del fenómeno. Sólo a través de una visión conjunta se consigue comprender la complejidad de la violencia asociada al fenómeno deportivo.

Es por eso que este libro es un Tratado. Lo es, porque trata el tema a través de varias visiones conceptuales. Es casi una enciclopedia, muy en la línea de los enciclopedistas del pasado, como, por ejemplo, Diderot y D'Alembert, creadores de la obra suprema del Iluminismo intitulada "Enciclopedia".

Los autores, con el objetivo de analizar la violencia en el deporte, recorrieron los caminos de la Filosofía, de la Sociología, de la Psicología y del Derecho, en un viaje rumbo al conocimiento. Son por eso viajeros del tiempo humano porque con cada uno de estos conocimientos podemos establecer una genealogía humana, y con ella una genealogía de la violencia deportiva.

Mucho se ha escrito sobre la violencia en la esfera del deporte. Sin embargo, esas aproximaciones normalmente son parciales, y no

desvelan sus secretos más profundos. Sólo intentando percibir el fenómeno de forma unitaria podemos alcanzar su esencia. Sólo con la construcción de una red de saberes será posible capturar, cual pez, el sentido último de la violencia en el deporte.

Para ello, es necesario que los autores tengan sólidas competencias en los dominios de las áreas a través de las cuales pretenden ver el deporte. Y los autores de este libro, Antonio Pato y María José Mosquera, tienen esas competencias. Forman un equipo único, donde la formación filosófica del primero y la formación sociológica de la segunda se unen al conocimiento factual de la práctica deportiva.

Tras una exhaustiva revisión bibliográfica, que no se limitó a la mera observación y transcripción de unos libros y artículos sino a la historia de la violencia en general en el mundo occidental, los autores construyeron lo que considero la matriz fundamental para los próximos estudios sobre este tema: *La teoría de los ámbitos intercondicionantes*.

Estamos ante un marco teórico notable, el cual posibilita abordar la violencia en el deporte de forma integrada y contextualizada en

el ser humano. El deporte es visto como un *locus* de la concretización del ser humano y no simplemente como una actividad de menor valía. La violencia es entendida como una expresión humana que también sucede en el deporte.

Para llegar a esta teoría los autores recorrieron un gran camino. Yo, como lector de este Tratado, siento que el punto culminante del recorrido se sitúa en la definición clara de los conceptos de deporte y de violencia. En esos momentos todo quedó claro y límpido. Las pocas nubes que todavía había en el cielo se disiparon por completo. Sí, porque no es fácil definir deporte o violencia. Sus definiciones operacionales son fáciles de leer pero de difícil formulación.

No se puede hablar de violencia en el deporte sin una posición –incluso epistemológica– sobre el deporte y sobre la violencia. Parece fácil, es obvio, pero no lo es. Conozco muchos libros –y buenos– sobre este tema donde no hay una posición teórica fundamentada. Se habla mucho de violencia en el deporte bajo el presupuesto de que todas las personas saben exactamente lo que es deporte y violencia. Pero no lo saben. Los autores de este libro fueron exhaustivos en la búsqueda

de esos conceptos, ahondando, por medio de lecturas y discusiones internas y externas, en el significado de aquello que sólo aparentemente es simple y evidente.

Este libro es un premio para los autores. Los conozco desde hace 15 años. Siempre los vi estudiando la violencia en el deporte. Por eso, este libro no es de carácter impresionista o fruto de una moda consumista posmoderna. ¡No! Es un estudio muy profundo sobre la violencia en el deporte. Más aún, es un estudio sobre la naturaleza humana.

El libro está compuesto por varios capítulos, todos bien ligados entre sí, lo que demuestra la clarividencia de los autores en relación al tema en estudio. Al final del mismo, los autores presentan *Nueve claves para comprender la violencia en el Deporte*. Yo, si tuviese capacidad para escribir este libro, diría lo mismo de forma diferente: *Nueve claves para comprender el ser humano en la violencia en el deporte*.

Más que un TRATADO SOBRE VIOLENCIA Y DEPORTE estamos ante un TRATADO SOBRE EL SER HUMANO VISTO A TRAVÉS DE LA VIOLENCIA EN EL DEPORTE.

Yo disfruté leyendo este libro.

Análisis de las acciones del juego saque y defensa durante el campeonato de voley playa femenino, como elementos básicos que determinan el juego en voley playa

Analysis of the service and defensive actions of the game during the women's beach volleyball championship as basic elements that determine the game of beach volleyball

Gemma María Gea García

Universidad Católica San Antonio (Murcia)

Recepción: febrero 2011 • Aceptación: marzo 2011

DIRECTOR:

Dr. D. Juan José Molina Martín

CORRESPONDENCIA:

gmgea@pdi.ucam.edu

El objetivo de este estudio ha sido conocer cuáles son las acciones de juego que realizan las jugadoras en defensa y en saque en voley playa, con el fin de determinar las características que influyen en su realización, y los aspectos del juego que se ven condicionados por su ejecución durante el desarrollo del mismo.

El universo en el cual se basó la muestra seleccionada estuvo compuesto por 1.100 secuencias de saque, 689 acciones defensivas en primera línea, y 856 secuencias defensivas en segunda línea, tomadas en el Campeonato de España de Voley Playa con sede en Almería en 2006. Con el fin de determinar la realidad a estudiar se diferenciaron 3 dimensiones del juego: contextual, conductual y evaluativo, con el fin de determinar la influencia y el comportamiento tanto del saque como de la defensa en 1ª y 2ª, sobre los parámetros que describen tanto la dinámica, como las características propias en las que se enmarca la competición; con el fin de conocer la influencia que la defensa ejerce sobre el resto de variables tanto de tipo conductual como evaluativo,

siendo necesario conocer cómo las conductas defensivas iniciales condicionan la resolución final de la misma y ejercen una influencia positiva o negativa sobre el resto de aspectos del juego; y por último, establecer cómo las conductas defensivas y de saque, definidas por el control y dirección de las mismas en su origen, influyen en el resultado final de las mismas y, por tanto, en su rendimiento.

Las principales conclusiones encontradas han sido la existencia de un modelo de juego diferente tanto de saque como de recepción y defensa según el nivel de juego analizado. Nivel de juego que determinó el rendimiento obtenido en saque (RNS), y en bloqueo (RNB), aumentando en número de puntos directos en saque (PDS) y disminuyendo el número de errores (ERB) en el segundo caso. Además, existe una clara diferencia en el rendimiento defensivo (RND), encontrándose un aumento considerable de los errores cometidos y una disminución de las acciones que permiten contraataque (DSC), cuando ésta se producía a la izquierda del terreno de juego.

Palabras clave: voley playa, defensa, saque, aspectos condicionantes, ejecución, nivel de juego.

Key words: beach volley, defense, serve, conditioning factors, skill, game level.



UCAM
UNIVERSIDAD CATÓLICA
SAN ANTONIO

GRADO EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE

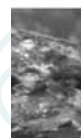
Se trata de una carrera dinámica, activa, enfocada al conocimiento del universo deportivo y al desarrollo de profesionales expertos en las áreas del rendimiento, la actividad física, la educación física, la recreación, la gestión y el deporte en general.

OBJETIVO

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

MATRICULACIÓN

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



Índice volumen 6 (CCD 16, CCD 17 y CCD 18)

Index volume 6 (CCD 16, CCD 17, & CCD 18)

CCD 16

editorial editorial

- 3 Un año prometedor**
A promising year
Antonio Sánchez Pato

cultura culture

- 5 Análisis de la incidencia del clima motivacional y la cohesión de equipo sobre el grado de compromiso de jóvenes futbolistas**
Study of the motivational climate and team cohesion as antecedents of sport commitment in young football players
Francisco Miguel Leo Marcos, Pedro Ant. Sánchez Miguel, David Sánchez Oliva, Diana Amado Alonso, Tomás García Calvo
- 15 Análisis de la relación entre preferencia lúdica y la estructura de las actividades programadas en festivales lúdico-deportivos**
Analysis of the relationship between playing preference and the structure of the programed activities in recreational-athletic festivals
J.I. Alonso Roque, A. López de Sosoaga López de Robles, F. Segado Segado

ciencia science

- 27 Efecto agudo del estiramiento sobre el rendimiento físico: el uso de los estiramientos en el calentamiento**
Acute effect of stretching on physical performance: the use of stretching exercises in warm-up
Francisco Ayala, Pilar Sainz de Baranda, Antonio Cejudo, Mark de Ste Croix
- 37 Comparación de la disposición sagital del raquis lumbar entre ciclistas de élite y sedentarios**
Comparison of sagittal lumbar curvatures of elite cyclists and non-athletes
José María Muyor, Pedro Ángel López-Miñarro, Fernando Alacid Cárceles

deporte sport

- 45 Metodología del entrenamiento de la resistencia específica en el tenis de competición. Revisión y propuesta**
Training methods for specific endurance in competitive tennis: review and proposal
Ernest Baiget Vidal

- 55 Entrenamiento de la capacidad de salto en el jugador de baloncesto: una revisión**

Training jump ability in the basketball player: a review

Jaime San Román-Quintana, Julio Calleja-González, David Casamichana Gómez, Julen Castellano Paulis

calle libre breakline

- 65 Ficciones en torno al deporte en tiempos de crisis**

Stories about the sport in time crisis

José Ignacio Barbero González

recensiones book reviews

- 71 Del deporte y los hombres**

Le sports et les hommes

Antonio Sánchez Pato

- 73 Motivación en la actividad física y el deporte**

Motivation in sport and physical activity

Pablo Jorge Marcos Pardo

tesis defendidas dissertation presented

- 75 Relación del clima motivacional percibido con la orientación de meta, la motivación intrínseca y las opiniones y conductas de fair play**

The relationship between perceived motivational climate and goal orientation, intrinsic motivation and fair play conducts and viewpoints

Jaime López Prado

índice de revisores del número 16

index of reviewers for issue 16

D. Xavier Aguado Jódar
D^a. Paula Botelho Gomes
D^a. Carmen Ferragut Fiol
D. Pablo García Marín
D. Pedro Ángel López Miñarro
D. Javier López Román
D. Pablo J. Marcos Pardo
D. Andrés Martínez-Almagro Andreo
D. Ruperto Menayo Antúnez
D. Joaquín Sanchís Moysi
D. Miquel Torregrosa

CCD 17

editorial editorial

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

cultura culture

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

ciencia science

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

deporte sport

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

calle libre breakline

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

recensiones book reviews

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

tesis defendidas dissertation presented

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

índice de revisores del número 17 index of reviewers for issue 17

- D. Juan Antón García
D. Vicente Añó Sanz
D. Julio Calleja González
D^a. Gemma María Gea García
D. Alberto Lorenzo Calvo
D. Rafael Martín Acero
D. Fernando Navarro Valdivieso
D. Jorge Olimpo Bento
D^a. Ana Luisa Pereira
D. Jorge Pérez Gómez
D. Jaime Sampaio
D^a. Helena Vila Suárez

CCD 18

editorial editorial

- 159 Una empresa común**
A Common Objective
Antonio Sánchez Pato

cultura culture

- 161 Escuela y educación física en el contexto de la enseñanza por competencias. Reflexiones genealógicas desde la pedagogía crítica**
School and Physical Education in the Context of Competence-Based Teaching. Genealogical Reflections from Critical Pedagogy
Miguel Vicente Pedraz
- 171 La formación de los entrenadores de fútbol base en la provincia de Huelva**
The training of young football coaches in the province of Huelva
Manuel Tomás Abad Robles, Pedro J. Benito, Francisco Javier Giménez Fuentes-Guerra, José Robles Rodríguez

ciencia science

- 185 Entrenamiento en circuito. ¿Una herramienta útil para prevenir los efectos del envejecimiento?**
Circuit training. A useful tool for preventing the effects of aging?
Salvador Romero-Arenas, Jorge Pérez-Gómez, Pedro E. Alcaraz
- 193 Physiological and jump performance alterations induced by a dramatic increase in running volume. A case study**
Alteraciones fisiológicas y de capacidad de salto inducidas por un dramático aumento de volumen de carrera. Un estudio de caso
José Augusto Rodrigues dos Santos

deporte sport

- 199 Elementos comunicativos en entrenadores de baloncesto en diferentes categorías. Un estudio de casos**
Communicative elements among basketball coaches in different categories. A case study
Carlos J. López Gutiérrez, Kamal Mohamed Mohamed, Mustafa Mohamed El Yousfi, Félix Zurita Ortega, Ángel Martínez Salinas
- 207 Control de la carga de entrenamiento a través del CMJ en pruebas de velocidad y saltos para optimizar el rendimiento deportivo en atletismo**
Monitoring training load through the CMJ in sprints and jump events for optimizing performance in athletics
P. Jiménez-Reyes, J.J. González-Badillo

calle libre breakline

- 219 Reflexiones de un pedagogo caminante (II): la dimensión pedagógica de la mirada**
Reflections of a walking pedagogue (II): The pedagogical dimension of looking
Juan Miguel Fernández-Balboa Balaguer

recensiones book reviews

- 223 Tratado sobre violencia y deporte. La dialéctica de los ámbitos intercondicionantes**
Compendium of violence and sport. The dialectic of the interconnecting Condition Areas
Rui Proença Garcia

tesis defendidas dissertation presented

- 225 Análisis de las acciones del juego saque y defensa durante el campeonato de voley playa femenino, como elementos básicos que determinan el juego en voley playa**
Analysis of the service and defensive actions of the game during the women's beach volleyball championship as basic elements that determine the game of beach volleyball
Gemma María Gea García

índice de revisores del número 18 index of reviewers for issue 18

Dr. D. Francisco Alarcón López
Dr. D. Pedro E. Alcaraz Ramón
Dr. D. Antonio Calderón Luquin
Dr. D. Javier Chavarren Cabrero
Dr. D. Miguel Ángel Delgado Noguera
Dr. D. Fernando del Villar Álvarez
Dra. D^a. Carmen Ferragut Fiol
Dr. D. Julio Garganta da Silva
Dr. D. Sergio Ibáñez Godoy
Dr. D. Pedro Jiménez Reyes
Dr. D. Jacobo Ángel Rubio Arias
Dra. D^a. Encarnación Ruiz Lara
Dr. D. Joaquín Sánchez Moysi

EDUCACIÓN FÍSICA Y SALUD



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

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

OBJETIVOS

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

DESTINATARIOS

Este Máster va destinado a:

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

SALIDAS PROFESIONALES

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



UCAM
UNIVERSIDAD CATÓLICA
SAN ANTONIO



SALVAMENTO ACUÁTICO

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

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

Autor: José Arturo Abrales Valeiras

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



ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN PUBLICITARIA

El uso del deporte en la publicidad televisiva en España

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

Autor: Agnès Riera Ferran

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



FACTORES PSICOLÓGICOS Y LESIONES EN FUTBOLISTAS: UN ESTUDIO CORRELACIONAL

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

Autor: Aurelio Olmedilla Zafrá

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



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

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

Autor: Marta Meana Riera

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

Normas de Publicación

CONTENIDO

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

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

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

CONDICIONES

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

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

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

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

PRESENTACIÓN

Los trabajos se enviarán en formato digital a **ccd@pdi.ucam.edu**. Se debe usar un procesador de texto estándar, tipo Microsoft Word. El manuscrito debe estar escrito en castellano o en inglés, con una configuración de página en A-4 a doble espacio en su totalidad (fuente Times New Roman, tamaño 12), con márgenes de 2.5 cm en los lados y en los extremos superior e inferior de cada hoja. Todas las páginas irán numeradas correlativamente en el extremo inferior derecho. Los trabajos tendrán una extensión aproximada de 25 páginas, incluida la bibliografía.

Los manuscritos constarán de las siguientes partes:

1. En la **primera página** del artículo se indicarán los siguientes datos: título, nombre y apellidos de los autores, referencias de centros de trabajo u ocupación, título abreviado (70 caracteres máximo), dirección postal, correo electrónico, teléfono y fax del autor de correspondencia.

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

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

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

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

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

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

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

ARTÍCULOS ORIGINALES

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

ARTÍCULOS DE REVISIÓN

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

CALLE LIBRE

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

RECENSIÓN DE LIBROS

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

TESIS DEFENDIDAS

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

CARTAS AL EDITOR JEFE

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

TRATAMIENTO DE DATOS PERSONALES

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

Publication Norms

CONTENT

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

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

CONDITIONS

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

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

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

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

SUBMISSION

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

Manuscripts must have the following parts:

1. On the **first page** of the article, the following data should be present: *title, first and last name(s) of the authors, information about the author's place of work, full name and address of the center where the work has taken place (when applicable), abbreviated title (maximum of 70 characters), address, electronic address (e-mail), telephone number, and fax number* for correspondence.

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

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

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

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

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

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

ORIGINAL RESEARCH ARTICLES

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

REVIEW ARTICLES

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

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

BREAKLINE

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

BOOK REVIEWS

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

THESIS DISSERTATIONS

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

LETTERS TO THE EDITOR

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

TREATMENT OF PERSONAL DATA

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

BOLETÍN DE SUSCRIPCIÓN SERVICIO DE PUBLICACIONES CIENTÍFICAS

SUSCRIPCIÓN ANUAL

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

cultura_ciencia_deporte

Revista de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte

DATOS DE SUSCRIPCIÓN

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

Fdo.....

FORMA DE PAGO

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

Cuota a pagar (gastos de envío incluidos):

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

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

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

Disposición para el canje:

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

Disposición para la contratación de publicidad:

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

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

Universidad Católica San Antonio de Murcia

Departamento de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte

Revista Cultura, Ciencia y Deporte

Campus de los Jerónimos s/n

30107 - Guadalupe (Murcia) ESPAÑA

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

E-mail: ccd@pdi.ucam.edu

