

Movimiento humano

Human movement

Equipo editorial

Director/Editor-in-Chief

Joaquim Reverter Masià. Universitat de Lleida. España

Sub/Director

Víctor López Ros. Universitat de Girona. España

Coordinador/Coordinator

Vicenç Hernández González. Universitat de Lleida. España

Editores Asociados/Associated editors

M. Carmen Jove Deltell. Universitat de Lleida. España

Pere Blanco Felip. Universitat de Lleida. España

Ricard Pradas Casas. Universitat de Girona. España

Secretaría Técnica Editorial/Editorial Technical Secretariat

Jordi Sargatal Prat. Universitat de Girona. España

Montserrat Casanovas Català. Universitat de Lleida. España

Consejo de Redacción/Drafting Committee

Luis Adell Pla. Conselleria de Educació. Generalitat Valenciana. España

M. Carmen Jove Deltell. Universitat de Lleida. España

Pere Blanco Felip. Universitat de Lleida. España

Ricard Pradas Casas. Universitat de Girona. España

Víctor López Ros. Universitat de Girona. España

Jose Gregorio Bollado Esteban. Conselleria de Educació. Generalitat Valenciana. España

Consejo asesor/Editorial Board

Athanasios Pappous. University of Kent. Inglaterra

Bernardo Buarque de Hollanda. Fundação Getúlio Vargas —FGV-Río—. Brasil

Héctor Muñoz Bustillos. Universitat Autònoma de Ciudad Juárez. México

Jaume Cruz Feliu. Universitat Autònoma de Barcelona. España

Marc Roig Pull. University of Copenhagen. Dinamarca
Natalina María Machado R. Casanova. Institute Polytechnic of Guarda. Portugal
Nuno Miguel Lourenço Martins Cameira Serra. Institute Polytechnic of Guarda Portugal
Ricardo Juárez Lozano. Universitat Autònoma de Ciudad Juárez. México
Teresa Fonseca. Institute Polytechnic of Guarda. Portugal
Michel Ramos. IUFM Université Montpellier 2. Francia
Ángel Alonso Herrera. Campus Fútbol Formativo España
Daniel Plaza Montero. Universitat de Lleida. España
Luis E. Carranza. Universidad Autónoma de Nueva León. México.
Oswaldo Ceballos Gurrola. Universidad Autónoma de Nueva León. México
Francisco Ruiz Juan. Universidad de Murcia. España

Revisores externos/Reviewers

Athanasios Pappous. University of Kent. Inglaterra
Bernardo Buarque de Hollanda. Fundação Getúlio Vargas-FGV-Río-. Brasil
Carlos Manuel Francisco. Institute Polytechnic of Guarda. Portugal
Carlos Nuno Pires Lourenço Sacadura. Institute Polytechnic of Guarda. Portugal
Diego Moliner Urdiales. Jaume I Castellón. España
Diego Murguía Izquierdo. Universidad Pablo Olavide. España
Francisco Fradas de la Fuente. Universidad de Zaragoza. España
Francisco Javier Castejón Oliva. Universitat Autònoma de Madrid
Héctor Muñoz Bustillos. Universitat Autònoma de Ciudad Juárez. México
Jaume Cruz Feliu. Universitat Autònoma de Barcelona. España
Joan Riera Riera. INEFC Barcelona
Julio Calleja. Universitat del País Basc i Universitat de Zagreb
Luis E. Carranza. Universidad Autónoma de Nueva León. México
Marc Roig Pull. University of Copenhagen. Dinamarca
Natalina María Machado R. Casanova. Institute Polytechnic of Guarda. Portugal
Nuno Miguel Lourenço Martins Cameira Serra. Institute Polytechnic of Guarda. Portugal
Ricardo Juárez Lozano. Universitat Autònoma de Ciudad Juárez. México
Teresa Fonseca. Institute Polytechnic of Guarda. Portugal
Michel Ramos. IUFM Université Montpellier 2. Francia
Alex T. Latinjak. EUSES- Universitat de Girona
Albert Batalla. Universitat de Barcelona
Oswaldo Ceballos Gurrola. Universidad Autónoma de Nueva León. México

Edita/Editor

Departament de Didàctiques Específiques. Universitat de Lleida
Càtedra d'Esport i Educació Física. Universitat de Girona. Espanya
Departament de Didàctiques Específiques. Universitat de Girona

VALORACIÓN DEL COMITÉ CIENTÍFICO

Todos los artículos recibidos serán remitidos por la Dirección de la Revista al Comité Científico, una vez comprobado que cumplen con los objetivos de esta publicación y con las normas formales establecidas. El Comité Científico lo evalúa por el sistema de doble ciego y elabora el correspondiente informe, en un plazo máximo de 4 meses, para la aceptación o rechazo del artículo, basado en los criterios de calidad tanto formales como de contenido propios de esta Revista.

Movimiento humano

Human movement

ISSN 2014-3060

Número 6/2014

ISSN: 2014-3060

Esta publicación electrónica ha sido patrocinada por Banco Santander.

Diseño de cubierta: cat & cas

Maquetación: Edicions i Publicacions de la UdL

© Edicions de la Universitat de Lleida, 2015

© Departament de Didàctiques Específiques (Grup de Moviment Humà) de la UdL

© Càtedra d'Esport i Educació Física de la UdG

© Departament de Didàctiques Específiques de la UdG

Indexada en Latindex, Dialnet, DICE, Resh, Carhusplus+ y Sumaris CBUC.

ÍNDICE GENERAL

Factores psicológicos en tenis. Control del estrés y su relación con los parámetros fisiológicos / psychological factors in tennis. Control of stress and its relation with physiological parameters <i>Suárez Rodríguez, David; Lorenzo García, Oscar</i>	11
Efectos terapéuticos del yoga en la fibromialgia: revisión sistemática / therapeutic effects of yoga in fibromyalgia: systematic review <i>Nager Obon, Vanesa; Oviedo Caro, Miguel Ángel ; Bueno Antequera, Javier; Munguía Izquierdo, Diego</i>	31
Características fisiológicas de los deportes de raqueta. Comparativa entre los deportes de tenis, pádel y bádminton / physiological features of racket sports. Comparison between sports tennis, paddle and badminton <i>Sánchez-Alcaraz, Martínez; Bernardino, Javier</i>	51
Com ensenyar a investigar. Avaluació a través de mini-artículos en un màster de ciències de l'esport / how to teach research evaluation through articles in a mini-master of science of sport <i>Reverter-Masia, Joaquin; Farràs, Mireia; Hernández-González, Vicenç</i>	63
Orígenes de la educación física en las escuelas públicas: el caso particular del ayuntamiento de Barcelona durante el siglo XIX / the origins of physical education in state schools: the specific case of Barcelona town hall during the XIX century <i>Torrebadella-Flix, Xavier</i>	81

Artículos originales



FACTORES PSICOLÓGICOS EN TENIS. CONTROL DEL ESTRÉS Y SU RELACIÓN CON LOS PARÁMETROS FISIOLÓGICOS

PSYCHOLOGICAL FACTORS IN TENNIS. CONTROL OF STRESS AND ITS RELATION WITH PHYSIOLOGICAL PARAMETERS

Suárez Rodríguez, David¹; Lorenzo García, Oscar²

¹Departamento de Morfología y Biología Molecular. Universidad de Oviedo; ² Universidad Autónoma de Madrid

Fecha de recepción : 22-11-13

Fecha de aceptación : 15-01-14

Resumen

El tenis es un deporte en el que se manifiestan las diversas cualidades físicas de una forma muy específica y en clara interrelación con factores técnicos, tácticos y psicológicos. Continuamente se producen acciones cognitivas con toma de decisión y diversas variaciones en el posible grado de ansiedad del jugador. Como actividad de relación con un oponente y ante tareas abiertas variables, se produce una íntima y continua conexión entre nuestro medio interno y el medio externo. Esto determina que los procesos psicológicos, hormonales, metabólicos, histológicos, biomecánicos, etc., se manifiesten de forma más o menos interrelacionada y compleja. Con el fin de aportar información sobre el comportamiento psicológico y su relación con los parámetros fisiológicos realizaremos un análisis un análisis teórico del estrés y su manifestación y control durante el juego.

Palabras clave

Estrés, activación, frecuencia cardiaca, lactato, percepción subjetiva.

Abstract

The tennis is a sport in which show the various physical qualities in a very specific way, and in clear interrelation with technical, tactical and psychological factors. Continuously cognitive actions with decision making and different variations occur in the possible degree of anxiety of the player. As a activity of relationship with an opponent, and variable open tasks, there is an intimate and continuous connection between our internal environment and the external environment. This determines that processes histological metabolic, hormonal, psychological, biomechanical, etc, are manifested form more or less interconnected and complex form. In order to provide information on the psychological behavior and its relationship with physiological parameters a theoretical analysis of the stress and its manifestation and control conduct an analysis during the game.

Key words

Stress, activation, heart rate, lactate, subjective perception.

Introducción

Desde un punto de vista fisiológico el tipo de esfuerzo intermitente tiene unas características diferenciales respecto a acciones de tipo continuo. Así, parece que se pueden soportar cargas más elevadas cuando se alternan periodos de esfuerzo y recuperación (Zint, 1987; García Verdugo, 2007). Al mismo tiempo el efecto sobre los requerimientos bioenergéticos no son idénticos y el efecto sobre el organismo del deportista varía en algunos apartados.

El factor cognitivo de toma de decisiones sin duda es de gran importancia. La capacidad de mantener un elevado grado de confianza, con un control óptimo de las emociones y de los pensamientos, permitirán llevar a cabo decisiones más acertadas y a una intensidad óptima. Estos factores son los que provocan que sea de gran importancia que el número de competiciones sea realmente elevado y a su vez un porcentaje importante del tiempo preparatorio deba estar compuesto por partidos y “situaciones jugadas”.

Los factores volitivos y emocionales pueden alterar los diversos valores obtenidos a la hora de medir el grado de fatiga, como ocurre al presentarse una “fatiga compensada”, incrementándose los mecanismos para mantener el nivel de juego y esfuerzo. Tanto la capacidad de decisión, el control emocional, el grado de activación, la confianza, capacidad de sufrimiento, voluntad, se van poniendo en escena durante la competición (torneo), y la unidad competitiva (partido), de una forma continua pero variable según se vaya desarrollando el juego.

Podemos suponer que estos factores irán cambiando según los diversos momentos del partido y que las características y exigencias del partido también influirán en los diversos parámetros psicológicos. Para estudiar el desarrollo de un partido de tenis se ha utilizado predominantemente la medida de la frecuencia cardíaca por resultar un parámetro eficaz para controlar las demandas energéticas y la intensidad del esfuerzo. Los primeros trabajos publicados con el uso del pulsómetro (Docherty, 1982; Portes y cols., 1982; Friedeman y cols., 1984; Morgans y cols., 1987; Therminarias y cols., 1991; Christmass y cols., 1993; Reyly y Palmer, 1993; Kavis, 1993), enfocaron sus esfuerzos en aclarar las demandas energéticas dentro del tenis y lo hicieron a través de la toma de frecuencia cardíaca y extrapolando a partir de ella el consumo de oxígeno. Sin embargo el registro de la frecuencia cardíaca y su análisis se ha utilizado con menor frecuencia como un medidor de la intensidad psicológica, posiblemente por la complejidad de la tarea y por su solapamiento con la intensidad fisiológica.

Activación, estrés y rendimiento

Desde hace años se intenta conocer cuáles son los niveles de activación más adecuados para alcanzar el desarrollo máximo del rendimiento de los deportistas. Para ello se han utilizado diversos métodos de biofeedback, entre ellos el análisis de las variaciones de la frecuencia cardíaca. En un estudio realizado por Lowe (1973) en beisbol, a través de la medida de la respuesta cardíaca se ve que el mejor rendimiento se logra con activaciones moderadas. Martens y Landers (1970), hallaron resultados similares con escolares en controles de rendimiento motor. Lo cual está en concordancia con la hipótesis de la U-invertida de Yerkes y Dodson (1908). También se midió la velocidad de respiración, encontrándose una relación entre ambos métodos.

Parece que los niveles de activación tienen que ser suficientemente elevados para cada actividad deportiva, así Tretelova y Rodimiki (1979) vieron que en tiradores había un incremento sustancial de la frecuencia cardíaca a la hora de disparar. Este estudio resulta interesante pues las modalidades de precisión con un bajo componente de fuerza, son actividades de baja demanda de activación y al mismo tiempo de reducida exigencia cardiovascular, por lo que en parte queda restringida la demanda física y el incremento es predominantemente de carácter psicológico. Kozar (1964) registra aumentos considerables en escaladores de competición antes de la prueba.

Sin embargo el exceso de presión, si es demasiado alta para los mecanismos de control y gestión del individuo, provocan un exceso de tensión muscular que se verá reflejada también en un incremento de la tasa cardíaca, y conllevará lo que habitualmente los deportistas y entrenadores describen como agarrotamiento. Esta situación reduce de forma crítica el control motor y la precisión gestual. Al mismo tiempo repercutirá en el grado de concentración del jugador.

Weimberg y Hunt (1976), en un estudio con tenistas en el que se controló el nivel de ansiedad-rasgo mediante la prueba de Spielberg, encontraron resultados más bajos de precisión en los golpes en los tenistas con altos valores de ansiedad. Se pudo ver también que se veía reflejado este mayor grado de ansiedad en la forma de golpear la pelota, modificándose las formas habituales de cada sujeto. Weimberg y Genuchi (1980), encuentran resultados similares en golfistas. No obstante el nivel de los jugadores influirá en el grado de activación óptimo, en la precisión y en la capacidad de mantener la estructura gestual en la ejecución de los golpes bajo situaciones de estrés.

Parece lógico afirmar que el grado de activación tiene un componente individual y, al mismo tiempo específico de la modalidad deportiva e incluso de la situación del juego. Lo que debería ser especialmente relevante en la preparación del jugador sería la capacidad de controlar su percepción de la activación y su control hacia los niveles más óptimos para su rendimiento. En esta dirección en una investigación clásica Fenz y Epstein (1967), midieron los cambios del ritmo cardíaco, respiración y conductancia de la piel en paracaidistas noveles y experimentados desde el momento de llegada al aeródromo hasta el momento de saltar. Los resultados hallados mostraban que en ambos grupos se intensificaban las pulsaciones hasta el despegue del avión, pero mientras que el grupo de noveles seguía incrementándose según se acercaba el momento del salto, en los experimentados se estabilizaba e incluso se reducía. Lo que determinaba un control del estrés y de las reacciones fisiológicas.

Aproximarse al conocimiento del nivel óptimo de activación del tenista para poder desarrollar al máximo su nivel de juego, parece un objetivo prioritario. En tenis no existen estudios que nos acerquen al conocimiento específico de las necesidades propias del deporte. Pero se confirma en estudios en otros deportes como el de Tretilova y Rodimiki (1979), con tiradores de alto nivel en el que encontraron que los mejores resultados se lograron cuando la tasa cardiaca se incrementaba por encima de los valores de reposo entre 8 y 50 latidos por minuto. Valores superiores o inferiores a este rango se relacionaba con bajo rendimiento. Debemos resaltar que se trata de un deporte de baja demanda energética y con un alto componente de precisión.

Factores de intensidad psicológica

Activación

El grado de activación debería ser próximo al óptimo. Ese nivel idóneo estará determinado por las características del tenis, el tipo de juego que desarrolla el propio jugador y en menor medida su oponente, pero al mismo tiempo podrá ir variando según las situaciones del juego y del marcador. Por ello es relevante que el jugador sea capaz de controlar y modificar su grado de activación, pues se trata de algo en continuo “movimiento”.

Al mismo tiempo parece que niveles de activación relativamente elevados facilitarían la atención selectiva, lo que se ve reflejado en los deportistas de alto nivel. Así para una misma tarea el nivel óptimo de arousal es mayor en jugadores avanzados respecto a los noveles (Cox, 2004).

La activación puede estar relacionada con el “impacto” que la determina. En este impacto se agruparían tres fuentes de estímulo: la intensidad del estímulo, el significado, y la variación (Casis y Zumalabe, 2008).

Creemos también que frente a estímulos de alta demanda energética, elevados niveles de activación, podrían ser positivos para el rendimiento dentro de los límites adecuados, pero si la hiperventilación, consumo de oxígenos y frecuencia cardíaca se viera incrementada de forma sustancial ante grandes demandas físicas, podría ser un elemento elevador de la fatiga. El incremento del impacto de la demanda psicológica podría conllevar una elevada intensidad global, que se vería reflejada en niveles más altos de los principales medidores: respuesta cardíaca, parámetros ventilatorios (consumo de oxígeno, cociente respiratorio, equivalentes ventilatorios, hiperventilación), catecolaminas y lactato (Ferrauti y cols., 2001; Ferrauti y cols., 2001).

Motivación

Se puede caer en el error de pensar que motivación y activación son una misma cosa, pero sin embargo si se puede establecer una relación clara entre ambos mediante la intensidad de juego. Por un lado la motivación incrementará la atención y la intensidad de juego y, al mismo tiempo las metas más elevadas y una mayor demanda deportiva elevará la motivación del deportista. Podemos diferenciar dos tipos: motivación **hedonista** (reducción de la tensión y obtención de placer) y motivación **intencional o de metas** (Casis y Zumalabe, 2008).

Esta última sería la que más relación tendría con el deporte de alto nivel, con la necesidad de logros, de la presencia de un reto, con la intensidad del juego, con el estrés y con la elevada activación de los mecanismos fisiológicos y psicológicos.

Estrés

Cuanto más importante sea el evento competitivo, mayor será el estrés que provoque (Goulk y Weimberg, 1996). Al mismo tiempo la dificultad también puede incrementar el estrés, pero niveles más grandes de activación no tiene por qué ser negativo. Pudiendo hablarse, aunque existe discrepancia entre diversos autores, de grados de estrés que incrementan el rendimiento y, otros que por el grado o forma de manifestarse lo reducirán. El estrés influirá en las capaci-

dades del deportista por medio del nivel de vigilancia, lo que incrementará la activación y por ello en ocasiones el rendimiento (Thomas, 1999).

En el campo de la fisiología del ejercicio y del entrenamiento deportivo, el estrés es el elemento determinante e imprescindible para provocar una alteración de la homeostasis del organismo y las consiguientes adaptaciones y sobre adaptaciones, provocando las mejoras energéticas y estructurales del organismo. Pero en caso de ser imposible de superar provocarían un distrés, que producirían el estancamiento e incluso podrían llegar a hacer peligrar la integridad del individuo.

Ansiedad

Lo que sí podría conllevar un rendimiento bajo sería una percepción de complejidad elevada, en la que el individuo no se sintiera con la capacidad suficiente para afrontar este estrés, provocándose una elevada ansiedad (Cox, 2008), o con una activación superior a la óptima para cada deportista frente a la tarea a superar. La manifestación de ansiedad, exceso de activación y de estrés, podrían conllevar una dificultad para focalizar de forma adecuada la atención, con una peor concentración, toma de decisiones, reducción de la autoconfianza, y un incremento excesivo del tono muscular, dificultándose la ejecución de los movimientos técnicos por el incorrecto control de la tensión intra e intermuscular.

Desde una teoría cognitiva se ve la ansiedad como una respuesta a una amenaza externa. Se provocaría por una serie de factores que intentaremos resumir a continuación:

- Percepción capacidad y dificultad de la tarea:

Se trataría de una amenaza por un desequilibrio entre la percepción de la capacidad y de la exigencia de la tarea o del enfrentamiento con el oponente. Sin embargo hay que tener cuidado con las posibles adaptaciones al fracaso que podrían provocar grados de activación y ansiedad muy bajos, pero claramente poco eficaces.

La forma de trabajar en este campo estaría en la línea de controlar la percepción de la realidad, con un establecimiento realista de los objetivos y con los valores de autoconfianza. Es interesante tener en cuenta que establecer valores de rendimiento altos aunque realistas, conllevará el logro de metas más elevadas, lo que podemos llamar “profecía autocumplida” (Horn y cols., 2001).

- Percepción de la importancia del resultado:

Sin duda la importancia de la competición determinará un grado de activación mayor o menor, pero también es un factor que puede provocar niveles de ansiedad que reduzcan el rendimiento. Se trataría de lograr que la competición sea un factor de motivación adecuado y no un factor de presión negativo.

Al mismo tiempo se debería fijar a la atención de las metas y objetivos de las competiciones en elementos de superación y logro personal, y no tanto en el resultado final.

Como podemos deducir existe una importante relación entre la percepción de la capacidad de superar la tarea (oponente-partido), y de la importancia del resultado, pues si la autoconfianza es óptima la capacidad de afrontar las competiciones relevantes será mucho mayor, y será más fácil que sean elementos motivadores y de incremento del rendimiento.

- Ansiedad estado y ansiedad rasgo:

Se diferencia entre la ansiedad rasgo, que es de carácter estable propio del sujeto formando parte de su personalidad pero que parece estar más relacionado con el factor fenotípico que con el genotípico, y, ansiedad estado, que es la forma de percibir el estímulo o situación externa.

Los sujetos con una alta ansiedad rasgo suelen presentar mayores grados de ansiedad estado, recibiendo las situaciones como una amenaza mayor. Además y en relación con ello, suelen mostrar una menor autoconfianza, y ven las situaciones a afrontar como elementos que son de carácter externo, no dependientes de uno mismo, por lo que no afrontan la situación o lo hacen de forma poco decidida.

- Ansiedad global y ansiedad específica:

Sin embargo las situaciones son determinantes para el grado de ansiedad que se produzca, afectando de forma diferente según las situaciones específicas, por lo que resulta interesante enfocar a cada ámbito el análisis de estos factores y la preparación psicológica.

Para conocer cómo reacciona un sujeto ante diversos estímulos significativos para el rendimiento, dentro del tenis, deberemos conocer su forma de afrontar las diversas situaciones que se plantean, y a su vez conocer cuáles son las situaciones que se producen, y las más relevantes para incrementar la eficacia deportiva.

Métodos de biofeedback

El biofeedback es la recogida de información biológica. Trata de medir diferentes parámetros que nos dan una información sobre factores psicofisiológicos. Sería el procedimientos, mediante el uso de instrumentación adecuada, para lograr una información inmediata, directa y precisa, de un sujeto sobre sus procesos psíquicos y fisiológicos, permitiendo percibir su actividad y sometiéndolo a un control voluntario (Labrador, 1984). Por lo tanto conlleva el control de unas funciones, obteniendo la información para mejorar su rendimiento futuro (Jodrá, 2000).

El empleo del biofeedback en el campo de la psicología tiene diversas utilidades:

- Permite una prueba objetiva sobre estados emocionales y de excitación.
- Permite poder comparar la percepción subjetiva con los datos objetivos.
- Permite darle una dirección al enfoque del entrenamiento, para corregir las deficiencias detectadas y seguir progresando.
- Permite buscar los estados óptimos de activación.

Existen diversos tipos de Biofeedback, algunos de ellos son el **electromiograma** (midiendo la actividad muscular de las fibras estriadas), **electroencefalograma** (actividad eléctrica cerebral), de la **temperatura** y **actividad electrodermal**.

Sin embargo a continuación profundizaremos más en el control de la **actividad cardiaca**, **lactacidemia**, control de los **parámetros ventilatorios**, control de los **sistemas hormonales** y, aunque no sea propiamente un sistema de biofeedback biológico, la **escala de Borg**, por considerarlo una herramienta complementaria y relacionada con los otros sistemas. Hemos resaltado estos métodos por tratarse de los más operativos y utilizados en el mundo del entrenamiento deportivo.

Frecuencia cardiaca

Dentro de los métodos de biofeedback, el control de la actividad cardiaca puede ser el registro con más variaciones ante cualquier situación tanto debido a la intensidad física del esfuerzo, como al impacto psicológico (Dosil, 2004).

Resulta un indicador muy válido para el control de la intensidad, en esfuerzos de carácter continuo teniendo una relación directa y lineal con el consumo de oxígeno. Sin embargo es

más discutible en acciones intermitentes, sin bien como ya hemos indicado anteriormente, parece que los últimos estudios en tenis reflejan una evolución similar de ambos parámetros a lo largo del juego. Mediante este parámetro se puede calcular el umbral de lactato o umbral anaeróbico, a partir del cual se considera que el esfuerzo es mayoritariamente glucolítico. En estos puntos de alta intensidad se producen altas cantidades de lactato y/o no se consigue limpiar o reutilizar de forma suficientemente rápida valores más moderados, provocándose altos niveles por saturación. Este umbral se calcula o bien al realizar una prueba de esfuerzo en el punto en el que se alcanza la meseta de la frecuencia cardiaca, o a partir del consumo de oxígeno, o directamente en el momento de incremento exponencial del lactato, habitualmente considerado a partir de los 4 mmol.

Estos datos podrían estar alterados por niveles de activación elevados o por grados de ansiedad que podrían llevar a confusión a la hora de analizar los diversos resultados. Una de las mayores dificultades a la hora de trabajar con este biofeedback es poder percibir convenientemente las respuestas fisiológicas relacionadas con las diversas emociones. Pudiendo resultar en ocasiones poco diferenciables.

Tiene una gran relación con los parámetros ventilatorios, hormonales (especialmente las adrenérgicas), y producción de lactato.

Parámetros ventilatorios

Existen diversos parámetros ventilatorios:

- Ventilación pulmonar: parece existir una relación próxima a la lineal entre el consumo de oxígeno, la frecuencia cardiaca y la hiperventilación. Lo que estaría en relación con la intensidad física y psicológica del juego (Chicharro y cols., 2001; Chicharro y Vaquero, 2004). Resulta un factor alterado de forma sustancial por el estrés.
- Consumo de oxígeno (Vo_2 . Max.): sería la capacidad de captación y metabolización del oxígeno. Estará determinado por los factores centrales como el volumen sistólico y en menor medida por la capacidad de distribución de la sangre, hemoglobina y O_2 (Saltin y Strange, 1992; Gorostiaga e Ibáñez, 1998). La tensión muscular excesiva provocada por un incremento del sistema vegetativo parasimpático podría deteriorar el buen rendimiento muscular.
- Cociente respiratorio (RQ): se trata de la proporción entre dióxido de carbono liberado y el consumo de oxígeno. Los valores oscilan entre 0 y 2 considerándose que cuando supera el valor 1, empieza a ser predominante el uso de glucógeno (Astrand y Rodahl, 1992; Chicharro y cols., 2001).

- Equivalentes ventilatorios (VE/VO₂)-(VE/VCO₂): es uno de los parámetros más utilizados a la hora de fijar el umbral anaeróbico. Es la relación entre aire inspirado y el dióxido de carbono producido, así como del aire inspirado y el consumo de oxígeno (Wilmore y Costill, 1998).

Respuesta hormonal

Se han visto altas relaciones entre la evolución de algunas hormonas y la frecuencia cardiaca, consumo de oxígeno y valores de lactato. Terrados y Fernández (1997) describen, en esfuerzos progresivos, una evolución suave de la curva de adrenalina y noradrenalina, y del lactato, hasta llegar a la zona de transición aeróbica-anaeróbica en la que se produce un salto exponencial en los valores observados. Sin duda es clara la alteración de la segregación de catecolaminas por motivos de carácter psicológico, lo que puede reforzar la importancia de controlar la frecuencia cardiaca como detector de la influencia estresante de la competición.

En esfuerzos de intensidad variable parece que puede haber diferencias con valores mayores de catecolaminas, por lo que al menos en competición y, justificado por el mayor estrés propio del tenis, los valores de catecolaminas pre y post-partido deberían ser ostensiblemente elevados (Köning y cols., 2001).

En un estudio con judokas varones Salvador y cols. (1995), encuentran valores más elevados de testosterona, cortisol y catecolaminas antes de un esfuerzo de entrenamiento y significativamente mayores previamente a una competición oficial. Concluyendo que existe una respuesta hormonal anticipatoria a la situación competitiva, así como unos niveles de ansiedad más elevados respecto a la situación no competitiva.

Lactacidémias

La lactacidemia como método de control de la intensidad fisiológica está totalmente extendido en el mundo del deporte, aunque en algunos casos se da una fuerte polémica a la hora de analizar y determinar pautas del entrenamiento a partir de los datos obtenidos. Pero sin duda no es un método utilizado con frecuencia en el mundo de la psicología del deporte.

Existen diversas formas de medir el lactato en sangre, variando según sea sangre completa o plasma, zona corporal escogida (arteria, capilar o vena), lugar de la toma (miembro en reposo o activo), tiempo que transcurre hasta el análisis y metodología. Sin embargo en el deporte de alto nivel, la sangre capilar arterializada es la muestra más utilizada, pues se considera que se mantiene un buen flujo, resulta un buen reflejo de los valores presentes en sangre capilar, y solo se requiere pequeñas muestras tomadas en el lóbulo de la oreja o el pulpejo del dedo.

Actualmente existen aparatos portátiles que nos proporcionan datos inmediatos y fiables especialmente si los valores no son extremos (Wilkinson, 1994).

La relación una vez más entre las curvas de evolución y umbrales de catecolaminas, frecuencia cardiaca y lactato, nos hace pensar que puede ser un método válido en el campo de la psicología deportiva como complemento de otros métodos.

Escala de Borg

La percepción del esfuerzo consiste en una integración de una serie de señales que tiene su origen en diversos receptores situados en diferentes lugares del cuerpo (Ruiz y Meléndez, 1997). La percepción de la fatiga es un factor relevante para el rendimiento y resulta de interés medir la misma. Para ello se debe valorar la experiencia subjetiva del esfuerzo y con este objeto se han realizado diversas escalas entre ellas la Escala de Borg.

Se trata de un parámetro de fácil uso y que nos aporta unos datos interesantes, pues se trata de conocer que intensidad está vivenciando el propio individuo. A la hora de entrenar pero también de analizar un partido el conocer cuál es la percepción de la dureza del esfuerzo puede ser de gran interés.

TABLA 1. ESCALA DE BORG Y SU RELACIÓN CON LA FRECUENCIA CARDIACA Y EL GRADO DE INTENSIDAD

Escala de Esfuerzo percibido de Borg	Equivalencia aproximada pulsaciones por minuto	Grado de intensidad % de capacidad máxima
6	60-80	10
7 Muy, muy suave	70-90	
8	80-100	20
9 Muy suave	90-110	
10	100-120	30
11 Bastante suave	110-130	
12	120-140	40
13 Algo duro	130-150	50
14	140-160	60
15 Duro	150-170	70
16	160-180	
17 Muy duro	170-190	80
18	180-200	90
19 Muy duro	190-210	100
20	200-220	

Se considera que existe según algunos autores, una relación entre la intensidad subjetiva determinada mediante la Escala de Borg y la frecuencia cardiaca (ver tabla 1). También hay una adaptación de la escala clásica a la numérica. No resulta extraña esta relación pues a la hora de elaborar este método se tuvo en cuenta que tuviera esta conexión entre el parámetro cardiaco y la percepción del esfuerzo. Parece no obstante que para que la valoración presente una alta validez es necesario que el jugador tenga una notable experiencia en el entrenamiento y la autoevaluación.

Biofeedback y tenis

El análisis de los valores de **frecuencia cardiaca** registrada en partidos de tenis, podría indicar que la exigencia metabólica no es muy elevada. Sin embargo la frecuencia cardiaca alcanza valores máximos en repetidas ocasiones, lo que supondría fases del juego con importante déficit y deuda de oxígeno. Siendo la tolerancia a estos periodos intensos en ocasiones relevantes para el resultado parcial y final. Debemos además tener en cuenta que los valores medios incluyen las fases de recuperación largas, que son de 90", y que sin duda reducen de forma importante los datos encontrados, por lo que la intensidad total de juego real sería bastante más elevada. Resulta también relevante a la hora de estudiar la respuesta cardiaca, que en algunas ocasiones, la deuda de oxígeno no parece compensarse lo suficientemente rápido, durante las pausas cortas entre puntos, reflejándose en ocasiones una elevación de la frecuencia cardiaca en los periodos de descanso, posiblemente por la acción refleja post esfuerzo.

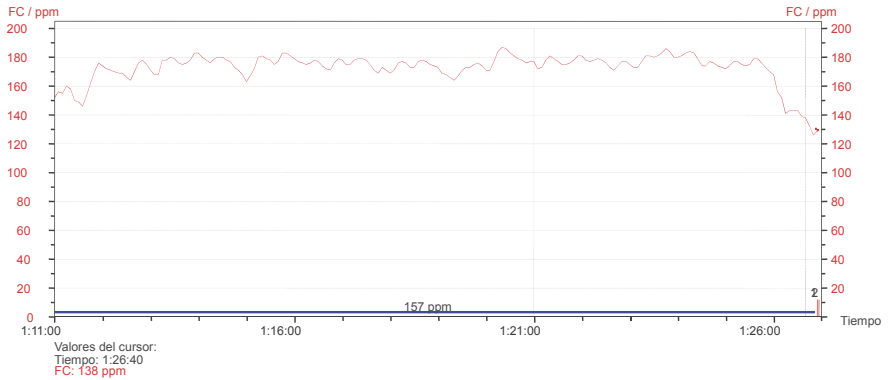
Tendremos que considerar, a la hora de valorar los datos cardiacos, que la tasa cardiaca depende de la magnitud del trabajo realizado constituido por el volumen y la intensidad. Y que la intensidad está directamente relacionada con las características del partido (igualdad, duración y velocidad del juego), y estas a su vez con la motivación y actitud de los jugadores.

En el tenis no está suficientemente estudiado, pero en otros deporte como el fútbol, parece comprobado que en los minutos finales de la primera parte y del partido se producen más errores por falta de atención, más goles y más lesiones que en las fases iniciales y sobre todo centrales del partido (Junge y cols., 2002). Sin duda podría ser un campo muy interesante para futuros estudios.

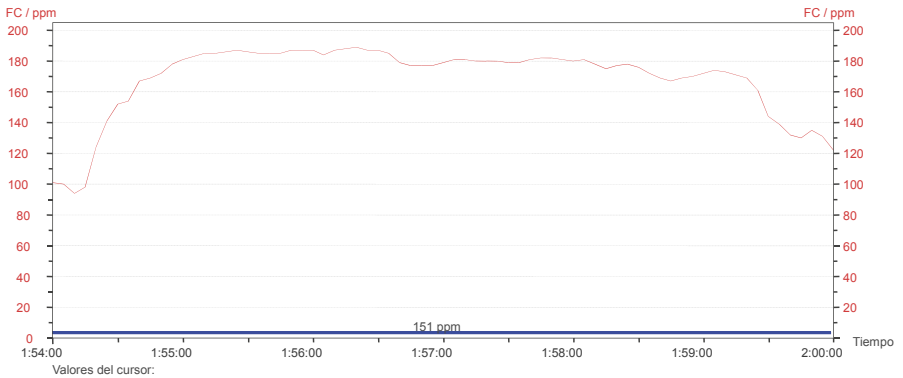
En relación con estas diferencias según la situación del partido, se ven en ocasiones claras diferencias dependientes de la intensidad física y psicológica, que se producen cuando el juego es largo y sobre todo igualado, repercutiendo de forma clara en los parámetros fisiológicos.

Podemos observar que si el esfuerzo y la intensidad psicológica son grandes se pueden dar valores muy superiores a los habituales, con tendencia ascendente durante largos periodos, o con picos elevadísimos y tendencia descendente pero de forma muy lenta, lo que podría ser

debido a estar superándose el nivel máximo de esfuerzo (Graficas 1-2). Este es el caso de algunos juegos en situaciones especiales, lo que se puede producir en los tie-breaks.



Gráfica 1. Curva de frecuencia cardiaca durante un tie-break en un partido de competición. Resultado del partido 6/2 7/6 (17/15). Duración del tie-break 14'55".



Gráfica 2. Curva de frecuencia cardiaca durante el último juego de un partido de competición. Resultado 3/6 6/4 6/4. Duración del juego 5'10".

Dentro del estudio de la influencia del componente psicológico en los parámetros fisiológicos, no debemos olvidar que durante esfuerzos de tipo intermitente, como en el caso del tenis, la **dinámica hormonal** sufre variaciones respecto a actividades continuas con similares valores cardiacos.

Los niveles de catecolaminas pueden ser superiores (Ballor y Volovsek, 1992). Algunas de estas hormonas como la adrenalina tienen una importante conexión con el sistema nervioso autónomo. La relación funcional entre sistema nervioso y endocrino es importante. La regulación nerviosa mediante el sistema autónomo controla el flujo sanguíneo, con un incremento en la musculatura estriada activada por las motoneuronas, y una reducción en los órganos no activos. También el tono muscular es regulado y mantiene una importante relación con el estrés, ansiedad y motivación, variando por efecto del sistema vegetativo simpático y parasimpático (Casis y Zumalabe, 2008).

En esta línea Ferrauti y cols. (2001), concluyen que los valores de las hormonas adrenérgicas en el tenis resultan más elevados que en actividades de tipo continuo, por las características variables del juego, pero también por las características psicológicas del deporte. Estas variaciones, especialmente de la adrenalina se suelen relacionar con los valores de lactato, hasta el punto de poder ser un dato de la intensidad física y psicológica del esfuerzo.

El análisis del **lactato** en sangre en un partido de tenis puede llevar a conclusiones erróneas pues durante los periodos de descanso se puede producir un aclarado del lactato, en menor o mayor medida, y a la hora de captarse la toma, los niveles serían inferiores a los que se han dado en la fibra muscular implicada. Los valores de pH podrían ser inferiores a los que podemos extrapolar por el lactato hallado en la muestra. Este proceso de aclarado o lavado se vería potenciada por las fases de intensidad comprendidas entre el 50 y 70%, bastante frecuentes en los partidos de tenis especialmente en las fases de baja intensidad y recuperación entre puntos.

A la hora de utilizar el lactato como elemento de control del esfuerzo deberemos tener en cuenta que se trata de un indicador de carácter inmediato y que en ocasiones si la recuperación es incompleta se puede acumular. Por lo que en el caso de que la intensidad durante todo el partido sea muy alta, pero el periodo cercano a la prueba sea bajo los valores no serán elevados, al mismo tiempo si el esfuerzo es intenso en el último periodo y la muestra se toma en ese momento el valor será muy elevado. La motivación y el desarrollo del juego próximo a las tomas de lactato serán un factor decisivo.

Cuando se utilizan **escalas de percepción subjetiva de la fatiga** en ocasiones se observa que en algunos partidos de alta demanda fisiológica, la elección puede ser de fatiga moderada. Por lo que no parece, en este tipo de esfuerzos intermitentes y competitivos, existir una relación lineal entre exigencia fisiológica y percepción de fatiga. Se puede comprobar que la motivación, igualdad del partido, diversión, componente agonista, victoria final, realización de los objetivos, sensación de buen juego, auto percepción de buen estado de forma, resultará determinante a la hora de valorar los resultados de la Escala de Borg en competición, especialmente cuanto más relevancia tenga la misma. No debemos tampoco obviar la tendencia que tienen algunas personas a escoger valores centrales, intermedios, que suponen una menor toma de posición, respecto a la pregunta. Esto es algo que deberíamos confirmar para estudios futuros.

Como señala Noakes (2000), Noakes y cols., (2005), la fatiga y la percepción de la misma podría tener una base a nivel del sistema nervioso central, con continuas aferencias entre los diversos órganos y sistemas que de forma inconsciente iría modulando la perspectiva consciente de fatiga, y promoviendo estrategias en el control del ritmo de ejecución y esfuerzo, como mecanismo de control de la homeostasis. De la misma manera los factores psicológicos, podrían alterar estos mecanismos de forma sustancial.

Conclusiones respecto a la investigación y el entrenamiento

A la hora de conocer el grado de activación y estrés durante el juego, nos encontramos principalmente con la dificultad que tiene diferenciar los resultados fisiológicos de los prioritariamente psicológicos. La idea sería que si bien es imposible poder separar ambos factores y resultados, pues el ser humano y el deportista se comporta como un todo indivisible, se trataría de intentar poder conocer un poco más de la actuación del componente psicológico durante el desarrollo de un partido.

Para lograrlo deberíamos escoger diversos elementos que nos permitieran luego dar un sentido a los datos obtenidos.

Vealey (1988), propone varias estrategias para avanzar en la investigación a través del uso del biofeedback:

1. Utilizar diseños de caso único en los que la historia particular del sujeto pueda valorarse suficientemente.
2. Complementar los datos objetivos con otros subjetivos.
3. Aplicar estrategias que permitan abordar múltiples mediciones de un mismo fenómeno.

TABLA 2. ALGUNOS MOMENTOS INTERESANTES PARA CONTROLAR LA FRECUENCIA CARDIACA EN RELACIÓN AL ESTRÉS

Frecuencia cardiaca al inicio del partido
Frecuencia cardiaca al final del partido
Frecuencia cardiaca en los juegos al servicio
Frecuencia cardiaca en los juegos al resto
Frecuencia cardiaca en Tie-break
Frecuencia cardiaca en los tiempos de descanso (periodo largo descanso)
Frecuencia cardiaca según situación juego (inicio, final, importancia...)

Frecuencia cardiaca máxima
Frecuencia cardiaca mínima
Frecuencia cardiaca media

Las diversas diferencias, en los parámetros fisiológicos como la frecuencia cardiaca y el lactato, que se producen durante el juego según la relevancia que tengan para el jugador, determinan que el entrenamiento psicológico debe justificarse al existir unos componentes fisiológicos cuyo comportamiento es diferente en el entrenamiento y en la competición demostrando una relación con el estrés psicológico y la motivación. Por este motivo, estaría justificado el llevar a cabo algún tipo de “entrenamiento psicológico” basado en el control del estrés mediante por ejemplo, técnicas de relajación y aplicación de rutinas de concentración entre puntos.

A su vez, durante el juego se manifiestan diferentes situaciones de mayor o menor trascendencia, determinando diversas respuestas de estrés, con incrementos de los parámetros fisiológicos, lo que confirma el interés de trabajar mediante métodos de relajación, práctica imaginada, o en situaciones de incremento de la dificultad y el estrés competitivo como podría ser con partidos empezando los sets con el marcador en 4-4, con algún hándicap técnico, táctico, de marcador o disputando cada juego con punto de oro (sin ventajas, jugándose un punto decisivo en la situación de iguales), para poder afrontar las diversas situaciones de presión que se presentan durante el juego de forma más eficaz. Al mismo tiempo el preparador y el jugador pueden controlar la frecuencia cardiaca antes de afrontar el servicio, así como entre puntos, buscando la regulación de la vigilancia mediante técnicas rápidas de control del grado de activación o relajación, lo que repercutiría en un mayor rendimiento.

Referencias

- Astrand, P. -O. y Rodahl, K. (1997): *Fisiología del trabajo físico*. Madrid: Panamericana.
- Ballor, DL., Volovsek, AJ. (1992). Effect of exercise to rest ratio on plasma lactate concentration at work rates above and below maximum oxygen uptake. *Eur. J. Appl. Physiol.* 65(4): 365-369.
- Casis Saenz, L y Zumalabe JM. (2008): *Fisiología y psicología de la actividad física y el deporte*. Barcelona: Elsevier.
- Chicharro, J. L. y Vaquero. A. F. (2001): *Fisiología del ejercicio*. Madrid: Panamericana.

- Chicharro, J. L.; Laín, S. A.; Vaquero, A. F.; López, A. F.; Lucía, A. y Pérez, M. (2004): Transición aeróbica-anaeróbica. Concepto, metodología de determinación y aplicaciones. Madrid: Máster Line.
- Christmas, M. A.; Richmond, S. E.; Cable, N. T. y Hartmann, P. E. (1993): "A metabolic characterization of singles tennis". *Communications to the First World Congress of Science and Racket Sports. Journal of Sports Sciences*. 11: 543-558.
- Cox, R. (2007): *Psicología del deporte. Conceptos y sus aplicaciones*. Barcelona: Panamericana.
- Docherty, D. (1982): "A comparison of heart rate responses in racket games". *British Journal of Sports Medicine*. 16(2): 96-100.
- Dosil, J. (2004): *Psicología de la actividad física y del deporte*. Madrid: McGrawHill.
- Fenz, W. D. y Epstein, S. (1967). "Gradients of psychological arousal in parachutists as a function of an approaching jump". *Psychosomatic Medicine*. 29, 33-51.
- Ferrauti, A.; Neuman, G; Weber, K. y Keul, J. (2001): "Urine catecholamine concentrations and psychophysical stress in elite tennis under practice and tournament conditions". *Journal Sports Medicine Physical Fitness*. 41 (2): 269-274.
- Ferrauti, A.; Bergeron, M.; Pluim, B. y Weber, K. (2001): "Physiological responses in tennis and running with similar oxygen uptake". *European Journal Applied Physiology Online*. 27- 33.
- Friedman, D. B.; Ramo, B. W. y Gray, G. J. (1984): "Tennis and cardiovascular fitness in middle-aged men". *Physician and Sports Medicine*. 12(7): 87-91.
- García Verdugo, M. (2007). Resistencia y entrenamiento. Una metodología práctica. Paidotribo: Barcelona.
- Gorostiaga Ayestaran, E. y Ibáñez Santos, J. (1998). "*Fisiología Aplicada al Alto Rendimiento Deportivo*". Master en Alto Rendimiento Deportivo. Universidad Autónoma de Madrid-COES. España
- Gould, D. J. y Weimberg, R. S. (1996): Fundamentos de psicología del deporte y del ejercicio físico. Barcelona: Ariel.

- Horn, T. S.; Lox, C. L. y Labrador, F. (2001): "The self-fulfilling prophecy theory: when coaches' expectations become reality", en J. M. Williams, (ed), *Applied sport psychology: personal growth to peak performance*. Mountain View, CA: Mayfield.
- Jodrá, P. (2000): "Técnicas de Biofeedback aplicadas al deporte". *Master Psicología de la Actividad Física y el Deporte*. Madrid: Centro Olímpico de Estudios Superiores-Universidad Autónoma Madrid.
- Junge, A., Rösch, D.; Peterson, L.; Graf-Baumann, T.; Dvorak, J. (2002). Prevention of Soccer Injuries: A Prospective Intervention Study in Youth Amateur Players. *American Journal of Sports Medicine*, 30: 652 – 659.
- Kavasis, K. (1993): "The fluid replacement needs of young tennis players". *Communications to the First World Congress of Science and Racket Sports. Journal of Sports Sciences*. 11: 543-558.
- Köning, D.; Huonker M.; Schmid, A.; Halle, M.; Berg A. y Keul, J. (2000): "Cardiovascular, metabolic, and hormonal parameters in professional tennis players. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 4(33): 654-658.
- Kozar, A. J. (1964): "Anticipatory heart rate in rope climbing". *Ergonomics*. 7, 311-315.
- Lowe, R. (1973): "Stress arousal and task performance of little league baseball players". University of Illinois.
- Martens, R. y Landers, D. M. (1970): "Motor performance under stress. A test of the inverted-U hypothesis". *Journal of Personality and Social Psychology*. 16, 29-37.
- Morgans, L. F.; Jordan, D. L.; Baeyens, D. A. y Franciosa, J. A. (1987): "Heart rate responses during singles and doubles tennis competition". *The Physician and Sport Medicine*. 15(7): 67-74.
- Noakes, TD. (2000). "Physiological models to understand exercise fatigue and the Adaptations predict or enhance athletic performance". *Scandinavian Journal Medicine Science Sports*. 10: 123-145.
- Noakes, TD; St Clair Gibson, A; Lambert. EV. (2005): "From catastrophe to complexity: a novel model of integrative central neural regulation of effort and fatigue during exercise in humans: summary and conclusions". *British Journal Sports Medicine*. 39 (2): 120-124.

- Paruis – Portes, M. C.; Josse – Potiron, M. y Ginet, J. (1982): “Étude télémetrique de la fréquence cardiaque du joueur de tennis”. *Médecine du Sport*. 2(56): 35-41.
- Reilly, T. y Palmer, J. (1993): “Investigations of exercise intensity in male singles lawn tennis”. *Communications to the First Congress of Science and Racket Sports. Journal of Sports Sciences*.
- Salvador, A.; Suay, F.; González-Bono, E.; Martínez-Sanchis, S. y Carrasco, C. (1995): “Frecuencia cardíaca y respuesta electrodérmica como indicadores de la adaptación en un periodo de entrenamiento”. *Actas del V Congreso Nacional de Psicología de la Actividad Física y el Deporte*. Valencia.
- Terrados, N. y Fernández, B. (1997): “El sistema neuroendocrino durante la fatiga muscular”, en A. Córdoba (ed): *La fatiga muscular en el rendimiento*. Madrid: Síntesis.
- Therminarias, A.; Dansou, P.; Chiraz-Oddou, M. F.; Gharib, C. y Quirion, A. (1991): “A hormonal and metabolic changes during a strenuous tennis match. Effect of ageing”. *International Journal Sports Medicine*. 12: 10-16.
- Thomas, R. (1999): “La preparación psicológica”, en Jean-Pierre Famose (ed.): *Cognición y rendimiento motor*. Zaragoza: Inde.
- Tretilova, T. A. y Rodimiki, E. M. (1979): “Investigation of the emotional state of rifle shooters”. *Theory and Practice of Physical Culture*. 5, 28.
- Vealey, R. S. (1988): “Future directions in psychological skills training”. *The Sport Psychologist*. 2, 318-336.
- Weimberg, R. S. y Hunt, V. V. (1976): “The interrelationships between anxiety, motor performance and electromyography”. *Journal of Motor Behaviour*. 8, 219-224.
- Weimberg, R. S. y Genuchi, M. (1980): “Relationship between competitive trait anxiety, state anxiety and golf performance: A field study”. *Journal of Sport Psychology*. 2, 148-152.
- Wilkinson, D. M. (1994): “The effect of using two different whole blood lactate analysers on the results obtained from a graded exercise test”. *Journal os Sports Sciences*, 12 (2), 155.
- Wilmore, J. H. y Costill, D. L. (1998): *Fisiología del esfuerzo y del deporte*. Barcelona: Paidotribo.

Yerkes, R. M. y Dodson, J. D. (1908): “The relation of strength of stimulus to rapidity of habit-formation”. *Journal of Comparative Neurology and Psychology*. 18, 459-482.

Zintl, F. (1991): *Entrenamiento de la resistencia. Fundamentos, métodos y dirección del entrenamiento*. Barcelona: Martínez Roca.

EFFECTOS TERAPÉUTICOS DEL YOGA EN LA FIBROMIALGIA: REVISIÓN SISTEMÁTICA

THERAPEUTIC EFFECTS OF YOGA IN FIBROMYALGIA: SYSTEMATIC REVIEW

Nager Obon, Vanesa¹; Oviedo Caro, Miguel Ángel¹;
Bueno Antequera, Javier¹; Munguía Izquierdo, Diego¹

¹Grupo de investigación "Actividad Física, Salud y Deporte CTS-948".
Departamento de Deporte e Informática. Universidad Pablo de Olavide, Sevilla

Fecha de recepción : 04-09-14

Fecha de aceptación : 25-10-14

Resumen

Introducción: la fibromialgia es una enfermedad crónica caracterizada por dolor, sueño no reparador y fatiga, entre otros, afectando negativamente en la función física y emocional, reduciéndose la calidad de vida. **Objetivo:** analizar la evidencia científica sobre la efectividad del Yoga en el abordaje de pacientes con fibromialgia. **Metodología:** se realizó una revisión sistemática de la literatura científica sobre la utilización del yoga como terapia alternativa en pacientes con fibromialgia. **Resultados:** fueron seleccionados 6 artículos, sólo dos muestran mejoras significativas en los resultados del FIQ. **Conclusiones:** el Yoga es una terapia alternativa de tratamiento en casos de fibromialgia.

Palabras clave

Fibromialgia, yoga, terapias alternativas, dolor, revisión.

Abstract

Introduction: fibromyalgia is a chronic disease characterized by pain, non-restorative sleep and fatigue among others, that negatively impacts both physical and emotional function and reduces the quality of life. **Objective:** to analyze the scientific evidence on the effectiveness

of Yoga in the approach to patients diagnosed with fibromyalgia. **Methodology:** a systematic review of scientific literature was made for the utilization of yoga as alternative therapy on fibromyalgia patients. **Results:** a total of 6 articles were selected, only two of them show significant improvements in the FIQ results. **Conclusions:** Yoga therapy is an alternative treatment in cases of fibromyalgia.

Keywords

Fibromyalgia, yoga, complementary therapies, pain, review.

Introducción

En los últimos tiempos hemos asistido al incremento de patologías de gran calado social, aunque de etiología poco conocida y con importante repercusión psicosocial, así como un enorme coste económico. Entre ellas destaca por su importancia y repercusión la fibromialgia, un trastorno doloroso crónico, generalizado, musculoesquelético, con un aumento de la sensibilidad a los estímulos dolorosos y con un bajo umbral del dolor. La causa del aumento de sensibilidad de los pacientes con fibromialgia implica anomalías en el procesamiento sensorial del sistema nervioso central (Jensen et al., 2012).

Aunque la sintomatología principal es el dolor generalizado, los pacientes con fibromialgia presentan otros síntomas; síntomas cognitivos, sueño no reparador, inestabilidad, cefaleas, rigidez, fatiga y una serie de síntomas somáticos (Wolfe et al., 2010), junto con una disminución de la calidad de vida (Mease et al., 2008). La prevalencia de comorbilidad en los pacientes diagnosticados con fibromialgia es muy alta, relacionándose con procesos de depresión, enfermedad mental, trastornos gastrointestinales y genitourinarios (Mas, Carmona, Valverde, Ribas y EPISER, 2008).

En España, la prevalencia de la fibromialgia es de un 2,4 %, siendo más frecuente en las zonas rurales que en las urbanas. La manifestación clínica de la fibromialgia aparece entre los 40 y 50 años y es más común en mujeres que en hombres (Mas et al., 2008).

El diagnóstico de fibromialgia se basa principalmente en la identificación de los puntos dolorosos. Los criterios de diagnóstico de la fibromialgia consensuados en 1990 por la Sociedad Americana de Reumatología fueron: dolor generalizado durante más de 3 meses, un umbral de dolor a la presión de 4Kg/cm² y la existencia de 11 o más puntos dolorosos activos (Wolfe et al., 1990).

La fibromialgia es un problema frecuente en la práctica clínica (Wolfe et al., 1995); su prevalencia difiere según la población estudiada y oscila entre el 0,7 y el 20%. En España, se sitúa en un 2,1–5,7% de la población general adulta, ocupa un 10–20% de las consultas reumatológicas y un 5–8% de las consultas de atención primaria, con lo que es la causa más frecuente de dolor osteomuscular generalizado y crónico (Carmona, Ballina, Gabriel, Laffon y EPISER, 2001).

En los últimos años la fibromialgia ha adquirido mayor importancia hasta convertirse en un problema de salud pública de primer orden, dadas la cronicidad de los síntomas y la incapacidad que a menudo producen, pueden conllevar unos altos costes directos para los servicios sanitarios, así como indirectos derivados del absentismo laboral (Tornero, 1999). Con frecuencia su impacto produce una serie de consecuencias en la vida de los pacientes, las personas de su entorno y el medio en el que viven. Los pacientes refieren una gran repercusión en sus vidas en su capacidad física, la actividad intelectual, el estado emocional, la carrera profesional y la salud mental.

Las evidencias disponibles en nuestro país sobre los costes directos e indirectos y el consumo de recursos sanitarios son muy escasas hasta el momento, y la información procede principalmente de Estados Unidos, Canadá y los Países Nórdicos (White, Speechley, HarthM y Østbye, 1999).

Son numerosos los estudios existentes en nuestro país sobre fibromialgia, todos ellos se centran básicamente en aspectos de prevalencia, factores psicosociales, de eficacia de tratamiento o de revisiones de la evidencia disponible. La presencia de fibromialgia mostró una relación independiente con el sexo femenino, la dislipemia y el síndrome depresivo.

Sicras, Blanca, Navarro y Rejas (2009) muestran que los costes directos en Atención Primaria por paciente/año, desagregados en sus componentes (visitas médicas, derivaciones a los especialistas de referencia, pruebas complementarias y prescripción farmacéutica) fueron mayores en todos los casos en el grupo con fibromialgia, y destacan las interconsultas y el consumo farmacéutico, siendo el gasto total anual de un paciente con fibromialgia cifrado en 7.813 euros, más del doble del gasto ocasionado por un paciente con espondilitis anquilosante.

El tratamiento eficaz de la fibromialgia depende de la correcta utilización de agentes farmacológicos, aunque resultan más efectivos cuando se asocian a otras modalidades terapéuticas como el ejercicio físico. El ejercicio físico regular es una de las recomendaciones principales, además de ser relativamente económico, de fácil acceso y utilizado ampliamente en la práctica clínica como una estrategia para el manejo del dolor. Varias revisiones sobre el efecto del ejercicio en pacientes con fibromialgia concluyeron que: hay pruebas moderadas de que el ejercicio aeróbico produce importantes beneficios en la función física, el dolor y los puntos sensibles; existe evidencia limitada de que el entrenamiento de fuerza mejora el dolor, el bien-

estar global, la función física, puntos sensibles y la depresión, y no hay suficiente evidencia sobre los efectos relacionados con la salud de los ejercicios de flexibilidad (Busch, Barber, Overend, Peloso y Schachter, 2007).

Existe un gran problema de adherencia a estos programas de actividad física para personas con fibromialgia. Las limitaciones de los tratamientos convencionales han llevado a los pacientes con fibromialgia a optar por muchos enfoques alternativos y complementarios. Es por ello que investigaciones recientes muestran que un gran número de personas con fibromialgia prefieren el uso de terapias complementarias como el Yoga (Carson, Carson, Jones, Bennett, Wright y Mist, 2010; Hennard, 2011).

El Yoga es la tecnología que utiliza el conocimiento del funcionamiento de la mente, y el cuerpo, con el objetivo de crear armonía, bienestar, salud, y conexión espiritual. Para conseguir esto, la práctica del Yoga combina ejercicios de respiración (pranayama), la respiración es una de las cosas más importantes en Yoga (Busch et al., 2011). La respiración regula su estado mental, sus emociones, su concentración, etc., que inducen a la tranquilidad respiratoria, posiciones de Yoga (asanas) se utilizan para dominar el cuerpo, en la que se debe mantener la estabilidad y el confort, Bhandas (llaves energéticas del cuerpo), mudras (posiciones de las manos) y meditación (Sarac, 2006; Thomas, 2010).

En consecuencia, se hace posible la búsqueda efectiva de controlar la mente a través de técnicas de meditación, cuyo objetivo es absorber la atención del practicante en un solo foco (Taimni et al., 1996). El propósito de las posturas de Yoga es que el cuerpo sea capaz de sentarse erguido, quieto y relajado para que la mente no se distraiga (Stewart, 2005).

Todavía no se han publicado revisiones sistemáticas sobre yoga en fibromialgia, por lo que el propósito de esta revisión es resumir y evaluar de forma crítica la evidencia de la efectividad del Yoga en el tratamiento de la fibromialgia y el manejo de los síntomas más relevantes.

Objetivos

El objetivo de este estudio es revisar la bibliografía actual existente acerca del yoga como tratamiento en pacientes con fibromialgia para poder determinar su efectividad.

Los resultados de este estudio ayudarán a evaluar las intervenciones de yoga en el tratamiento de la fibromialgia. Si las intervenciones demuestran ser eficaces y seguras, podría proporcionar alternativas de bajo costo y viables para profesionales de la salud en el tratamiento de la fibromialgia.

Metodología

Se ha realizado un trabajo de revisión de la literatura científica mediante una búsqueda sistematizada en las principales bases de datos: PubMed/MEDLINE, ScienceDirect, Cochrane Library, PEDro, LILACS y SciELO.

Criterios de Selección

Se revisaron los estudios que cumplieren los siguientes criterios:

Estudios de ensayos clínicos aleatorizados, quasi-randomizados, estudios piloto.

Estudios con pacientes diagnosticados de fibromialgia siguiendo los criterios de la Sociedad Americana de Reumatología: dolor generalizado durante más de 3 meses, un umbral de dolor a la presión de 4Kg/cm² y la existencia de 11 o más puntos dolorosos activos (Wolfe et al., 2010).

Estudios que compararon tratamiento de Yoga con atención habitual o ningún tratamiento activo. No se aplicaron restricciones a los detalles del Yoga.

Estudios que evalúan por lo menos un resultado importante centrado en el paciente, es decir, el dolor o la calidad de vida. Los resultados secundarios fueron el sueño, la calidad, la fatiga, la depresión, y la seguridad.

No se establecieron restricciones en cuanto a la longitud del seguimiento que se aplica. Los efectos a corto plazo fueron definidos como las medidas tomadas inmediatamente después de la intervención y los efectos a largo plazo como las medidas adoptadas 12 meses después de la aleatorización.

Los estudios fueron seleccionados solamente si se publicaron como artículos completos. No se aplicó ninguna restricción de idiomas.

Evaluación de la calidad de los estudios

Los estudios fueron revisados siguiendo los criterios establecidos en la Physiotherapy Evidence Database (PEDro). Los criterios establecidos para evaluar la calidad de los estudios han sido consensuados de forma mundial, estudio Delphi (De Morton, 2009; Moseley, Herbert, Sherrington y Maher 2002). De esta forma se establecen 10 criterios que según su ausencia o presencia, determinan la calidad del estudio).

El resultado total se valora de 0 a 10. Los estudios con una puntuación de 9-10 en la escala PEDro se consideraron de calidad “excelente” desde el punto de vista metodológico. Los estudios con unas puntuaciones PEDro de 6-8 se consideraron de “buena” calidad, mientras que aquellos con una puntuación de 4 o 5 fueron de calidad “regular”. Los estudios con una puntuación por debajo de 4 se consideraron de “mala” calidad. Los autores llegaron a estos términos descriptivos de evaluación de la calidad de forma arbitraria para intentar simplificar la interpretación de los resultados.

Resultados

Búsqueda bibliográfica

La búsqueda bibliográfica se desarrolló hasta Junio de 2014 en las siguientes bases de datos: PubMed/MEDLINE, ScienceDirect, Cochrane Library, PEDro, LILACS y SciELO.

Los términos en torno a los cuáles se realizó la búsqueda fueron “Yoga” y “fibromyalgia syndrome”, “fibrositis”, “widespread pain”, “chronic fatigue syndrome” adaptándose cada término en función de la base de datos.

PubMed/ MEDLINE: (“Fibromyalgia”[Mesh]) OR “Fatigue Syndrome, Chronic”[Mesh]) OR widespread pain) OR fibrositis) AND “Yoga”[Mesh] con un resultado de 11 artículos. ScienceDirect: Yoga and fibromyalgia, con un único artículo. Cochranes Library: Con un total de 39 artículos para la búsqueda de “fibromyalgia” in Title, Abstract, Keywords or “fibrositis” in Title, Abstract, Keywords or “chronic fatigue syndrome” in Title, Abstract, Keywords or “widespread pain” in Title, Abstract, Keywords and “yoga” in Title, Abstract, Keywords in Cochrane Reviews’. Scielo: (fibromyalgia) AND (yoga), 1 artículo. PEDro: (fibromyalgia) AND (yoga), 8 artículos. Liliacs: (tw:(fibromialgia)) OR (tw:(sindrome de fatiga cronica)) OR (tw:(dolor generalizado)) OR (tw:(fibrositis)) AND (tw:(yoga)), 24 artículos.

Selección artículos

Inicialmente, la búsqueda bibliográfica produjo 83 artículos potencialmente apropiados para su inclusión en este estudio, de los cuales, el 47% fueron encontrados en la base de datos Cochranes Library, el 29% en Liliacs, el 13% en PubMed, el 10% en PEDro y el 1% en Scielo. Posterior a su análisis y a la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión, 28 fueron eliminados por estar duplicados. De los 55 restantes 42 fueron excluidos porque no incluían pacientes con fibromialgia o no incluían el yoga como intervención.

De los 13 artículos a texto completo evaluados para la selección, 1 artículo fue excluido porque no incluía intervención con Yoga y otros 5 por tratarse de revisiones sistemáticas. Finalmente 6 fueron los artículos a texto completo incluidos en el análisis.

Extracción de datos

Se realizó un análisis de los 6 estudios identificados consistentes en:

- Ensayos clínicos aleatorizados: 3.
- Ensayo clínico quasi- randomizado: 1.
- Ensayos clínicos preliminares no controlados: 2.

Los 6 estudios que cumplían los criterios de inclusión de esta revisión evaluaron diferentes modalidades de Yoga. En uno de los estudios fue investigada la modalidad del Yoga combinado con la técnica de reducción del estrés basado en Mindfulness (Schmidt, Grossman, Schwarzer, Jena, Naumann y Walach, 2011).

En un ensayo (Da Silva, Lorenzi-Filho y Lage, 2007) se investigó la modalidad de relajación Yoga frente a otro tipo de Yoga llamado Yoga Plus Touch que consistía en que el terapeuta realizaba unas pequeñas fricciones y deslizamientos sobre el paciente con ropa.

Todos los estudios tuvieron un período de intervención de 8 semanas. Variando la frecuencia semanal y la duración de las sesiones.

La naturaleza de los grupos control varía considerablemente entre los estudios incluidos, en dos de los estudios no existe grupo control (Hennard, 2011; Rudrud, 2012), otros dos estudios (Carson et al., 2010; Carson et al., 2012) utilizan grupo intervención frente a grupo lista de espera, un estudio (Schmidt et al., 2011) utiliza 3 grupos diferentes, intervención, control y lista de espera y otro estudio (Da Silva y Lage, 2006) compara en dos grupos, dos tipos de Yoga.

La edad de los participantes oscila entre 18- 70 años siendo el grupo mayoritario investigado el formado por mujeres, únicamente un estudio (Hennard, 2011), incluye a un hombre en la investigación.

El número de participantes es muy diverso, tenemos estudios con 10 participantes, otros con 40-50 y un estudio que presenta 137.

En todos los ensayos se utilizó como medición principal de los resultados la escala FIQ, Cuestionario de Impacto de la Fibromialgia, en uno de los estudios se aplicó la versión revisada (Carson et al., 2010) y la Escala EVA. Otros métodos utilizados para medir dolor fueron: Catastrofización del Dolor (CSQ), Aceptación del Dolor (CPAQ), Escala de Autopercepción del dolor, Adaptación al Dolor (VMPCI); para medir la capacidad funcional objetiva: Functional Senior Fitness Test Battery (Test Alzarse en la Silla), Déficit Equilibrio (SCBT); para medir la calidad de vida, bienestar y sintomatología: Patient Global Impression of Change, Cuestionario de Calidad de Vida para Pacientes Crónicos, Depresión (CES-D), Ansiedad (STAI), Calidad del sueño (Pittsburgh Sleep Quality Index), Percepción del Dolor (PPS) y diarios que recogían datos percibidos por las pacientes como dolor, fatiga, estrés, aceptación y relajación.

Descripción de los estudios incluidos

Un informe preliminar realizado por Rudrud (2012) en 2012 describe un tipo de Yoga suave llamado Hatha que mezcla diferentes tipos de Yoga: Vinyasa, Kundalini e Iyengar como intervención para pacientes con fibromialgia. Se mostraron los resultados de ésta práctica durante 8 semanas con una frecuencia de dos veces por semana. El estudio de 10 participantes mostró una reducción en los resultados del FIQ tras el tratamiento. No existen resultados significativos en la reducción del dolor post tratamiento. Mejoras relativas de los síntomas de fibromialgia se pueden asociar a la práctica de Hatha Yoga suave.

Hennard (2011) realizó un estudio piloto donde se describe una estrategia para utilizar el yoga y la meditación como terapia para pacientes que sufren fibromialgia. Se mostraron los resultados de la práctica de yoga y meditación para ayudar a manejar los síntomas de la fibromialgia durante 8 semanas. El estudio de 11 participantes mostró una mejoría significativa en el estado general de salud y de los síntomas de rigidez, ansiedad y depresión. Mejoras significativas también fueron vistas en el número reportado de días “que se sentía bien” y el número de días “que faltó al trabajo” debido a la fibromialgia. Mejoras no significativas se observaron en las mediciones del dolor, la fatiga, y cómo se sintieron por la mañana. Este estudio apoya los beneficios del yoga y la meditación para las personas con fibromialgia y alienta a una mayor investigación para explorar su uso como terapias estándar para la fibromialgia (Hennard, 2011).

Un estudio piloto del 2010 de Carson J et al. (2010) tuvo como objetivo evaluar los efectos de una intervención de yoga sobre los síntomas de la fibromialgia. Una muestra de 53 mujeres con fibromialgia fueron asignadas al azar a un programa de 8 semanas de Yoga de Conciencia (poses suaves, meditación, ejercicios de respiración, instrucciones de afrontamiento de yoga, discusiones de grupo) o a un listado de precauciones estándar. Después del tratamiento, las mujeres asignadas al programa de yoga mostraron mejorías significativamente mayores en las medidas estandarizadas de síntomas de la fibromialgia y el funcionamiento, incluyendo

el dolor, la fatiga y el estado de ánimo, y en el catastrofismo del dolor, aceptación, y otras estrategias de afrontamiento (Carson et al., 2010).

En un posterior ensayo clínico aleatorizado realizado por Carson J et al. (2012) investigó los efectos de la intervención de yoga sobre los síntomas de la fibromilagia teniendo en cuenta el efecto a largo plazo (3 meses) tras dejar de realizar la intervención. Una muestra de 39 mujeres, fue randomizada de forma aleatoria en dos grupos, uno el grupo intervención formado por 21 mujeres y otro el grupo lista de espera formado por 18. Ambos grupos realizaron un programa de 8 semanas con una sesión semanal de Yoga. Los resultados muestran mejoras en el FIQR en ambos grupos tras intervención inmediata y a los 3 meses manteniéndose los resultados conseguidos. Una mayor práctica de Yoga está asociado a una mejora de los resultados.

Schmidt S et al. (2011) evaluó en un ensayo clínico aleatorizado los efectos combinados de la reducción de estrés basada en Mindfulness y el Yoga en pacientes con fibromialgia. Para ello reclutó a un total de 177 mujeres con edades comprendidas entre los 18 y los 70 años, a las cuales randomizó de forma aleatorizada a uno de los siguientes grupos: Grupo 1: Intervención. Grupo 2: Grupo control activo. Grupo 3: Grupo lista de espera. El grupo 1 completo una intervención de 8 semanas con una sesión semanal de 2,5h y 7h un día en fin de semana, basado en Mindfulness y Yoga. El grupo 2 completo una intervención de 8 semanas con un formato similar al grupo 1 pero la intervención consistía en aspectos no específicos del Mindfulness y Yoga. El grupo 3 fue la parte no activa de tratamiento pero se le ofreció realizarlo en el futuro. Los resultados muestran mejoras significativas en la calidad de vida y bienestar de los pacientes. No existen diferencias significativas entre los 3 grupos. Por tanto, no se puede recomendar este tipo de intervención como un tratamiento efectivo para mujeres con fibromialgia.

Da Silva G. D et al. (2007) realizaron un ensayo clínico aleatorizado analizando el efecto de dos tipos de intervenciones; Yoga relajante que consistía en simples posturas de estiramiento envolviendo los movimientos de la columna vertebral, 7 min de respiración diafragmática, 15 min técnicas de relajación y al final se leía un texto describiendo los aspectos principales de la filosofía del Yoga para comprender mejor el propósito del tratamiento. El otro tipo de intervención, Yoga Plus Touch consistía en que durante la fase de relajación del tratamiento se le aplicaban técnicas de contacto Tui Na, son suaves deslizamientos y presiones por el tronco y extremidades, se les pedía concentración en estas maniobras, se realizaba por encima de la ropa. El ensayo incluyó 40 mujeres diagnosticadas de fibromialgia de entre 25 y 60 años que fueron randomizadas de forma aleatoria a uno de los grupos de intervención. Finalmente quedaron 17 en el grupo Yoga relajante y 16 en el otro, 7 fueron excluidas por no acudir a las sesiones de tratamiento. El programa duró 8 semanas con una sesión semanal de 50 min. Los resultados del estudio muestran una mejora del FIQ en ambos grupos pero no existe diferencia significativa entre los grupos. No existen resultados significativos en cuanto al dolor medido con el algómetro entre los grupos. Sin embargo, el grupo Yoga Plus Touch mostró mejoras en

la escala EVA tras el seguimiento 4-6 semanas después de la última sesión. En ambos grupos se muestra una disminución del dolor medido con la escala EVA tras la sesión. Se concluye que el Yoga es un método terapéutico para personas con fibromialgia con necesidad de más investigaciones.

Calidad metodológica de los estudios incluidos.

Los estudios fueron revisados siguiendo los criterios establecidos en la Physiotherapy Evidence Database (PEDro).

Las puntuaciones de calidad metodológicas de PEDro varían de 0 a 7 puntos de un máximo teórico de 10 puntos (media = 3,66). Tres ensayos (Carson et al., 2010; Carson et al., 2012; Schmidt et al., 2011) obtuvieron una alta calificación de calidad (6 a 7 puntos), mientras que los 3 restantes (Hennard, 2011; Rudrud, 2012; Da Silva et al., 2007) recibieron baja puntuación (≤ 5 puntos). Los defectos más comunes fueron la falta de medidores cegados (todos los ensayos). Aunque los terapeutas nunca fueron descritos como ciegos, esa situación no puede considerarse como un error ya que conseguir terapeutas reales ciegos es imposible en este tipo de estudios.

Discusion

En general, el número de ensayos sobre la eficacia del Yoga para el tratamiento de la fibromialgia es limitado y los resultados son inconsistentes entre los estudios incluidos en esta revisión sistemática. De los seis ensayos de Yoga en fibromialgia sólo dos (Carson et al., 2010; Hennard, 2011) muestra una evidencia significativa en la mejora de los resultados del FIQ. En tres (Carson et al., 2012; Da Silva et al., 2007; Rudrut, 2012) se obtienen mejoras en los resultados del FIQ pero no son resultados significativos. Uno de los ensayos (Schmidt et al., 2011), no presenta diferencias significativas entre los resultados de los grupos estudiados.

Además, no existen evidencias significativas acerca de la mejora del dolor en ninguno de los ensayos. Muchos otros aspectos como fatiga, ansiedad, depresión, calidad de vida, bienestar, calidad del sueño y percepción del dolor, no son analizados en todos los estudios.

El total de los estudios analiza pacientes con fibromialgia mujeres en un rango de edad de entre 18-70 años. Se trata de un rango de edad muy amplio en el que no se podrá extrapolar resultados a la población. Solo uno de los estudios (Hennard, 2011), analiza a un paciente con fibromialgia hombre, por lo que, los resultados obtenidos no podrán ser completamente aplicados para ellos.

El riesgo de sesgo inherente en estos estudios fue evaluado utilizando la escala PEDro (De Morton, 2009; Moseley et al., 2002). Por un lado, el cegamiento de pacientes para la realización de Yoga es generalmente imposible, el cegamiento de los evaluadores para reducir la detección de sesgos no fue aplicado en ningún ensayo y el análisis “intento de tratar” fue utilizado en tres (Carson et al, 2010; Carson et al., 2012; Schmidt et al., 2011) de los ensayos. En consecuencia, la probabilidad de sesgos puede existir en estos estudios.

Un análisis de los estudios incluidos revela una gran variedad de clases de Yoga entre los estudios. En tres de los ensayos (Carson et al., 2010; Hennard, 2011; Da Silva et al., 2007) se explica de forma detallada en que ha consistido la intervención en Yoga. Sin embargo, el resto de los estudios no presenta una explicación detallada sobre la intervención. La intensidad del ejercicio es a menudo diferente según el tipo de Yoga. En consecuencia, algunos de estos estudios podrían estar sujetos a un sesgo de realización.

Existen unas recomendaciones básicas para la práctica de actividad física para la población general, sin embargo un creciente número de investigaciones está evaluando la necesidad de establecer consideraciones especiales para los diferentes tipos de ejercicio en personas con fibromialgia, que vendrían dadas según la sintomatología o el nivel inicial de sus capacidades (Rooks, 2008).

Los diferentes pacientes con fibromialgia presentan niveles distintos en sus capacidades iniciales, algunos son capaces de realizar una actividad de moderada-alta intensidad, mientras que para otros esta intensidad podría incrementar el dolor (Van Santen et al., 2002). En ninguno de los ensayos se tiene en cuenta este aspecto. En uno de los artículos (Rudrud, 2012), se indica un aumento del dolor en las primeras semanas en algunos de los participantes. Los pacientes con fibromialgia presentan unos síntomas muy variables (Harris et al., 2005) por lo que la intensidad no es constante lo que plantea reflexionar en la necesidad de regular la intensidad en la práctica de Yoga dependiendo de la capacidad individual previa al inicio de cualquier programa (Galiano y Sañudo, 2013).

Todos los ensayos incluidos presentan una duración de 8 semanas, quizá los efectos en este tipo de pacientes pueden observarse en un período más amplio y por ello sería necesario realizar estudios con una duración mayor. Por otro lado, una frecuencia de práctica de Yoga una vez por semana puede que no sea suficiente para generar beneficios para la salud. Uno solo de los estudios (Rudrud, 2012) presenta una frecuencia de dos veces por semana siendo los resultados no muy diferentes al resto de los estudios e indicando un aumento del dolor de espalda y cuello en las primeras semanas pudiendo causar esto el abandono de algunas participantes.

No existen revisiones sistemáticas de Yoga en fibromialgia con las que podamos comparar nuestros resultados, sin embargo, en una revisión de Yoga en enfermedades reumáticas (Cramer et al., 2013) en la que se incluye el estudio en fibromialgia concluye que terapias

de movimiento y meditación como el Yoga muestran evidencia de su efectividad en síntomas como dolor, depresión y calidad de vida (Langhorst, Klose, Dobos, Bernardy y Häuser, 2013).

A pesar de que los estudios incluidos muestran mejoras en los síntomas de la fibromialgia, dolor, fatiga, funcionalidad, calidad de vida, bienestar, ansiedad, depresión, etc., en el grupo de Yoga comparando resultados pre- postintervención, muchos estudios observacionales no controlados (Álvarez, 20013; Silva y Lage, 2006; Steffene et al., 2013) también mostraron efectos positivos de Yoga en pacientes con fibromialgia. Desafortunadamente, estos datos son altamente susceptibles de sesgo y presenta una baja evidencia científica de los efectos beneficiosos del Yoga como terapia alternativa de la fibromialgia.

Limitaciones del estudio

La primera limitación que encontramos es el pequeño número y la baja calidad de algunos de los estudios incluidos. Solo la mitad de los estudios tienen una calidad metodológica superior a 6 según la escala PEDro.

Dentro de las limitaciones que presenta esta revisión encontramos falta de información detallada sobre el protocolo de estudio llevado a cabo en algunos de los ensayos clínicos, junto con la metodología y el proceso de aleatorización utilizado.

Otra de las limitaciones fue la falta de información y uniformidad en el tipo de intervención. En algunas revisiones se habla de práctica de Yoga sin identificar exactamente en qué consistió la intervención. En dos de los ensayos no existía grupo control por lo que resulta imposible hacer inferencias sobre la causa efecto de la terapia, en otros dos fueron grupo control activo o con intervención, por lo que resulta más complicado obtener unos resultados significativos, y en los dos restantes si se utilizó grupo control lista de espera. El número de participantes siempre es un factor a tener en cuenta, en dos de los ensayos no superaban los 11.

Existen pocos estudios con un buen nivel de evidencia científica que traten Yoga y fibromialgia.

Futuras líneas de investigación

Existe la necesidad de futuras investigaciones en Yoga para pacientes con fibromialgia para dilucidar aspectos como: determinar características del Yoga (posiciones, respiración, meditación), efecto-dosis de la intensidad del Yoga, frecuencia y duración de los síntomas. Evaluar los efectos a corto, medio y largo plazo en la salud de pacientes con fibromialgia. Determinar cuánto tiempo perduran los efectos positivos.

Continuas y extensas investigaciones son necesarias debido a la heterogeneidad de la población que sufre fibromialgia respecto a los patrones de respuesta a corto y largo plazo resultante de la práctica de Yoga

Tras analizar las limitaciones de los estudios revisados y con objeto de avanzar en el conocimiento de los efectos del Yoga en los pacientes con fibromialgia planteo la siguiente propuesta de estudio: asignar a los pacientes al azar a un grupo de atención habitual (lista de espera) y a un grupo de intervención de Yoga, con una sesión semanal durante 12 semanas. Se estudiará además los efectos producidos 4 semanas después de no practicar yoga. En ambos grupos se valoraran las capacidades iniciales de los pacientes para poder analizar las diferencias en los subgrupos.

Se analizarán en ambos grupos; El dolor con: EVA, Cuestionario del dolor McGill, Escala de Catastrofización ante el dolor, Versión Española of the Chronic Pain Acceptance Questionnaire (CPAQ) y Escala de Autopercepción del dolor. La capacidad funcional objetiva con: Functional Senior Fitness Test Battery, Escala de Borg Modificada y el Cuestionario de autoevaluación de la condición física IFIS. La actividad física y sedentarismo con: Cuestionario del comportamiento sedentario y el Instrumento de Actividad Física en el Tiempo Libre, en Casa o en el Trabajo. La calidad de vida, bienestar y sintomatología con: Cuestionario de Salud SF-36, Escala de Satisfacción con la Vida (SWLS), Fibromialgia Impact Questionnaire (FIQ), Mini Mental State Examination (MMSE), Mutidimensional Fatigue Inventory MFI-S, Índice de Calidad de Sueño de Pittsburg, Depresión (BDI-II), Ansiedad (STAI), Patient Global Impression of Change y la Versión Española íntegra del MBSRQ. Los datos obtenidos serán analizados mediante el programa SPSS. Los resultados de este estudio ayudarán a evaluar mejor el potencial de las intervenciones de yoga en el tratamiento de la fibromialgia. Si las intervenciones demuestran ser eficaces y seguras, este estudio podría proporcionar alternativas de bajo costo y viables para profesionales de la salud en el tratamiento de la fibromialgia.

Conclusiones

A pesar de la incidencia que presenta dicha afección, aún no se ha determinado un patrón de tratamiento con una mejoría realmente significativa del sujeto, no resultando un tratamiento paliativo de los síntomas a corto plazo, ya que estamos frente a una enfermedad con un problema de sensibilización central. Un tratamiento basado en el Yoga muestra una reducción significativa de las variables clínicas y biopsicosociales como son el dolor, la depresión y la ansiedad, mostrando una aumento del bienestar y la calidad de vida de los pacientes a corto y medio plazo, siendo una alternativa de tratamiento fisioterápico como parte de un tratamiento multidisciplinar.

Podemos concluir, por tanto, a pesar de las limitaciones propuestas anteriormente, que el tratamiento del Yoga como parte de un tratamiento multidisciplinar proporciona un abordaje efectivo desde el punto de vista del dolor, la calidad de vida y el bienestar frente a otros tratamientos. Es todavía pronto para llegar a una conclusión acerca de la efectividad de Yoga para personas que padecen fibromialgia. Rigurosos nuevos diseños de estudio son necesarios para evaluar la efectividad del Yoga como terapia alternativa y complementaria en el tratamiento de la fibromialgia.

Referencias

- Adams D, Wu T, Yang X, Tai S, Vohra S (2009). Traditional Chinese medicinal herbs for the treatment of idiopathic chronic fatigue and chronic fatigue syndrome. *Cochrane Database Syst Rev.*; 4.
- Alonso B (2003). Ejercicio físico en la fibromialgia. *Rehabilitación*; 37(6), 363-374.
- Alvarez, M (2003). Yoga: apoyo terapéutico en personas con fibromialgia. *Masaje: Revista de masaje, técnicas manuales y terapias naturales*; (34): 17-21.
- Bernardy K, Klose P, Busch AJ, Choy EH, Häuser W (2013). Cognitive behavioural therapies for fibromyalgia. *Cochrane Database Syst Rev.*; 9.
- Birse F, Derry S, Moore RA (2012). Phenytoin for neuropathic pain and fibromyalgia in adults. *Cochrane Database Syst Rev.*; 7.
- Boyd A, Bleakley C, Gill C, McDonough S, Hurley DA, Bell P, Hannon Fletcher M (2013). Herbal medicinal products or preparations for neuropathic pain and fibromyalgia. *The Cochrane Library*. 2013.
- Busch AJ, Barber KA, Overend TJ, Peloso PM, Schachter CL (2007). Exercise for treating fibromyalgia syndrome. *Cochrane Database Syst Rev.*; 4 (4).
- Busch AJ, Barber KA, Overend TJ, Peloso PM, Schachter CL (2007). Exercise for treating fibromyalgia syndrome. *Cochrane Database Syst Rev.*; 4.
- Busch AJ, Webber SC, Brachanlec M, Bidonde J, Dal Bello-Hass V, Danyliw AD, et al. (2011). Exercise therapy for fibromyalgia. *Curr Pain Headache Rep.*; 15: 358-367.
- Busch AJ, Webber SC, Richards RS, Bidonde J, Schachter CL, Schafer LA, Overend TJ. (2013). Resistance exercise training for fibromyalgia. *Cochrane Database Syst Rev.*; 12.

- Candy B, Hotopf M (2006). Steroids for symptom control in infectious mononucleosis. *Cochrane Database Syst Rev.*; 3.
- Carmona L, Ballina FJ, Gabriel R, Laffon A, EPISER Study Group (2001). The burden of musculoskeletal diseases in the general population of Spain: Results from a nationwide study. *Ann Rheum Dis.*; 60: 1040–5.
- Carson JW, Carson KM, Jones KD, Bennett RM, Wright CL, Mist SD (2010). A pilot randomized controlled trial of the yoga of awareness program in the management of fibromyalgia. *Pain*; 151(2):530-9.
- Carson JW, Carson KM, Jones KD, Bennett RM (2012). Follow-up of Yoga of Awareness for Fibromyalgia: Results at 3 Months and Replication in the Wait-list Group. *Clin J Pain.*; 28: 804–813.
- Cipriani A, Koesters M, Furukawa TA, Nosè M, Purgato M, Omori IM, Barbui C (2012). Duloxetine versus other anti-depressive agents for depression. *Cochrane Database Syst Rev.*; 10.
- Corrigan R, Derry S, Wiffen PJ, Moore RA (2012). Clonazepam for neuropathic pain and fibromyalgia in adults. *Cochrane Database Syst Rev.*; 5.
- Cramer H, Lauche R, Langhorst J, Dobos G (2013). Yoga for rheumatic diseases: a systematic review. *Rheumatology.*; 52: 2025-2030.
- Da Silva GD, Lorenzi-Filho G, Lage LV (2007). Effects of yoga and the addition of Tui Na in patients with fibromyalgia. *J Altern Complement Med.*; 13(10): 1107-13.
- De Morton NA (2009). The PEDro scale is a valid measure of the methodological quality of clinical trials: A demographic study. *Australian Journal of Physiotherapy.*; 55: 129-133.
- Deare JC, Zheng Z, Xue CC, Liu JP, Shang J, Scott SW, Littlejohn G (2013). Acupuncture for treating fibromyalgia. *Cochrane Database of Syst Rev.*; 5.
- Derry S, Gill D, Phillips T, Moore RA (2012). Milnacipran for neuropathic pain and fibromyalgia in adults. *Cochrane Database Syst Rev.*; 3.
- Derry S, Moore RA (2014). Topical lidocaine for neuropathic pain in adults. *The Cochrane Library.*

- Eccleston C, Palermo TM, Williams A, Lewandowski A, Morley S (2009). Psychological therapies for the management of chronic and recurrent pain in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev.*; 2 (2).
- Edmonds M, McGuire H, Price J (2004). Exercise therapy for chronic fatigue syndrome. *Cochrane Database Syst Rev.*; 3.
- Galiano Orea D, Sañudo Corrales B (2013). Aplicación del ejercicio físico como terapia en medicina del trabajo para pacientes con fibromialgia. *Med. Segur. Trab.*; 59 (232): 310-321.
- Gámez Iruela J, Sedeño Vidal A (2014). Efectividad del ejercicio físico en el tratamiento de fibromialgia. *Cuest Fisioter.*; 43 (1): 58-68.
- Gaskell H, Moore RA, Derry S (2013). Oxycodone for neuropathic pain and fibromyalgia in adults. *The Cochrane Library.*
- Gill D, Derry S, Wiffen PJ, Moore RA (2011). Valproic acid and sodium valproate for neuropathic pain and fibromyalgia in adults. *Cochrane Database Syst Rev.*; 10.
- Gilron I, Shum B, Moore RA, Wiffen PJ (2013). Combination pharmacotherapy for the treatment of fibromyalgia. *The Cochrane Library.*
- González LE, Nishishinya MB, Carmona L, Peloso PMJ, Walitt B, Darko G, Urrútia G (2007). NSAIDs, analgesics and opioids agents for fibromyalgia syndrome. *The Cochrane Library.*
- Hadhazy VA, Ezzo J, Berman BM, Creamer P, Bausell B (2003). Mind and body therapy for fibromyalgia. *The Cochrane Library.*
- Hard K, Rickards HE, Haque MS, Ward C (2007). Pharmacological treatments for chronic fatigue syndrome in adults. *The Cochrane Library.*
- Harris RE, Williams DA, McLean SA, Sen A, Hufford M, Gendreau RM, et al. (2005). Characterization and consequences of pain variability in individuals with fibromyalgia. *Arthritis Rheum.*; 52(11): 3670-4.
- Häuser W, Urrútia G, Tort S, Uçeyler N, Walitt B (2013). Serotonin and noradrenaline reuptake inhibitors (SNRIs) for fibromyalgia syndrome. *Cochrane Database Syst Rev.*; 1.

- Hearn L, Derry S, Moore RA (2012). Lacosamide for neuropathic pain and fibromyalgia in adults. *Cochrane Database Syst Rev.*2.
- Hennard J (2011). A protocol and pilot study for managing fibromyalgia with yoga and meditation. *Int J Yoga Therap.*; (21):109-21.
- Jensen KB, Loitole R, Kosek E, Petzke F, Carville S, Fransson P, et al. (2012). Patients with fibromyalgia display less functional connectivity in the brain's pain inhibitory network. *Mol Pain.*; 8 (1): 26-32.
- Karjalainen K, Malmivaara A, Van Tulder M, Roine R, Jauhiainen M, Hurri H, Koes B.
- Khaliq W, Alam S, Puri N (2007). Topical lidocaine for the treatment of postherpetic neuralgia. *Cochrane Database Syst Rev.*; 2.
- Langhorst J, Klose P, Dobos G J, Bernardy K, Häuser W (2013). Efficacy and safety of meditative movement therapies in fibromyalgia syndrome: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Rheumatology International.*; 33(1):193-207.
- Larun L, Odgaard Jensen J, Brurberg KG, Chalder T, Dybwad M, Moss Morris RE, Glasziou PP (2014). Exercise therapy for chronic fatigue syndrome (individual patient data). *The Cochrane Library.*.
- Lunn MP, Hughes RA, Wiffen PJ (2014). Duloxetine for treating painful neuropathy, chronic pain or fibromyalgia. *Cochrane Database Syst Rev.*; 1.
- Mas AJ, Carmona L, Valverde M, Ribas B, EPISER study Group (2008). Prevalence and impact of fibromyalgia on function and quality of life in individuals from general population: Results from a nationwide study in Spain. *Clin Exp Rheumatol.*; 26: 519-26.
- Mease PJ, Arnold LM, Crofford LJ, Williams DA, Russell IJ, Humphrey L, et al. (2008). Identifying the clinical domains of fibromyalgia: Contributions from clinician and patient delphi exercises. *Arthritis Rheum.*; 59 (7): 952-60.
- Moore RA, Derry S, Aldington D, Cole P, Wiffen PJ (2012). Amitriptyline for neuropathic pain and fibromyalgia in adults. *Cochrane Database Syst Rev.*; 12.
- Moore RA, Straube S, Wiffen PJ, Derry S, McQuay HJ (2009). Pregabalin for acute and chronic pain in adults. *Cochrane Database Syst Rev.*; 3.

- Moore RA, Wiffen PJ, Derry S, McQuay HJ (2011). Gabapentin for chronic neuropathic pain and fibromyalgia in adults. *Cochrane Database Syst Rev.*; 3.
- Moseley AM, Herbert RD, Sherrington C, Maher CG (2002). Evidence for physiotherapy practice: A survey of the physiotherapy evidence database (PEDro). *Australian Journal of Physiotherapy.*; 48(1): 43-49.
- Nishishinya MB, Walitt B, Urrútia G, Mease PJ, Rodríguez A, Riera Lizardo RJ, Darko G (2006). Anti-depressants and centrally active agents for fibromyalgia syndrome. *The Cochrane Library.*.
- Price JR, Mitchell E, Tidy E, Hunot V (2008). Cognitive behaviour therapy for chronic fatigue syndrome in adults. *Cochrane Database Syst Rev.*; 3.
- Rooks DS (2008). Talking to patients with fibromyalgia about physical activity and exercise. *Curr Opin Rheumatol.*; 20(2): 208-12.
- Rudrud L (2012). Gentle Hatha Yoga and Reduction of Fibromyalgia- Related Symptoms: A preliminary Report. *International Journal of Yoga Therapy.*; 22: 53-57.
- Sarac AJ, Gur A (2006). Complementary and alternative medical therapies in fibromyalgia. *Curr Pharm Des.*; 12:47-57.
- Schmidt S, Grossman P, Schwarzer B, Jena S, Naumann J, Walach H (2011). Treating fibromyalgia with mindfulness-based stress reduction: results from a 3-armed randomized controlled trial. *Pain.*; 152(2): 361-9.
- Seidel S, Aigner M, Ossege M, Pernicka E, Wildner B, Sycha T (2008). Antipsychotics for acute and chronic pain in adults. *Cochrane Database Syst Rev.*; 4.
- Sicras-Mainar A, Tamayo B, Navarro R, Gutiérrez D (2009). Perfil de uso de recursos y costes en pacientes que demandan atención por fibromialgia o trastorno de ansiedad generalizada en el ámbito de la atención primaria de salud. *Aten Primaria.*; 41(2): 77-84.
- Silva D, Lage, V (2006). Yoga and fibromyalgia. *Revista Brasileira de Reumatologia.*; 46(1): 37-39.
- Steffene R, da Silveira Viana M, de Liz C M, Brandt R, Bevilacqua G, Andrade, A (2013). Efeito da prática conjunta da caminhada e yoga no sono, depressão e qualidade de vida em pacientes com síndrome da fibromialgia. *ConScientiae Saúde.*; 12(3): 371-378.

- Stewart M (2005). Yoga. Barcelona. Editorial AMAT.; 14-100.
- Supraha V, Francis DK, Utrobicic A, Choy EH, Tenzera D, Kordic A (2013). Probiotics for fibromyalgia. The Cochrane Library..
- Taimni IK (1996). A ciência do Yoga. Brasília. Editora Teosófica.; 200-21.
- Thomas EN, Blotman F (2010). Aerobic exercise in fibromyalgia: A practical review. *Rheumatol Int.*; 30:1143–1150.
- Tornero VJ (1999). Impacto social y económico de las enfermedades reumáticas: La discapacidad laboral. *Rev Esp Reumatol.*; 26: 347–66.
- Tort S, Urrútia G, Nishishinya MB, Walitt B (2012). Monoamine oxidase inhibitors (MAOIs) for fibromyalgia syndrome. *Cochrane Database Syst Rev.*; 4.
- Uçeyler N, Sommer C, Walitt B, Häuser W (2013). Anticonvulsants for fibromyalgia. *The Cochrane Database Syst Rev.*; 10.
- Van Santen M, Bolwijn, P, Landewe R, Verstappen F, Bakker C, Hidding A, et al (2002). High or low intensity aerobic fitness training in fibromyalgia: does it matter? *J Rheumatol.*; 29: 582-587.
- Walker M, Meekins G, Hu SC (2005). Yoga neuropathy: a snoozer. *The neurologist.*; 11(3), 176-178.
- Weiner DK, Ernst E (2004). Complementary and alternative approaches to the treatment of persistent musculoskeletal pain. *The Clinical journal of pain*; 20(4), 244-255.
- White KP, Speechley M, HarthM, Østbye T (1999). The London fibromyalgia epidemiology study: Direct health care cost of fibromyalgia syndrome in London, Canada. *J Rheumatol.*; 26: 885–9.
- Wiffen PJ, Derry S, Lunn MP, Moore RA (2013). Topiramate for neuropathic pain and fibromyalgia in adults. *Cochrane Database Syst Rev.*; 8.
- Wiffen PJ, Derry S, Moore RA, Aldington D, Cole P, Rice AS, Kalso EA (2013). Antiepileptic drugs for neuropathic pain and fibromyalgia—an overview of Cochrane reviews. *Cochrane Database Syst Rev.*; 11 (11).

- Wiffen PJ, Derry S, Moore RA, McQuay HJ (2011). Carbamazepine for acute and chronic pain in adults. *Cochrane Database Syst Rev.*; 1.
- Wolfe F, Clauw DJ, Fitzcharles MA, Goldenberg DL, Katz RS, Mease P, et al (2010). The American College of Rheumatology preliminary diagnostic criteria for fibromyalgia and measurement of symptom severity. *Arthritis Care Res.*; 62 (5): 600-10.
- Wolfe F, Ross K, Anderson J, Russell IJ, Hebert L (1995). The prevalence and characteristics of fibromyalgia in the general population. *Arthritis Rheum.*; 38:19-28.
- Wolfe F, Smythe HA, Yunus MB, Bennett RM, Bombardier C, Goldenberg DL, et al. (1990). The American College of Rheumatology 1990. Criteria for the classification of Fibromyalgia. Report of the multicenter criteria committee. *Arthritis Rheum.*; 33 (2): 160-72.

CARACTERÍSTICAS FISIOLÓGICAS DE LOS DEPORTES DE RAQUETA. COMPARATIVA ENTRE LOS DEPORTES DE TENIS, PÁDEL Y BÁDMINTON

PHYSIOLOGICAL FEATURES OF RACKET SPORTS. COMPARISON BETWEEN SPORTS TENNIS, PADDLE AND BADMINTON

Sánchez-Alcaraz, Martínez¹; Bernardino, Javier¹

¹Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Murcia.

Fecha de recepción : 03-09-13

Fecha de aceptación : 26-10-13

Resumen

Se puede afirmar que el tenis, pádel y bádminton son los deportes de raqueta más populares en España. Aunque las características de estos tres deportes en términos de una estructura temporal con sucesión de intervalos de acción y pausa continua son similares, existen características singulares como el tamaño de la superficie de juego o el terreno sobre el que se realiza el deporte que influyen directamente en las características de los esfuerzos e incluso las vías metabólicas utilizadas y las características fisiológicas de los jugadores. A continuación se presenta una comparativa de las características fisiológicas más importantes de cada uno de estos tres deportes, teniendo en cuenta aspectos como la frecuencia cardiaca, la concentración de ácido láctico, el consumo de oxígeno y la percepción subjetiva del esfuerzo, que permitirá a entrenadores poder realizar diseños de sesiones de entrenamiento atendiendo a estos parámetros.

Palabras clave

Características fisiológicas, frecuencia cardiaca, concentración ácido láctico, consumo de oxígeno, deportes de raqueta.

Abstract

We can say that tennis, paddle and badminton are the most popular racquet sports in Spain. Although the characteristics of these three sports in terms of a succession of temporary structure intervals, with pauses and action, are similar, there are unique characteristics such as the size of the playing surface or the land on which the sport is practiced, that directly influence in efforts characteristics even used metabolic pathways and physiological characteristics players. Below, there is a comparison of the most important physiological characteristics of these three sports, taking into account issues such as heart rate, lactic acid concentration, oxygen consumption and perceived exertion, which will allow to coaches designs training sessions to attending these parameters.

Key words

Physiological characteristics, heart rate, lactic acid concentration, oxygen consume, racket sports.

Introducción

El tenis, pádel o bádminton son disciplinas que se caracterizan por su carácter intermitente, con esfuerzos interválicos de moderada y alta intensidad, provocados por acciones repetitivas de corta duración pero de gran intensidad (Kovacs, 2007).

Aunque las características de estos tres deportes en términos de una estructura temporal con sucesión de intervalos de acción y pausa continua son similares, existen características singulares como el tamaño de la superficie de juego o el terreno sobre el que se realiza el deporte (moqueta, césped natural, césped artificial, cemento, tierra batida, etc.) que influyen directamente en las características de los esfuerzos, la estructura temporal del juego, e incluso las vías metabólicas utilizadas y las características fisiológicas de los jugadores.

Vías metabólicas utilizadas en los deportes de raqueta

Los deportes de raqueta como tenis, pádel o bádminton, practicados de forma competitiva y analizándolos desde su estructura formal, podríamos señalarlos como deportes que reúnen la participación de las diferentes vías metabólicas (Sanz y Ávila, 2004), debido al carácter interválico de la actividad. Estudios realizados con tenistas indican que el tenis es una actividad predominantemente anaeróbica aláctica (70% del tiempo de juego), con una actividad anaeróbica láctica menor (20%) y con una base aeróbica de soporte (10%) (Bergeron, Maresh,

Kraemer, Abraham, Conroy y Gabaree, 1991; Ferrauti, Maier y Weber, 2002; Weber, Ferrauti, Porten y Rochelt, 2002), aunque estos datos varían en función de diferentes variables como la superficie de juego, la edad o el sexo de los participantes.

Por lo tanto, a nivel general, se puede afirmar que las demandas metabólicas en estos deportes se alternan entre el aprovisionamiento de energía anaeróbico durante las fases de alta intensidad (ej. cambios de dirección y golpes) y una buena base aeróbica, que permita poder recuperar la energía fácilmente, cerrando la vía de acumulación de lactato, retrasando la fatiga, y de forma indirecta, favoreciendo la concentración, la habilidad técnica y el nivel de trabajo que se obtenga durante el partido (König et al., 2001; Roetert et al., 1992).

En este sentido, el análisis de las vías metabólicas utilizadas en los deportes de raqueta ha sido analizado basándose en la evolución de parámetros como la frecuencia cardiaca (FC), el consumo de oxígeno (VO₂) las concentraciones de ácido láctico (LA) o la percepción subjetiva del esfuerzo (RPE) y observando los tiempos de trabajo y descanso en los partidos de competición (König y et al., 2001; Roetert et al., 1992).

Frecuencia cardiaca

Uno de los parámetros fisiológicos más estudiados en los deportes de raqueta ha sido la evolución de la frecuencia cardiaca a lo largo de un partido (Torres y Carrasco, 2004), ya que es de los pocos índices fisiológicos directos que podemos recoger, y que además se encuentra relacionado con otros índices importantes del esfuerzo cardiorrespiratorio, como el consumo de oxígeno, en esfuerzos submáximos.

El estudio de la frecuencia cardiaca en ejercicios intermitentes de alta intensidad (tenis, pádel o bádminton), nos va a identificar las características de los esfuerzos y el volumen de los mismos, en términos de número y duración (Cabello, 2004). De este modo, en el estudio de la evolución de la frecuencia cardiaca en competición debemos analizar la frecuencia cardiaca máxima y media, para así determinar, de manera global, la carga de trabajo cardiovascular que nuestra especialidad deportiva requiere (Bangsbo, 1996), ya que el estudio de la FC media por sí solo, no refleja la naturaleza la intermitente del juego (Fernández, Sanz y Méndez, 2012).

Debido al carácter intermitente de los deportes de raqueta, existen grandes oscilaciones de FC en pocos segundos. Diferentes investigaciones han mostrado como un tenista puede alcanzar valores de FC máxima entre 190-200 lat/min en una acción de subida a la red o una dejada, mientras que en periodos de descanso entre punto y punto puede disminuir hasta valores de 120-130 latidos/min (Bergeron et al., 1991; Gallach, 1992).

Frecuencia cardíaca en tenis

Como referencia general, se observa que la FC media en jugadores de tenis oscila entre 140-160 lat/min, lo que supone una intensidad de entre el 60-80% de la FC máxima (Torres y Carrasco, 2004). Sin embargo, dichos valores pueden variar dependiendo de la edad de los sujetos, la modalidad (individual o dobles), la climatología o incluso si el jugador se encuentra al servicio o al resto (Morgans, Jordan, Baeyens y Franciosa, 1987; Reilly y Palmer, 1995; Smekal et al., 2001). De este modo, varios estudios han mostrado valores de FC más altos para los jugadores en situación de servicio que para los que estaban al resto, tanto en hombres como en mujeres (Méndez, Fernández, Fernández y Terrados, 2007; Fernández, Fernández y Terrados, 2007). Por otro lado, la FC máxima encontrada en diferentes estudios presenta resultados muy similares a los deportes de bádminton y pádel. Baiget, Iglesias y Rodríguez (2008) mostraron valores de FC máxima de entre 189 y 191 lat/min en tenistas de competición masculinos, superiores a los resultados de Galiano, Escoda y Pruna (1996) cuyos datos muestran valores relativamente inferiores, 178-180 pul/min.

Frecuencia cardíaca en bádminton

Los estudios de frecuencia cardíaca en bádminton han mostrado valores medios superiores frente al tenis y al pádel. Los resultados de FC media son cercanos al 90% de la máxima obtenida, es decir entre 165-180 lat/min (Liddle, Murphy y Bleakley, 1996; Salmoni et al., 1991). La datos obtenidos por Carlson et al. (1985) muestran valores de FC máxima muy elevados, tanto en hombres como mujeres de competición, siendo 186 lat/min, mientras que Alvero (1995) la FC máxima de jóvenes jugadores de bádminton de competición fue de 195 lat/min.

Frecuencia cardíaca en pádel

Por otro lado, en el deporte de pádel, los estudios de FC son más escasos. Los estudios realizados en jugadores de pádel de competición han mostrado valores de FC media entre 140-160 lat/min (Barrera, Alvero y Mesa, 2007; De Hoyo, Sañudo y Carrasco, 2007; Sañudo, De Hoyo y Carrasco, 2008). De este modo, el deporte de pádel presenta valores de FC media inferiores a los deportes de tenis y bádminton, aunque los tres deportes se igualan en resultados de FC máxima, en los que diferentes estudios de pádel encontraron valores de entre 170-190 lat/min (Barrera et al., 2007; De Hoyo et al., 2007; Sañudo et al., 2008).

A continuación, en la tabla 1, se puede encontrar un resumen de los diferentes estudios que han evaluado la Frecuencia Cardíaca en los deportes de tenis, pádel y bádminton.

TABLA 1. VALORES DE FC MÁXIMA Y FC MEDIA REGISTRADA EN LOS DEPORTES DE RAQUETA

Autores	Muestra	FC max	FC media
TENIS			
Christmass, Richmond, Cable, Arthur y Hartmann (1998)	8 tenistas	189 ± 3 lat/min	-----
Smekal et al. (2001)	20 jugadores masculinos	193 ± 9 lat/min	Entre 145 ± 19 y 158 ± 16 lat/min
Ferrauti, Bergeron, Pluim y Weber (2001)	6 hombres y 6 mujeres	-----	Hombres 142.5 ± 12.7 y mujeres 141.5 ± 18.9 lat/min
Torres, Cabello y Carrasco (2004)	16 tenistas hombres y 16 mujeres	-----	158.4 ± 8.51 lat/min
Fernández, Sanz, Sánchez, Pluim, Timessen y Méndez (2009)	20 tenistas	Entre 180.3 ± 6.5 y 185.3 ± 5.3 lat/min	-----
Torres, Sánchez-Pay y Moya (2011)	8 tenistas masculinos	183 ± 14.85 lat/min	134.12 ± 8.88 lat/min
PÁDEL			
De Hoyo, Sañudo y Carrasco (2007)	12 jugadores masculinos de competición	169.72 ± 18.41 lat/min	148.30 ± 13.63 lat/min
Barrera, Albero y Mesa (2007)	15 jugadores masculinos de competición	194 lat/min	120-170 lat/min
BÁDMINTON			
Liddle, Murphy y Bleakley (1996)	-----	192.6 ± 7.5 lat/min	80-90% de la FC máxima
Cabello (2004)	37 hombres y 65 mujeres	Entre 190.7 y 193.3 lat/min	Entre 171.6 y 175.7 lat/min

Fuente: Adaptado de Torres y Carrasco (2004).

Finalmente, en todos los estudios analizados, se ha registrado, a través del análisis de la curva de evolución de la FC, el comportamiento de la FC a lo largo de un partido de tenis, pádel o bádminton, observándose pequeñas cúspides que coinciden con el final del período de descanso entre punto y punto (Cabello, 2004). Este comportamiento describe una curva a lo largo del partido en forma de sierra que muestra claramente los esfuerzos intermitentes de alta intensidad que caracterizan la evolución de la FC en un partido de competición en los diferentes deportes de raqueta (Cabello, 2004).

Concentración de ácido láctico

Las concentraciones de lactato sanguíneo se han usado para estimar la intensidad del ejercicio durante las competiciones y entrenamientos deportivos, y para proporcionar información acerca de la producción de energía a través de los procesos glucolíticos (König et al., 2001; Roetert et al., 1992).

Es importante tener precaución a la hora de interpretar las concentraciones de LA obtenidas durante partidos y entrenamientos, ya que los resultados se pueden ver afectados por muchos factores, como el estado de forma, el momento de realizar las mediciones, etc. (Fernández, Sanz y Méndez, 2012).

Lactato sanguíneo en tenis

Los estudios realizados al respecto durante un partido de tenis son por lo general bajos, con medias que oscilan entre 1.00 y 4.00 mmol.L⁻¹ (Bergeron et al., 1991; Christmass et al., 1998; Ferrauti et al., 2001; Reilly y Palmer, 1995; Smekal et al., 2001). Sin embargo, durante puntos largos e intensos, en los que se incrementa el número de golpes, se pueden encontrar valores de LA cercanos a los 10 mmol.L⁻¹ (Méndez et al., 2007).

Del mismo modo, se han encontrado valores elevados de ácido láctico en acciones concretas como subiendo a la red o esprintando (Gallach, 1992), o en jugadores no excesivamente entrenados (Therminarias, Dansou, Chirpaz y Quirino, 1990), o en situaciones de servicio, donde se obtuvieron valores superiores que en situaciones al resto (Méndez et al., 2007).

Los autores consideran que las posibles concentraciones de lactato no permanecen elevadas durante un partido de tenis debido a la relación de tiempo de trabajo y tiempo de descanso, donde este último es de mayor duración que el primero (Bergeron et al., 1991; Christmass et al., 1998; Smekal et al., 2001).

Lactato sanguíneo en pádel

El análisis de la concentración de ácido láctico durante competiciones o entrenamientos no ha sido analizado en profundidad en el deporte del pádel. El estudio de Barrera et al. (2007) en el que se analizaron un total de 15 jugadores de competición mostró niveles de ácido láctico que oscilaron entre 0.99 y 6.60 mmol.L⁻¹, registrados en diferentes momentos de los partidos y del torneo.

Lactato sanguíneo en bádminton

El estudio de las investigaciones realizadas en competición muestran cómo en casi todos los casos la obtención de la concentración de lactato se realiza justo al finalizar el partido (Cabello, 2004).

Las investigaciones realizadas en bádminton documentan que los valores de lactato están situados en torno a 2 y 5 mmol.L⁻¹ (Abe et al., 1990; Cabello, Cruz y Padial, 1995; Gosh, Mazumdar, Goswami, Ahuja y Puri, 1990), encontrándose en estudios puntuales tasas más altas, en torno a 6-7 mmol.L⁻¹ (Cabello et al., 1995; Cabello, Tobar, Puga y Delgado, 1997).

Consumo de Oxígeno

Consumo de oxígeno en tenis

En líneas generales se ha observado que los tenistas tienen un consumo máximo de oxígeno (VO₂max) que oscila entre 47 y 53 mL/kg/min; valores por encima de la población sedentaria, que está en torno a 38-42 mL/kg/min (González, 1992).

Del mismo modo, investigaciones realizadas afirman que los tenistas de sexo masculino poseen un VO₂max más alto que las tenistas de sexo femenino, y que el VO₂max va a ser significativamente mayor en jugadores junior (16-17 años) respecto a niños de 8-12 años (Reilly y Palmer, 1995; König et al., 2001).

Consumo de oxígeno en pádel

El VO₂ desarrollado durante la competición en pádel, siguiendo a los autores De Hoyo y cols. (2007) y Sañudo y cols. (2008) ha sido de 24.1 mL/kg/min, algo superior al 50% del VO₂max, que se situó en 55.6 mL/kg/min, valores muy similares a los de otros estudios realizados con tenistas (Ferrauti, 2001).

Consumo de oxígeno en badminton

Los estudios que evalúan el VO₂ en bádminton han mostrado resultados similares con otros deportes de raqueta como el pádel o el tenis. Así, Faude, Meyers, Fries y Kindermann (2009) obtuvieron valores de VO₂max de 50.3 mL/kg/min para mujeres y de 61.8 mL/kg/min para hombres. Los valores medios registrados en diferentes estudios han mostrado cifras de VO₂ entre 30.8 y 39.6 mL/kg/min, lo que corresponde con el 60-75% del VO₂max,

siendo superiores a los estudios de tenis (Ferrauti et al., 2001) o pádel (De Hoyo et al., 2007; Sañudo et al., 2008).

Percepción Subjetiva Del Esfuerzo

La percepción subjetiva del esfuerzo puede ser definida como “la intensidad subjetiva de esfuerzo, estrés, malestar y/o fatiga que se experimenta durante el ejercicio físico” (Robertson, 1997). La escala de percepción del esfuerzo de Borg (RPE) se desarrolló como un método simple, fiable y válido que permitiese la estimación de la intensidad del ejercicio (Borg, 1998). Existe muy poca información que describa la respuesta de la RPE durante un partido de tenis (Fernández et al., 2012), pádel o bádminton.

En el deporte del tenis, la percepción del esfuerzo del jugador en competición se ha establecido en torno a un valor de 12-13 en la Escala de Brog (Méndez, Fernández, Bishop y Fernández., 2010), del mismo modo que se han producido incrementos en los valores de RPE en respuesta a puntos más largos o mayores golpes por punto o durante situaciones al servicio, como ocurría con la FC o el LA (König et al., 2001; Roetert et al., 1992).

Referencias Bibliográficas

- Abe, K., Haga, S., Nakatani, T., Ikarugi, H., Ushiyama, Y., Togashi, K. y Ohta, K. (1990). The work intensity of a badminton match in Japanese top male players. *Boletin of Institute of Health and Sport Sciences. University of Tsukuba*, 13, 73-80.
- Baiget, E., Iglesias, X. y Rodríguez, F. (2008). Prueba de campo específica de valoración de la resistencia en tenis: respuesta cardiaca y efectividad técnica en jugadores de competición. *Apunts*, 93(3), 19-28.
- Bangsbo, J. (1996). Physiological factors associated with efficiency in high intensity exercise. *Sports Medicine*, 22 (5), 299-305.
- Barrera, J., Alvero J.R. y Mesa, A. (2007). Estudio fisiológico de jugadores de pádel durante una competición de alto nivel. *Archivos de Medicina del Deporte*, XXIV (121), 373.
- Bergeron, M., Maresh, C., Kraemer, W., Abraham, A., Conroy, B. y Gabaree, C. (1991). Tennis: A physiological profile during match play. *International Journal of Sport Medicine*, 12 (5), 474-479.
- Borg, G (1998). *Borg's Perceived exertion and pain scales*. Human Kinetics.

- Cabello, D. (2004). Fundamentos fisiológicos y exigencias metabólicas del bádminton. En G. Torres y L. Carrasco (eds.), *Investigación en deportes de raqueta: tenis y bádminton*. Murcia: Universidad Católica de San Antonio.
- Cabello, D., Cruz, J.C. y Padial, P. (1995). Estudio de la frecuencia cardiaca y ácido láctico en bádminton. *Congreso Europeo de Medicina del Deporte*, Granada.
- Cabello, D., Tobar, H., Puga, E., Delgado, M. (1997). Determinación del metabolismo energético en bádminton. *Archivos de Medicina del Deporte*, 62, 469-475.
- Christmass, M., Richmond, S., Cable, N., Arthur, P. y Hartmann, P. (1998). Exercise intensity and metabolic response in singles tennis. *Journal of Sport Sciences*, 16, 739-747.
- De Hoyo, M., Sañudo, B. y Carrasco, L. (2007). Demandas fisiológicas de la competición en el pádel. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 8(3), 53-58.
- Faude, O., Meyer, T., Fries, M. y Kindermann, W. (2009). Physiological testing in badminton. En A. Lees, Cabello, D. y Torres, G. (Eds). *Science and Racket Sports*. Nueva York, Roudledge.
- Fernández, J.A., Fernández, V.A. y Terrados, N. (2007). Match activity and Physiological Responses during a Junior Female Singles Tennis Tournament. *British Journal of Sport Medicine*, 41, 711-716.
- Fernández, J.A., Sáenz, D., Sánchez, C., Pluim, M.B., Tiemessen, I. y Méndez, A. (2009). A comparison of the activity profile and physiological demands between advanced and recreational veteran tennis players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(2): 604-610.
- Fernández, J.A., Méndez, A. y Sanz, D. (2012). *Fundamentos del Entrenamiento de la Condición Física para Jugadores de Tenis en Formación*. Barcelona: Real Federación Española de Tenis.
- Ferrauti, A., Bergeron, M., Pluim, B. y Weber K. (2001). Physiological responses in tennis and running with similar oxygen uptake. *European journal Applied Physiology*, 85, 27-33.
- Ferrauti, A., Maier, P. y Weber, K. (2002). *Tennistraining*. Aachen: Meyer & Meyer.
- Galiano, D., Escoda, J. y Pruna, R. (1996). Aspectos fisiológicos del tenis. *Apunts*, 44-45, 115-121.

- Gallach, J.E. (1992). Control y dirección del entrenamiento del tenis por medios electrónicos. *VII Simposium Real Federación Española de Tenis*. Madrid.
- González, J. (1992). *Fisiología de la actividad física y del deporte*. Madrid: Interamericana McGraw-Hill.
- Gosh, A.K., Mazumdar, P., Goswami, A., Ahuja, A. y Puri, T. (1990). Heart rate and blood lactate response in competitive badminton. *Annals Sport Medicine*, 5(2), 85-88.
- Gosh, A.K., Goswami, A. y Ahuja, A. (1993). Evaluation of a sports specific training programme in badminton players. *Indian Journal Medicine Research*, 98, 232-236.
- König, D. y cols. (2001). Cardiovascular, metabolic and hormonal parameters in professional tennis players. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 33(4), 654.
- Kovacs, M. (2007). Tennis physiology. Training the competitive athlete. *Sport Medicine*, 37, 189-198.
- Liddle, S.D., Murphy, M.H. y Beakley, W. (1996). A comparison of the physiological demands of singles and doubles badminton: A heart rate and time/motion analysis. *Journal of Human Movement Studies*, 30, 159-176.
- Méndez, A., Fernández, J.A., Fernández, B. y Terrados, N. (2007). Activity patterns, blood lactate concentrations and ratings of perceived exertion during a professional singles tennis tournament. *British Journal of Sport Medicine*, 41(5), 296-300.
- Méndez, A., Fernández, J., Bishop, D. y Fernández, B. (2010). Ratings of perceived exertion-lactate association during actual singles tennis match play. *Journal Strength Conditional Research*, 24(1), 165-170.
- Morgans, L., Jordan, D., Baeyens D. y Franciosa, J. (1987). Heart rate responses during singles and doubles tennis competition. *Physician and Sportsmedicine*, 15(7), 67-74.
- Reilly, T. y Palmer, J. (1995). Investigation of exercise intensity in male singles lawn tennis. *Science and Raquets Sports*, 10-13. London: E & FN Spon.
- Robertson, R.J. (1997). Perception of physical exertion: methods, mediators and applications. *Exercise an Sport Sciences Reviews*, 25, 407-452.
- Roetert, E. y cols. (1992). Performance profiles of nationally ranked junio tennis players. *Journal Application of Sport and Science Research*, 6(4), 225-231.

- Sanz, D. y Ávila, F. (2004). La preparación física en el tenis: El desarrollo de las cualidades físicas básicas en tenistas de formación. En: Torres, G. y Carrasco, L. (Coords). *Investigación en deportes de raqueta: tenis y bádminton*. Murcia: Quaderna Editorial.
- Sañudo, B., De Hoyo, M. y Carrasco, L. (2008). Demandas fisiológicas y características estructurales de la competición en pádel masculino. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 94 (4), 23-28.
- Smekal, G., Von Duvillard, S., Rihacek, C., Pokan, R., Hofmann, P., Baron, R., Tschan, H. y Bachl, N. (2001). A physiological profile of tennis match play. *Medicine Science Sports Exercise*, 33(6), 999-1005.
- Therminarias, A., Dansou, P., Chirpaz, M. y Quirino, A. (1990). Effects of age on heart rate response during a strenuous match tennis. *Journal Sports Medicine Physical Fitness*, 30, 389-396.
- Torres, G., Cabello, D. y Carrasco, L. (2004). Functional differences between tennis and badminton in young sportmen. In: *Science and Racket Sports III*. Ed; Lees, A., Kahn, J.F. and Maynard, L.W. Routledge: Taylor & Francis Groupe, 185-189.
- Torres, G. y Carrasco, L. (2004). Fundamentos fisiológicos y exigencias metabólicas del tenis. En G. Torres y L. Carrasco (eds.), *Investigación en deportes de raqueta: tenis y bádminton*. Murcia: Universidad Católica de San Antonio.
- Torres, G., Sánchez-Pay, A. y Moya, M. (2011). Análisis de la exigencia competitiva del tenis en jugadores adolescentes. *Journal of Sport and Health Research*, 3(1), 71-78.
- Weber, K., Ferrauti, A., Porten, S. y Rochelt, S. (2002). Effect of work-load duration on stroke quality in on-court tennis training drills. *International Journal of Sports Medicine*, 23, Suppl., B-P 287.

COM ENSENYAR A INVESTIGAR. AVALUACIÓ A TRAVÉS DE MINI-ARTICLES EN UN MÀSTER DE CIÈNCIES DE L'ESPORT

HOW TO TEACH RESEARCH EVALUATION THROUGH ARTICLES IN A MINI-MASTER OF SCIENCE OF SPORT

Reverter-Masia, Joaquin¹; Farràs, Mireia¹; Hernández-González, Vicenç¹

¹Departament de Didàctiques Específiques. Universidad de Lleida.

Fecha de recepción : 13-03-13

Fecha de aceptación : 29-06-13

Resum

En aquest treball presentem un projecte innovador que planteja l'aprenentatge de la investigació científica de manera molt pragmàtica. Descriu els objectius que es persegueixen amb els seus continguts, els fonaments didàctics en què es basa i les fases en les què es desenvolupa. El projecte, que està dirigit a alumnes d'Educació Física del Màster de Formació del Professorat d'Educació Secundària Obligatòria, Batxillerat, Formació Professional de la Universitat de Lleida, sorgeix de la inquietud docent d'aconseguir convertir l'aprenentatge de la investigació en una activitat suggerent i atractiva.

Paraules clau

Investigació, avaluació, divulgació científica, educació, universitat, tecnologia.

Abstract

We present an innovative project that raises the learning of scientific research very pragmatic. Describing the objectives pursued with their content, educational foundation underpinning and phases in which it operates. The project is aimed at students of the Master of Physical Education Teacher Training Secondary Education, Vocational Training at the University of

Lleida, arises from the concern of teachers managed to turn learning research activity suggestive and attractive.

Key Works

Research, evaluation, scientific divulgation, education, university technology.

Introducció

Tradicionalment s'ha mantingut la idea que la missió de la Universitat és la creació i transmissió del saber, la ciència i la cultura. Per això, compta amb instruments bàsics, fonamentalment, la investigació i la docència. Ambdues es complementen i identifiquen amb la Universitat davant d'altres institucions existents en el món de la cultura i de la ciència. El professor universitari instrueix i forma i, per fer-ho és condició prèvia la consolidació i el perfeccionament continuu del propi educador, fonamentalment, a través de l'activitat investigadora. En el moment actual, la missió de la Universitat continua sent la creació i transmissió dels sabers de la ciència i de la cultura. Ara bé, sense perdre el seu rerefons essencial, ha de saber adaptar-se a les noves circumstàncies i a les demandes de la societat.

Els darrers anys ha cobrat un gran interès l'estudi de la qualitat a les universitats i els seus programes d'estudi, fet que ha comportat multitud d'investigacions enfocades a la mesura i la reflexió sobre la productivitat científica i sobre els criteris i estàndards utilitzats per mesurar-la a nivell nacional i internacional (Buela-Casal i cols., 2009, 2010; Castro i cols., 2010; Musi-Lechuga i cols., 2009; Devis i cols., 2010). La rellevància d'aquests estudis ha sigut destacada per les pròpies institucions encarregades de l'avaluació de la qualitat, ja que disposen de més informació per avaluar i unificar criteris (Buela-Casal i Castro, 2008a, 2008b), així com per constatar les diferències existents entre diferents països (Arana, 2010; Bengoetxea i Arteaga, 2009; Bermúdez y cols., 2009; Buela-Casal i cols., 2009; Reverter-Masia i cols., 2013a). També s'ha senyalat que la productivitat científica suposa un dels vehicles més importants per als professors, per als programes de tercer cicle i per a les universitats per rebre finançament (Buela-Casal, 2010; García-Berro i cols., 2010; Luis-Pascual, 2009; Reverter-Masia i cols., 2013a).

Les diferents ajudes que poden rebre els postgraus s'avaluen a través de diferents criteris, destacant entre ells, el número d'articles publicats i el factor d'impacte de les revistes on publiquen els professors, aspectes que no garanteixen la qualitat en la seva totalitat, però que estan establerts com barems per quantificar la difusió de la investigació que es realitza a nivell internacional (Betz, 2010; Buela-Casal, 2003; Buela-Casal i Zych, 2010).

La comunitat científica accepta que la publicació d'articles a les revistes científiques incloses al *Journal Citation Reports* (JCR) i per tant, localitzats i recuperats a la *Web of Science* (WoS), constitueix un dels principals indicadors de qualitat del treball dels professors i investigadors (Garfield, 2003).

El fi d'una investigació és generar un coneixement que pot ser útil tant per la presa de decisions com per la formulació de nous treballs d'investigació; a més, es necessari que aquests treballs siguin publicats a revistes científiques indexades per donar suport a la seva qualitat i per permetre la difusió entre la comunitat científica (Taype-Rondan i cols., 2012). Aquestes revistes avaluen amb exigència la qualitat dels articles i per això, els sotmeten a revisions per experts en el tema (Hames, 2005), un aspecte que reforça la seva qualitat per després garantir la seva difusió en l'àmbit acadèmic-científic. D'altra banda, la pedagogia de la investigació ha d'incorporar els canvis en la manera social de produir, apropiari i utilitzar el saber científic, dissenyant i aplicant estratègies didàctiques d'investigació a l'aula que permetin als alumnes acabar publicant un article (Rojas Betancur i cols., 2013).

Alguns estudis demostren la correlació positiva entre la docència i la formació científica en el postgrau (Morell i cols., 2012). En canvi, la tendència dels estudiants és perdre paulatinament l'entusiasme per la investigació a mesura que avancen els seus estudis (Rojas, 2009); també influeix, la dificultat de formar en investigació a joves que venen d'una educació bàsica, mitjana i superior que difícilment fa que es produeixi un apropament dels estudiants a la ciència (Hernández, 2005).

La investigació en els processos de formació universitària és un aspecte d'actualitat. El problema de la didàctica de la investigació, de les dificultats pròpies de formar joves investigadors quan usualment no es tenen docents-investigadors que assumeixin el repte d'educar noves generacions de joves que continuen una trajectòria acadèmica-científica, sumat a la baixa producció científica en algunes àrees de coneixement, com les ciències de l'esport (Reverter-Masià i cols., 2013), ocasiona que sigui necessari plantejar-se estratègies per fomentar la vocació investigadora a les universitats.

Com argumenta Rojas Betancur i cols., (2013) utilitzar la investigació a l'aula com estratègia permet argumentar l'existència d'una pedagogia de la investigació que permeti la formació tant pels estudiants com pels professors.

La investigació a l'aula i d'aula són estratègies d'educació participatives (Stenhouse, 2004), amb elles és possible una pedagogia de la investigació com a procés intencionat de formació a nivell de postgrau a les universitats, assumint que el major pes de la seva realització descansi en el docent, que ha de desenvolupar un recorregut científic i, a la vegada, un procés d'educació fent explícit la intenció de construcció de coneixements i el treball de reflexió sobre el procés amb els estudiants des d'un altre tipus de contextos de formació. Tal i com

afirma Mateo (2012) la formació del professor no ha de centrar-se únicament en models d'aprenentatge que consideren la formació com un simple acte individual, sinó que té a veure molt més amb la participació, entesa com assimilació d'una cultura de la pràctica.

Fer ciència a l'actual societat implica sumar-se a d'altres circuits de formació i participació, així com incloure noves formes d'integració, de comunicació, de publicació i de propietat social del coneixement que estan pressionant al propi sistema universitari per a la seva renovació i adequació als nous àmbits socials de producció del saber (Christensen i Eyring, 2011).

Les tecnologies de la comunicació, que amplien les possibilitats d'interacció i de gestió de la informació (per exemple, la incorporació de noves formes d'interacció comunicacional a través de bases de dades com *Web of Science* o/ i Scopus estan marcant nous rumbos d'accés, distribució i participació a la ciència.

L'ús de les tecnologies de la informació i la comunicació (TIC) ha impulsat de forma accelerada el desenvolupament científic-tecnològic, també ha fet sorgir nous escenaris docents i, a la vegada, ha potenciat l'ús de nous mitjans d'ensenyament com "videoconferències, teleconferències, aules virtuals, sistemes de software educatiu multimèdia..." (Broche i cols., 2008). L'esport, la ciència, la formació de recursos humans i la investigació estan contínuament canviant i cada cop més ràpid. Un factor clau d'aquest canvi es basa en les noves TIC (Martínez-Franco i cols., 2012).

En la formació científica, cada cop agafa més importància l'alfabetització informacional (Broche i cols., 2008). Tenir alfabetització informacional és saber quan i perquè es necessita aquesta informació, on s'ubica i com recuperar-la, avaluar-la, utilitzar-la i comunicar-la. Es relaciona amb l'enfocament constructivista de l'aprenentatge i contribueix a que la persona aconseguixi un aprenentatge significatiu (Veloz-Martínez i cols., 2013). La alfabetització informacional no és només instrucció en habilitat de recerca, també es tracta de desenvolupar competències per fer servir la informació en la presa de decisions i generar coneixements. Per tant, implica desenvolupar habilitats cognitives i ètiques. L'alfabetització informació és part necessària de la gestió del coneixement.

Actualment, gràcies a les tecnologies de la informació i la comunicació (TIC), les revistes electròniques, les biblioteques virtuals, etc., es podria afirmar que a les Ciències de l'Esport es gestiona de manera eficaç el coneixements, almenys en els aspectes bàsics, però no és així (Reverter Masià i cols, 2013).

La informació científica actual s'ubica, en la seva majoria, a les bases de dades virtuals com WoS i/o Scopus, entre moltes d'altres, amb progressius increments a les seves publicacions (Veloz-Martínez i cols., 2013). Les necessitats d'informació haurien d'estar cobertes, però resulta que molta d'aquesta informació no és útil per a la pràctica. Les principals causes

d'aquesta situació és una qualitat desigual i una informació redundant. Les fonts no especialitzades, com Google i d'altres, compliquen el problema i la situació empitjora amb la falta de filtres editorials i sistemes d'avaluació de les pàgines web, fet que afecta als professionals, per això els interessats s'exposen a informació de qualitat dubtosa (Martínez-Franco i cols., 2012).

S'estima que la recerca i l'ús de les pàgines web augmentarà encara més i això preocupa pel risc de propagació d'informació sense control de qualitat (Veloz-Martínez i cols., 2013). D'altra banda, tot i que els estudiants han estès l'ús d'internet i es tenen percepcions positives sobre la seva aplicació pràctica, molts presenten insuficients habilitats per accedir, recuperar, ubicar i utilitzar tota la informació que necessiten (Kommalage, 2012). Aquest problema no es redueix a la simple recerca, sinó també a l'adequat ús de la citada informació, és a dir, a la seva lectura, interpretació i aplicació (Karle, 2006). Diversos estudis mostren aquesta realitat, la manca d'habilitats bàsiques per a buscar i utilitzar la informació científica (Reverter-Masià i cols., 2013c), és a dir, deficient alfabetització informacional.

Aquests aspectes poden ser la causa de la baixa producció científica sobre Ciències de l'Esport respecte a d'altres països (Reverter-Masià i cols., 2013b). Per això, en aquesta signatura, ens proposem incrementar el nivell de coneixement, pràctiques i habilitats sobre la recerca d'informació a Internet. També ens proposem incrementar les competències de comunicació d'un treball oral i escrit. Així com, fomentar el seu interès per a les activitats de producció científica.

L'alumne espanyol ha estat sotmès durant molts anys, i a tots els nivells, a una avaluació vertical on és imprescindible la figura de l'avaluador. Aquest avaluador té un rang acadèmic superior a l'alumne avaluat i la seva objectivitat en el procés d'avaluació és rarament qüestionada. Aquesta situació sembla adequada a nivells formatius baixos ja que la diferència educativa entre professor i alumne és encara molt gran. Però a mesura que l'alumne avança en els seus estudis, aquesta diferència es redueix i amb ella, també la necessitat d'establir una avaluació rígida, molt guiada i unipersonal.

L'avaluació vertical tendeix a implementar-se d'una forma on es dóna molta importància als coneixements que l'alumne ha adquirit, però es deixa de costat altres aptituds i habilitats que li seran necessàries també a la seva carrera professional. Una prova d'això es troba en diferents estudis com a Huamani-Navarro i cols., (2011) on s'evidencien que els coneixements, pràctiques i habilitats sobre la recerca d'informació a Internet dels estudiants són deficientes, com la percepció sobre la capacitació en la investigació rebuda i sobre el seu nivell de competència en investigació.

Aquest treball es centra en alumnes amb un nivell formatiu elevat, alumnes de màster. Els estudis de tercer grau impliquen una via d'entrada al món de la investigació. En aquest entorn,

l'avaluació per parells apareix sovint, per exemple quan es sotmet una ponència en un determinat congrés, un article d'investigació a certa revista especialitzada o bé quan es demana un projecte competitiu d'investigació. La raó d'aquest sistema és totalment lògica ja que no existeix un “ens superior” capaç de discernir entre el què està bé i el què està malament.

En aquest cas, es busca l'opinió d'experts sobre la temàtica en qüestió i es fa una valoració global amb els diferents judicis establerts, ja que poden i acostumen a existir matisos en les diferents opinions. Arribats a aquest punt és inevitable fer la següent reflexió: si és així com els estudiants seran avaluats pel seu treball d'investigació, per què no incloure aquest tipus d'avaluació ja en l'etapa formativa del màster?

Aquest paradigma d'avaluació alternativa, on es dona molta importància tant a l'avaluació per parells (Topping, 1998) com a l'auto-avaluació, s'emmarca dins el concepte d'avaluació participativa i ha estat estudiat per diversos autors (Alkin, 2004; Burke, 1998; Cousins, 2005; Fitzpatrick, Sanders i Worthen, 2004; Jackson i Kasam, 1998; Whitmore, 1998). Fins i tot, existeixen projectes com (PEER, 2010) dedicats a aquestes temàtiques, demostrant el creixent interès en aquest tipus d'avaluació. Finalment, a Thiele i cols., (2007) es mostra una altra experiència d'èxit sobre l'avaluació participativa. En aquest cas es va una mica més enllà estenent les idees de l'avaluació participativa a xarxes socials que inclouen persones i organitzadors. Aquest sistema dona lloc al que els autors defineixen com avaluació horitzontal. Aquesta denominació encaixa amb la de (Cousins y Whitmore, 1998) on es descriu l'avaluació horitzontal com un tipus d'avaluació participativa on els professors i els alumnes col·laboren en el desenvolupament del projecte i en la seva avaluació.

Amb aquesta perspectiva, el present treball proposa i analitza una activitat d'avaluació horitzontal realitzada amb estudiants del màster de Ciències de l'Activitat Física. A continuació, es fa una breu descripció de l'activitat proposada. En primer lloc, un grup reduït d'alumnes ha de fer un mini-article sobre un determinat tema (relacionat amb l'assignatura). Després l'article es revisa i s'avalua pels companys, una tasca prèvia a l'exposició oral del treball. Finalment, es fa l'exposició oral i aquesta deriva en una discussió tècnica entre els alumnes i el professorat de l'assignatura.

Mètode

L'assignatura té el nom d' *“Innovació docent i iniciació a la investigació educativa”* i s'imparteix al màster universitari en Formació del Professorat d'Educació Secundària Obligatòria, Batxillerat, Formació Professional i Ensenyament d'Idiomes de la Universitat de Lleida curs 2012-2013 als alumnes que han escollit l'especialitat d'Educació Física.

El grup d'alumnes de l'assignatura és reduït (al voltant d'uns 30 estudiants), fet que facilita la realització d'activitats (i en particular d'activitats d'avaluació) que van més enllà de l'examen individual. En aquest cas el mètode d'ensenyança-aprenentatge ha estat una barreja entre les classes magistrals de teoria i de l'aprenentatge basat en la realització de projectes d'investigació/exploració. Així doncs, l'assignatura es divideix cronològicament en tres etapes. Les primeres es dediquen a classes magistrals (una etapa per cada part de l'assignatura) i la darrera etapa es dedica a la realització del mini-article amb la revisió per parells que detallem posteriorment. Aquesta activitat s'utilitza per avaluar als alumnes juntament amb l'entrega d'exercicis de cada una de les parts del curs.

Tenint en compte els objectius de l'assignatura, vam decidir implementar el projecte en el marc d'una investigació universitària, perquè:

Ajuda als alumnes a entendre que la ciència, a més d'un producte, és un procés. Promou el desenvolupament de procediments i habilitats com la formulació de preguntes, l'emissió d'hipòtesi, la selecció, l'organització i la interpretació de la informació (dades), la comunicació de conclusions... En definitiva, es dona èmfasi en que els alumnes aprenguin a *fer ciència*. *La ciència és construir partint d'idees.* Es planteja la resolució de situacions problemàtiques perquè els alumnes, d'una banda, prenguin consciència de les inexactituds i limitacions d'algunes de les seves idees (hipòtesis de partida), i d'altra banda, assumeixin la necessitat d'adquirir altres idees (científiques) que permetin explicar millor i més correctament les situacions analitzades.

Propicia que els alumnes s'impliquin activament en el procés d'aprenentatge. Promou el desenvolupament d'estratègies i habilitats de resolució de problemes gràcies al disseny d'activitats o tasques adequades amb l'ajuda d'un professor. Per aconseguir-ho, s'intenta que els alumnes aprenguin a gestionar els seus errors, dificultats i progressos durant l'aprenentatge. Així, arriben a consolidar millor el seu coneixement sobre la ciència, ja que són capaços d'aplicar-ho, amb un sentit més crític, a noves situacions d'aprenentatge.

Els alumnes aprenen que la ciència és un procés dinàmic, cooperatiu i acumulatiu. S'intenta traslladar als alumnes l'idea que la ciència progressa gràcies al treball de moltes persones (científics) que, distribuïts en equips d'investigació, cooperen i intercanvien idees i resultats. És a dir, que el veritable progrés s'aconsegueix a partir de l'acumulació de molts petits passos (Wenning, 2005). En aquest sentit, es fomenta l'aprenentatge cooperatiu, intentant fer veure als alumnes que mitjançant l'intercanvi i la discussió d'idees en un clima de respecte i diàleg, és possible aconseguir una millor comprensió dels fenòmens i situacions analitzades.

Els alumnes aprenen ciència de manera crítica i aproximada al treball dels científics. Es tracta d'evitar que els alumnes es converteixin en simples consumidors passius

d'informació i que adquireixin una sèrie d'actituds pròpies que els permetin analitzar amb actitud crítica i amb criteris fonamentals, situacions diàries relacionades amb la ciència (García Carmona, 2003).

Procediment

Fases de l'activitat: el mini-article amb revisió en parella

Per fer l'activitat, és necessari dividir els alumnes en grups de 3-4 persones. Quan ja estan configurats els grups, l'activitat proposada consta de les següents fases:

- Fase 1) El professor mostra les bases de dades més importants i com es recupera la informació científica. Posteriorment, marca les pautes de redacció d'un article científic, la seva avaluació i la seva comunicació oral.
- Fase 2) El professor escull un article relacionat amb cada una de les seves línies d'investigació, així com la base de dades utilitzada per a la redacció de l'article. Aquest article ha de ser representatiu d'alguna de les parts de l'assignatura i ha d'oferir suficient joc perquè els estudiants treballin amb ell.
- Fase 3) Els alumnes reben un article i es posen a treballar en ell durant un temps aproximat de 30 hores. El professor demana als alumnes que llegeixin l'article detalladament, facin una implementació de les tècniques proposades i desenvolupin possibles millores. Els alumnes poden utilitzar totes les dades proporcionades. Alternativament i en funció de la complexitat de l'article, el professor demana a l'alumne una valoració de les implementacions. Durant aquest temps, els alumnes poden fer tutories voluntàries amb el professorat per rebre orientació. Una vegada fet el treball, cada grup ha d'escriure els resultats obtinguts en el format típic dels articles d'investigació amb una extensió d'entre dues i tres pàgines.
- Fase 4) Cada grup distribueix el seu mini-article amb la resta d'alumnes en la data marcada. A partir d'aquest moment i amb un temps aproximat d'una setmana, tots els alumnes han de llegir els articles dels companys i generar un informe seguint la plantilla d'avaluació proporcionada (un informe per alumne). Tots els informes s'han d'entregar al professorat.
- Fase 5) La activitat conclou amb l'exposició oral. En un o varis dies, cada grup ha de presentar el seu treball a la resta dels alumnes. Les exposicions es limiten a 10-15 minuts i posteriorment a cada presentació, s'estableix un període de 15-20 minuts on la resta d'alumnes (que ja han revisat el treballat) exposen els seus dubtes i crítiques. Amb aquesta

fase s'inicia un procés de discussió amb el grup del treball i el professorat intervé si ho considera oportú. La participació dels alumnes en aquesta última fase de l'activitat també es té en compte per a l'avaluació.

Una vegada finalitzada l'activitat, el professorat avalua l'alumne tenint en compte la seva aportació tècnica, la seva capacitat d'exposició de contingut i la seva capacitat d'argumentar i defensar les decisions preses, tant en el seu treball com en el treball de revisió que ha fet. No obstant, abans de parlar del mètode d'avaluació, s'exposen en la següent secció els continguts fonamentals de cada un dels apartats a treballar.

Anàlisis pedagògic de l'activitat proposada

Tenint en compte que els alumnes a qui va dirigida aquesta activitat es troben en el final de la seva etapa formativa, s'ha plantejat l'activitat amb la intenció de treballar algunes habilitats no habituals en els alumnes. Habilitats que els seran d'utilitat en un futur pròxim. És a dir, es pretén aconseguir alguna cosa més que la simple adquisició de coneixements teòric-pràctics. A més, pel nivell formatiu dels alumnes, cal suposar que ja han demostrat la seva validesa en aquest aspecte. No obstant això, la part teòrico-pràctica també es treballa i més intensament, encara que de forma focalitzada ja que cada grup centra el seu treball en el seu camp d'interessos seguint la filosofia de l'aprenentatge basat en problemes (Bruner, 1973; Jones, Rasmussen i Moffitt, 1997; Knoll, 1997; Moursund, 1999; Thomas, Mergendoller, i Michaelson, 1999), el qual s'ha mostrat al llarg dels darrers anys com un mètode vàlid i eficient (Thoma, 2000). Noteu que, per a aquest cas en particular, el fet d'escollir un camp d'interès, analitzar-lo i proposar millores requereix, imprescindiblement, entendre bé la part teòrica.

Material entregat als alumnes

El material que s'entrega als alumnes és:

1. Article d'investigació en el què han de basar el seu treball i base de dades completa.
2. Plantilla de revisió que es fa servir per valorar la resta de treballs. Aquesta plantilla és molt semblant a la que s'entrega als revisors anònims de les revistes tècniques especialitzades.

Criteris d'avaluació

L'avaluació de l'activitat ha de tenir en compte les quatre parts que la formen:

- El propi treball (aportació tècnica).
- La revisió d'altres treballs (capacitat d'avaluació crítica).
- L'exposició oral (capacitat de comunicació).
- La discussió tècnica posterior a l'exposició (capacitat d'argumentar tècnicament).

Cada indicador rep una valoració que va de 0 a 10 punts, sent 10 la màxima puntuació.

Resultats

Després d'haver realitzat l'activitat durant un curs acadèmic, podem afirmar que els resultats han estat positius en la seva globalitat. A la taula següent s'indica el grau mitjà de compliment de cada un dels indicadors usats en l'avaluació, sent 0 el grau menor i 10 el grau més gran.

Resultats mitjans de l'avaluació

Treball realitzat	
Indicador	Grau de compliment
Comprensió de l'article assignat	8
Rigurositat a la implementació	7
Originalitat a les millores proposades (treball d'innovació) / capacitat d'anàlisi i síntesi (treball d'exploració)	5
Nivell de profunditat i coherència lògica en el treball desenvolupat	6
Revisió d'altres treballs	
Indicador	Grau de compliment
Comprensió del treball	8
Detecció de punts forts i dèbils	6
Proposta de millores	5
Exposició oral	
Indicador	Grau de compliment
Organització de continguts, nivell creixent de complexitat	8
Selecció i transmissió clara de les idees claus	7
Capacitat d'atracció del interès de l'audiència	8
Limitació del temps establert	7
Ús adequat dels recursos de suport	9

Discussió tècnica	
Indicador	Grau de compliment
Participació	7
Qualitat tècnica i originalitat a les aportacions	5
Capacitat de reacció i argumentació	6

El fet de força als estudiants a anar un pas més enllà amb el material que se'ls proporciona, els ha obligat a aconseguir una bona comprensió dels conceptes tractats a l'article de partida. Per tant, els ha suposat un esforç considerable (fet que pot ser sorprenent als alumnes del màster). Després, pel que fa a contribució nova i original es refereix, hi ha hagut més disparitat. Mentre que alguns alumnes aconsegueixen arribar a resultats interessants, altres es limiten a desenvolupaments més evidents. Tanmateix, tenint en compte que la investigació sempre té aquesta component d'incertesa per saber fins on és possible arribar, el simple fet de contribuir es pot considerar com una cosa positiva. No obstant això, l'escriptura de l'article suposa e un gran esforç.

Els pitjors resultats s'han obtingut a la part de revisió d'altres treballs. En general, les revisions han estat bastant superficials i poc crítiques (a la gran majoria dels alumnes els costa buscar i dominar les fonts d'informació apropiades). Aquesta situació es deu, en part, perquè l'alumne considera realment important el seu propi treball. No obstant, ja que la revisió entre parells és una part important de l'activitat des d'un punt de vista formatiu, de cara a propers cursos serà necessari destacar la importància de fer una revisió crítica i constructiva, dedicant-li tot el temps necessari.

Els resultats més satisfactoris s'han trobat a la part de l'exposició oral, fet previsible en alumnes de darrer curs de màster, ja que la majoria d'ells han fet front, durant la seva carrera acadèmica, a la defensa de diferents treballs realitzats durant el grau. Cal destacar que tots els alumnes utilitzen bé els actuals mitjans multimèdia i que en termes generals són capaços de fer una exposició coherent i ben estructurada del treball realitzat. Malgrat la bona estructuració de continguts, encara falta insistir en la idea de transmetre un missatge clar per a tots els públics, a través d'un discurs creixent en complexitat. Aquest fet és dóna perquè els alumnes es basen en un treball d'investigació ja consolidat i la majoria de vegades cauen en l'error de suposar que aquest treball és també conegut per la resta d'alumnes. Per tant, en propers cursos caldrà insistir en aquesta qüestió. També s'aprecia el poc domini de treballs revisats a la secció de la discussió, els costa realitzar aportacions amb rigor científic. Per tant, en els propers cursos serà important incidir en aquest fet.

Un dels criteris amb més dificultat és la capacitat d'atraure el públic a través d'un discurs dinàmic i vibrant. Això depèn en gran mesura del caràcter de la persona i de la seva experièn-

cia en aquestes activitats. Els alumnes d'Educació Física tenen en general un caràcter i una formació molt potent per emfatitzar amb el públic. De tots els apartats aquest és sense dubte l'aparat més competent pels alumnes d'Educació Física.

Els resultats obtingut en la part de discussió es consideren correctes. En general, els alumnes són capaços de defensar els seu treball i establir una discussió ordenada i coherent, tot i que no tenen per costum posar-se en situacions compromeses els uns als altres. Això es deu, en gran part, a la superficialitat de les revisions fetes prèviament i per això, cal posar especial èmfasi en aquest aspecte de cara al futur. S'espera que en el següent pas es millori també el nivell d'originalitat en les intervencions, que ha estat mitjà-baix en general. No obstant, a diferència d'altres mecanismes més clàssics d'avaluació basats en presentacions de treballs, s'ha observat un nivell de participació alt de tots els estudiants. Això es deu, en part, a que es tracta d'una tasca sota avaluació, però també està afavorida pel treball previ de revisió.

Al finalitzar el curs, els alumnes van fer una petita enquesta. Aquesta serveix al professor per:

1. Saber com veuen els alumnes aquest tipus d'activitat.
2. Identificar millores de cara a les següents edicions.

Valorant les respostes dels alumnes, aquestes confirmen el que s'ha dit i discutit en aquesta exposició. En la part de redacció, s'obliga a l'alumne a entendre bé el tema tractat, tot i que falta insistir en el tema de l'originalitat per millorar el seu mini-article. En la part d'exposició, es veu clarament la necessitat d'insistir amb la pràctica i indicar algunes pautes bàsiques que ajudin a l'alumne a millorar. Pel fa a la revisió i discussió, els alumnes consideren que el seu treball és bastant acceptable. No obstant, ja s'ha dit que es tracta d'un aspecte a insistir en el futur per la seva importància. Per últim, però no menys important, és l'observació que l'activitat té bona acollida entre l'alumnat, fet que justifica la seva continuïtat.

Discussió i conclusions

La principal conclusió que es pot extreure, un cop realitzada l'activitat del mini-article amb revisió entre parells i recollides les opinions dels alumnes i del professorat, és que l'activitat compleix amb els objectius pedagògics i formatius inicials. A més, es tracta d'una activitat d'ampli espectre, ja que treballa diverses habilitats o competències en l'alumne més enllà de les estrictament relacionades amb la temàtica específica del màster, que òbviament han de tenir també la seva rellevància tractant-se d'un màster. Així doncs, els alumnes desenvolupen habilitats com la capacitat de comunicació oral, la capacitat de valoració crítica del treball propi i aliè, la capacitat de discussió i argumentació tècnica o bé la presa de consciència del que un procés de revisió entre parells implica, tot gràcies a la necessitat de treballar una te-

màtica en profunditat mitjançant l'article d'investigació. Aquestes competències han de ser àmpliament desenvolupades durant els seus estudis de tercer cicle i atès que no acostumen a ser molt treballades en els actuals estudis d'Educació Física, és important aprofitar les assignatures de màster amb aquesta finalitat, més quan la formació en recerca en general és escassa.

Pel que fa a la part més pràctica de l'activitat proposada és destacable la bona acollida que ha tingut l'activitat entre els alumnes, en gran mesura a causa de que es tracta d'una cosa nova i original, diferent al que s'han trobat durant la seva vida acadèmica. Un dels aspectes més positius i motivador és tenir el rol d'avaluador, a més d'avaluat. Per això i també pels bons resultats obtinguts fins a la data, es considera una activitat vàlida per a cursos previs.

Finalment, de cara a pròxima edició s'insistirà en la revisió bibliogràfica i el redactat del mini-article. S'insistirà tant en la necessitat d'una avaluació crítica, constructiva i original com en la necessitat de realitzar presentacions enfocades a un públic més genèric. Amb l'objectiu d'intentar millorar amb dues situacions, s'invitarà a professors externs a l'assignatura a assistir a les presentacions realitzades pels alumnes.

També i ha rel de la proposta formulada per Mateo i cols., (2013), per l'avaluació dels treballs de fi de Grau, es revisaran els ítems d'avaluació, d'acord amb els plantejats per l'autor, per el curs 2013-14. Seguint a Mateo, introduïrem un informe d'autoavaluació de cada alumne, en la que proposaran i justificaran una qualificació.

Referències

- Alkin, M. (2004). *Evaluation roots: Tracing theorists' views and influences*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) (2012). Principios y orientaciones para la aplicación de los criterios de evaluación.
- Arana, L. (2010). La importancia de la educación en la estrategia estatal de innovación. *Aula Abierta*, 38, 41-52.
- Bengoetxea, E. i Arteaga, J. (2009). La evaluación de postgrados internacionales en la Unión Europea. Ejemplos de buenas prácticas de programas europeos. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, 6, 60-68.
- Bermúdez, MP., Castro, A., Sierra, JC. i Buela-Casal, G. (2009). Análisis descriptivo transnacional de los estudios de doctorado en el EEES. *Revista de Psicodidáctica*, 14, 193-221.

- Betz, B. (2010). Análisis de las fortalezas institucionales para la contratación de investigadores. *Aula Abierta*, 38, 65-74.
- Buela-Casal, G. (2003). Evaluación de la calidad de los artículos y de las revistas científicas: propuesta del factor de impacto ponderado y de un índice de calidad. *Psicothema*, 15, 23-35.
- Buela-Casal, G. i Castro, A. (2008a). Análisis de la evolución de los programas de doctorado con Mención de Calidad en las universidades españolas y pautas para su mejora. *Revista de Investigación en Educación*, 5, 49-60.
- Buela-Casal, G. i Castro, A. (2008b). Criterios y estándares para la obtención de la Mención de Calidad en programas de doctorado: evolución a través de las convocatorias. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 8, 127-136.
- Buela-Casal, G., Bermúdez, M.P., Sierra, J.C., Quevedo-Blasco, R. i Castro, A. (2009a). Ranking de 2008 en productividad en investigación de las universidades públicas españolas. *Psicothema*, 21, 309-317.
- Buela-Casal, G., Vadillo, O., Pagani, R., Bermúdez, M.P., Sierra, J.C., Zych, I. i Castro, A. (2009b). Comparación de los indicadores de la calidad de las universidades. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 6, 9-18.
- Buela-Casal, G., Bermúdez, M.P., Sierra, J.C., Quevedo-Blasco, R. i Castro, A. (2010). Ranking de 2009 en investigación de las universidades públicas españolas. *Psicothema*, 22, 171-179.
- Buela-Casal, G. i Zych, I. (2010). Analysis of the relationship between the number of citations and the quality evaluated by experts in Psychology journals. *Psicothema*, 22, 270-276
- Buela-Casal, G. (2010). Scientific Journal impact indexes and indicators for measuring researchers' performance. *Revista de Psicodidáctica*, 15, 3-19.
- Blaschke, J. i Palao, P. (2003). *El arte de ha lar en lico*. Barcelona: Ediciones Robinbook.
- Bruner, J. (1973). *Going beyond the information given*. New York: Norton.
- Broche JM. i Ramírez R. (2008). Caracterización del uso de los medios de enseñanza por los profesores que se desempeñan en el nuevo programa de formación de médicos. *Educación Medica Superior*;22(3).

- Burke, B. (1998). Evaluating for a change: Reflections on participatory methodology. *New Directions for Evaluation*, 80, 43-56.
- Cousins, JB. (2005). Will the real empowerment evaluation please stand up? A critical friend perspective. En D. Fetterman y A. Wandersman (eds.), *Empowerment evaluation principles in practice* (pp. 183-208). New York: Guilford.
- Delgado-López-Cózar, E. (2010). Herramientas e indicadores bibliométricos para la evaluación de la investigación en Ciencias de la Salud. En: Procedimientos y herramientas en la traslación de la investigación biomédica en cooperación. Universidad Internacional Menéndez y Pelayo.
- Devís, J., Valenciano, J., Villamón, M. i Pérez, V (2010) Disciplinas y temas de estudio en las ciencias de la actividad física y el deporte. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 10 (37) 150-166.
- Cabezas-Clavijo, A. i Delgado-López-Cózar, E. (2013). Google Scholar e índice h em biomedicina: la popularización de la evaluación bibliométrica. *Medicina Intensiva*. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2013.01.008>.
- Castro, A., Guillén-Riquelme, A., Quevedo-Blasco, R., Ramiro, MT., Bermúdez, MP. y Buela-Casal, G. (2010). Las Escuelas Doctorales: evolución histórica, características y aspectos relevantes para su consolidación en España. *Aula Abierta*, 38, 17-28.
- Christensen, CM., i Eyring, H. (2011). *The Innovative University: Changing the DNA of Higher Education from the Inside Out*. USA: Jossey-Bass Higher and Adult Education Series
- Cousins, JB. y Whitmore, E. (1998). Framing participatory evaluation. *New Directions for Evaluation*, 80, 5-24.
- Fitzpatrick, J., Sanders, J. i Worthen, B. (2004). *Program evaluation: Alternative approaches and practical guide-lines*. Boston: Pearson Education.
- Formiga F., Baztán, JJ., Monterio, I., Pamplona, R. i Rodríguez-Molinero, A. (2012). Como escribir y evaluar un artículo científico para la Revista Española de Geriatria i Gerontología. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*. (en prensa)
- Garfield, E. (2003). The meaning of the impact factor. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 3, 363-369.

- García Carmona, A. (2003): «Integración de las relaciones CTS en la educación científica» en *Perspectiva CEP (Consejería de Educación de la Junta de Andalucía)*, n. 6, pp. 109-121
- García-Berro, E., Roca, S., Amblàs, G., Murcia, F., Sallarés, J. i Bugada, G. (2010). La evaluación de la actividad docente del profesorado en el marco del EEES. *Aula Abierta*, 38, 29-40.
- Gracia, J. (2011). Descripción de una experiencia para el desarrollo de las exposiciones orales en Informática. *Revista de Formación e Innovación Educativa Universitaria*, 2, 115-125.
- Hames I. (2007). *Peer Review and Manuscript Management in Scientific Journals*. Oxford: blackwell Publishing.
- Hernández, C. A. (2005). *Navegaciones. El magisterio y la investigación*. Bogotá: Unesco-Colciencias.
- Karle H. (2006). Global standards and accreditation in medical education: a view from the WFME. *Acad Med*;81(12 Suppl):S43-48.
- Kommalage M. (2012). Analytical essay writing: a new activity introduced to a traditional curriculum. *Advances in Physiology Education*; 36(1):54-57.
- Mateo J. i Vlachopoulos, D. (2013). Evaluación en la universidad en el contexto de un nuevo paradigma para la educación superior. *Educación XX1*, 16 (2), 183-208. doi: 10.5944/educxx1.16.2.2639
- Mateo J. (2012). La formación de formadores en la Educación Superior. *REDU: Revista de Docencia Universitaria*, 10(2): 211-223.
- Luis-Pascual, J.C. (2009). Claves de determina el impacto de una revista científica en Educación Física. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 11(41), 181-202.
- Martínez-Franco I., Flores-Hernández F., Rosales-Vega A., i al. ¿Saben utilizar las herramientas en computación los estudiantes que ingresan a educación superior? Diagnóstico en estudiantes de la Facultad de Medicina de la UNAM. *Revista "Investigación en Educación Médica"* 2012;1(3):121-129.
- Musi-Lechuga, B., Olivás-Ávila, J.A. i Buéla-Casal, G. (2009). Producción científica de los programas de Doctorado en Psicología Clínica y de la Salud. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 9, 161-173.

- Morell AL. i Vicario JL. (2012). Evaluación a través de mini-artículos a nivel de máster en ingeniería: más allá de lo puramente técnico *Revista de Formación e Innovación Educativa Universitaria*. Vol. 5, N° 2, 58-74
- Topping, K. (1998). Peer assessment between students in colleges and universities. *Review of Educational Research*, 3, 249-276.
- Pulido, M. (1991). Leyendo entre líneas. *Medicina Clínica*, 97, 786-8.
- Ramosl, H., Gómez, J. i Marecos E. (2002). Gestión de información médica en estudiantes de medicina. Estado actual. *Revista de posgrado de la Vía Cátedra de Medicina*;122:3-4.
- Reverter-Masia J. (2012a). Publicaciones científicas y evaluación de la vida profesional de un científico. *Nutrición Hospitalaria*, v. 27(4), 1368-1369.
- Reverter-Masía, J., Jové-Deltell, C., Daza-Sobrino, G i Hernández-González, V. (2012c). Las revistas españolas de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte: cómo *elegir* la revista donde publicar. *Educatio siglo XXI*, 30, 217-232.
- Reverter-Masia, J., Hernández-González, V., Jové-Deltell, M.C., De Jesus Fonseca, T. i Legaz-Arrese, A. (2013a). La productividad científica en WoS y el índice h de Hirsch del área de Educación Física en España y Brasil: productividad y comparación entre países. *Movimento*, v. 19 (3), 125-147.
- Reverter-Masia, J., Hernández-González, V., Jové-Deltell, M.C. i Legaz-Arrese, A. (2013b). Indicadores de producción de los profesores de Educación Física y Didáctica de la Expresión Corporal en España en la Web of Science. *Perspectivas em Ciência da Informação*, vol. 18(3), 3-23.
- Rojas Betancur, M. i Méndez Villamizar, R. (2013). Cómo enseñar a investigar. Un reto para la pedagogía universitaria. *Educ. Educ.* v. 16, No. 1, 95-108.
- Rojas, M. (2009). Formar investigadores e investigadoras en la universidad: optimismo e indiferencia juvenil en temas científicos. *Revista latinoamericana de ciencias sociales, niñez y juventud*, 7 (2), 1595-1618.
- Rosenfeldt, FL., Dowling, JT., Pepe, S. i Fullerton, MJ. (2000). How to write a paper for publication. *Heart, Lung and Circulation*, 9, 82-7.

- Thiele, T., Devaux, A., Velasco, C. y Horton, D. (2007). Horizontal evaluation - Fostering knowledge sharing and program improvement within a network. *American Journal of Evaluation*, 28, 493-508.
- Taype-Rondan, A., Carbajal-Castro, C., Arrunategui-Salas, G. i Chambi-Torres, J. (2012). Limitada publicación de tesis de pregrado en una facultad de medicina de Lima, Perú, 2000-2009. *Anales de la Facultad de Medicina* [online], vol.73, n.2, p. 153-157.
- Velasco, MJ., Rodríguez del Águila, MM., Sordo del Castillo, L. i Pérez Vicente, S. (2008). Como redactar un resumen para una publicación comunicación científica. *Medicina Clínica*, 131, 614-6.
- Veloz-Martínez MG., Almanza-Velasco E., Uribe- Ravell JA., Libiend-Díaz González L., Quintana-Romero V., i Alanís- López P. Uso de tecnologías en información y comunicación por médicos residentes de ginecología y obstetricia. *Revista "Investigación en Educación Médica"* 2012;1(4):183-189.
- Wenning, CJ. (2005): «Implementing inquiry-based instruction in the science classroom: A new model for solving the improvement-of-practice problem» en *Journal of Physics Teacher Education Online*, n. 2, vol. 4, pp. 9-15.

ORÍGENES DE LA EDUCACIÓN FÍSICA EN LAS ESCUELAS PÚBLICAS: EL CASO PARTICULAR DEL AYUNTAMIENTO DE BARCELONA DURANTE EL SIGLO XIX

THE ORIGINS OF PHYSICAL EDUCATION IN STATE SCHOOLS: THE SPECIFIC CASE OF BARCELONA TOWN HALL DURING THE XIX CENTURY

Torreadella-Flix, Xavier¹

¹Departamento de Didáctica de la Expresión Corporal. Universidad Autónoma de Barcelona

Fecha de recepción: 12-08-13

Fecha de aceptación: 20-10-13

Resumen

Hacia finales del siglo XIX, cuando el deporte pretendía tomar carta de naturaleza en Barcelona, el Ayuntamiento emprendió un proyecto para hacer llegar la educación física a las escuelas municipales. Esta iniciativa surgió de los sectores higienistas y pedagógicos, otorgando una solución a la falta de legislación educativa vigente, que no contemplaba la gimnástica escolar. La respuesta del Ayuntamiento se entronca con las demandas regeneracionistas que encuentran el apoyo de los profesores de gimnástica. Aunque el proyecto no estuvo exento de dificultades, fue un firme paso para manifestar la evidencia de la necesaria oficialización de la educación física en la primera enseñanza. El ejemplo sirvió para que otros municipios trataran de imitar o mejorar el modelo.

Palabras clave

Barcelona siglo XIX, educación física, escuelas municipales, gimnástica, historia educación,

Abstract

Reaching the end of the XIX century, when sport was trying to take place, the town hall undertook a project in order to provide school with physical education in municipal schools. This initiative arose from the hygienist and pedagogical sectors, providing a solution for the lack of the current education legislation, which did not consider school gymnastics. The Town Hall's response is connected to the regenerationist demands, which find the support of the gymnastics teachers. Although the project encountered many difficulties, it was a stepping stone so as to prove the need to formalize physical education at early stages. This set an example for other town halls to imitate or improve the model.

Key words

Barcelona, physical education, municipal schools, gymnastics, history of education, XIX century.

Introducción

Para situar los inicios decimonónicos de las actividades gimnástico-deportivas en el marco de las instituciones educativas de Barcelona, debemos precisar los diferentes tipos de escuelas y colegios de la época. En un siglo en el que se acentuaron las diferenciaciones sociales e ideológicas, los contenidos gimnástico-deportivos vinieron a marcar una identificación elitista en la enseñanza privada, ya fuese en el ámbito de la esfera laica o católica.

Como tendremos ocasión de tratar, la educación física en el sistema educativo oficial careció del debido apoyo legislativo y normativo. Esto es lo mismo que decir, que nada o casi nada se legisló al respecto y, que en la práctica, se prescindió de una educación física como asignatura, circunstancia que contradecía cualquier intento de renovación pedagógica (Cambeiro, 1997). Sin embargo, podemos presentar unas cuantas iniciativas educativas que tuvieron en consideración la incorporación de las actividades gimnástico-deportivas, ya fuesen atendidas por sectores liberales y laicos, o por sectores más conservadores y católicos.

Tras el desastre de la guerra de la Independencia, los conflictos de precariedad económica, de debilidad de las estructuras e instituciones políticas, militares y sociales, situaba una España sumida en la miseria. La delicada y la indecisa coyuntura político-militar provocada por el absolutismo de Fernando VII, se debilitó culturalmente con el exilio de una gran parte de los intelectuales y científicos liberales. Pronto una España preocupada por una débil defensa nacional y la falta de proyección reformista de su Monarca, se encontró víctima y esclava de sus circunstancias. El absolutismo se convirtió en una rémora que privó todo tipo de inicia-

tivas sociales. La censura intelectual y de prensa, la prohibición de la libre asociación y una dura represión a las ideas o proyectos liberales no fueron el mejor ambiente para salir de la crisis y del miedo al que estaba sometida la población. En este escenario, el sistema educativo español estaba en manos de las congregaciones religiosas, de instituciones benéficas o pías y de algunos clérigos o maestros de primeras letras que ejercían la enseñanza a cambio de una mísera remuneración (Avenidaño y Carderera, 1850). Es la época en que Naharro (1824) citaba que abundaban las escuelas de malos maestros “sin instrucción, sin modales, viciosos y estropeados” (p. 24).

En el lado opuesto la efectiva educación institucional solamente estaba confinada como privilegio de la alta sociedad. Existían las escuelas privadas, Seminarios de Nobles, en manos de la congregación jesuita o las escuelas de Latinidad y colegios de Humanidades, creados por el Plan Calomarde de 1825, con un declarado instrumentalismo político al servicio del absolutismo (Ruiz, 1970). Asimismo, con un carácter elitista, privado y doméstico existía una educación concentrada en el ejercicio profesional individual de institutrices o preceptores.

El paréntesis del Trienio Liberal posibilitó que algunas ciudades se aventuraran en experiencias novedosas siguiendo un modelo gimnástico instructivo-militar como el que presentó Juan Miguel Roth (1820) en Barcelona (Monés, 1992; Sáenz-Rico, 1973). El *Proyecto gimnástico militar para la formación de un batallón local de jóvenes españoles de diez a dieciséis años de edad* de Roth trataba de recuperar la huella dejada en España por el gimnasiarca Francisco Amorós (1770-1848), que a principios de siglo había ensayado en el Real Instituto Militar Pestalozziano (1806-08) de Madrid (Blanco, 1909; Piernavieja, 1960). El Instituto Gimnástico-Militar creado a instancias de Roth (1823) tenía como modelo el proyecto que en París protagonizaba el exiliado Amorós (Fernández, 2005). Roth se propuso instruir patrióticamente a jóvenes ciudadanos para servir al Estado y, en definitiva, mejorar las prestaciones de la Milicia Nacional y del Ejército. Así citaba que en la juventud barcelonesa: “Nada contribuirá a este último objeto con más eficacia, que la gimnástica, tan olvidada en nuestros días” (Roth, 1820, p. 1). El Instituto Gimnástico-Militar recibió el apoyo del Ayuntamiento Constitucional y, tras ligeras modificaciones, se completó con su aprobación en las Cortes españolas y la recomendación nacional del patriótico proyecto (Roth, 1823).

Las propuestas de Roth tuvieron el refuerzo de Bonaventura Carles Aribau (1798-1862) que publicó en el *Diario de Barcelona* un erudito artículo “De la gimnástica y de las artes mecánicas consideradas como parte de la educación” (1820). Al parecer, este artículo ya había sido presentado dos años antes, como conferencia, en la Sociedad Filosófica de Barcelona (Elías, 1889, 138). En él, Aribau criticó a los que desatendían la educación y salud del cuerpo, siguiendo una vida ociosa y poltrona de la inacción. Por ello esbozó una argumentada defensa de la educación física en el ámbito escolar, doméstico, civil y militar. Llegó a requerir al Gobierno el objeto de promover públicamente los ejercicios gimnásticos a efecto de renovar los juegos olímpicos y así ejemplarizar las buenas costumbres y virtudes (Torrebadella, 2012d).

Aparte del citado Instituto, Joaquín Català (1821) atendía la divulgación incorporando ideas educativas que iban más allá del sistema de enseñanza mutua de Bell y Lancaster. Català consideró en la educación los principios de la higiene y las aplicaciones prácticas de la gimnástica (Torrebadella, 2011b). También Aribau (1823) valoraba el juego “como un medio de desarrollar muestras facultades físicas e intelectuales y hacernos contraer desde la infancia hábitos útiles a nuestro bien estar”. Aribau consideró los juegos corporales necesarios para estimular el aprendizaje natural, instintivo y necesario al desarrollo de la infancia y del hombre. Además, entendió que el ejercicio físico proporcionaba el descanso a la fatiga mental: “Para dar este reposo necesario al espíritu son de suma utilidad los juegos del ejercicio, o gimnásticos como fueron llamados por los griegos, entre los cuales eran habidos en mayor honor que en nuestros días” (Aribau, 1823, pp. 10-14).

A partir de 1834, con las influencias liberales de la Regencia de María Cristina, fue cuando el Estado se ocupó del ambicioso proyecto para la consecución de un sistema de educación. Tal propósito recayó en Pablo Montesino, primer y principal artifice de la transformación pedagógica del siglo XIX. En 1836 Montesino se puso al frente de la administración de Instrucción pública, iniciando el periodo de la institucionalización del sistema educativo español. El proyecto de reformas para organizar y dotar de recursos la instrucción pública pasó por una serie de Comisiones gubernamentales. Una comisión encabezada por el higienista Pedro Felipe Monlau, dictaminó la necesidad de incorporar la educación física para la primera y segunda enseñanza, matizando que “la educación física tan íntimamente ligada con la moral, debiera darse en Gimnasios dependientes bajo ciertas formas de Escuelas y Liceos” (Instrucción Pública, 1837, p. 2).

La Sociedad Fomento de la Ilustración fue creada en 1836 por el Ayuntamiento Constitucional de Barcelona con el objeto de atender la educación integral de la infancia. En el discurso de su inauguración Eusebio Rudolfo presentaba la Sociedad como una institución educativa del pueblo para servir al pueblo, puesto que la ilustración era entendida como la primera necesidad de un pueblo libre y la ignorancia como su esclavitud. Dicha sociedad deseaba establecer un modelo de institución educativa conforme a las exigencias del siglo y con la situación política del momento. Por esta razón, incorporaba un programa de educación física a través de los ejercicios gimnásticos. En la argumentación o justificación del programa se evidencia, por primera vez y de forma singular, un trato de la educación física, bajo un concepto higiénico-educativo, desligada de cualquier connotación patriótica y militar (Rodulfo, 1837).

En este mismo año, una carta escrita por un padre de familia y dirigida al editor de *El Guardia Nacional* solicitaba al Ayuntamiento, se dignase a completar y a mejorar la educación pública de la primera enseñanza, insistiendo especialmente en la incorporación de la gimnástica (Educación, 1836). Esta consideración sería atendida en poco tiempo. Antonio Pla portavoz de la Sociedad mencionaba que “si Barcelona adquiere con ella un nuevo brillo, si sus hijos consiguen desde su infancia educarse con cierta preocupación, si se avanzan con la gimnasia a

ser fuertes, a familiarizarse con las armas y a no temer el peligro, nuestros esfuerzos no serán vanos” (Sociedad Fomento de la Ilustración, 1836, p. 3).

En septiembre de 1837 la Sociedad Fomento de la Ilustración estableció el llamado Instituto Barcelonés en el convento de las Elisabets –Plaza del Buensuceso. El Instituto, que comprendía la primera y segunda enseñanza, fue un proyecto de la burguesía liberal, que deseaba disponer de un colegio como los que en el extranjero atendían la educación completa: física, moral e intelectual. González-Agàpito (2004) indica que la institución barcelonesa siguió como modelo el Instituto Asturiano fundado por Jovellanos, en el que también se estableció la Gimnástica.

En el Instituto Barcelonés procuró una educación con los mejores maestros y profesores que la ciudad disponía y, además, se incorporaron clases de baile, equitación y gimnástica. Conocemos que los ejercicios gimnásticos se practicaban dentro del Instituto desde las doce a la una del día, excepto la equitación. Los ejercicios constituían “una hora de lucha, esgrima, juegos de sortija, tiros de pistola y de fusil, y evoluciones militares” (Sociedad Fomento de la Ilustración, 1837, p. 38). En 1848 y con el nombre de Colegio Barcelonés, el citado Instituto, establecido un gimnasio bajo la dirección de Bernabé Barrio, antiguo alumno de Francisco Amorós y profesor de la Escuela Militar de Gimnasia de Barcelona, y que anteriormente había ejercido de profesor de gimnástica en el Colegio de Figueras (Torrebadella, 2012a; Marqués, 1986).

En 1838, la Ley de Instrucción Primaria –de 6 a 13 años –del Marqués de Somoruelos y el Reglamento de Pablo Montesino para las escuelas públicas de Instrucción primaria elemental concedieron, por primera vez, un plan de educación pública y gratuita. El currículum se estableció que para la Instrucción primaria pública elemental, afin de ser “*completa*” comprendiera las asignaturas de Principios de religión y moral, Lectura, Escritura, Principios de aritmética y Elementos de gramática castellana. En la Instrucción primaria superior: Mayores nociones de aritmética, Elementos de geometría, Dibujo lineal y Elementos de geografía e historia. Todas estas asignaturas fueron impartidas todos los días de la semana, excepto domingos, tres horas por la mañana y tres horas por la tarde. Por consiguiente, comprobamos como la Instrucción primaria se olvidó por completo de la educación física, pero, todavía más grave, fue que la atendió fuera del currículum, ni siquiera en el tiempo libre o de recreo.

La Ley también dejó libertad educativa a la opción privada. Así fue como inmediatamente surgieron nuevos centros educativos particulares, que se diferenciaron por la mejora de los locales y recursos, además de ofrecer sistemas pedagógicos alternativos y una educación integral más acorde con la pedagogías renovadoras. En algunos colegios, la atención especial que se dio a la educación física y la incorporación extraoficial o de “adorno” de la asignatura de Gimnástica, puso de manifiesto el alto prestigio educativo.

En este período, la situación de la enseñanza pública en Barcelona era completamente insuficiente y deficiente, como también sucedía en el resto de España. Ante la gravedad, el contexto político liberal favoreció el resurgimiento de sociedades patrióticas y filantrópicas que asumieron el reto de mejorar una situación que, de partida, presentaba importantes obstáculos. El carácter doctrinal de estas sociedades estuvo marcado por el discurso pedagógico de la educación integral, que se manifestó como el ineludible denominador común en las reivindicaciones educativas de la época.

En la educación primaria y secundaria pública no se establecieron gimnasios y tampoco existió un interés por considerar un cierto acomodo de la educación física. Las preocupaciones higiénicas y pedagógicas de Monlau quedaron de manifiesto en la aportación que realizó tras un viaje a París y visitar el gimnasio de Francisco Amorós. De regreso recomendó la necesidad que el Gobierno español enviase jóvenes a estudiar los pormenores de la enseñanza gimnástica de Amorós “á fin de plantear uno en la capital del reino y propagarlo á las provincias, sin descuidar sus importantes aplicaciones á las escuelas y á los colegios” (Monlau, 1840, p. 67). En esta época, Monlau (1847) criticaba el “vacío del sistema educativo”, ya que no todas las escuelas disponían de gimnasio. Al respecto, puso como ejemplo el Colegio de Francisco Serra en Madrid y el fabuloso gimnasio que dirigía el conde de Villalobos, para que sirviese “de modelo y de estímulo a las escuelas públicas y privadas del reino que carecen de este poderoso elemento de educación física y moral” (pp. 476-477).

En Barcelona el Colegio de José Carreras de 1ª y 2ª fundado hacia 1816, en 1839 fue establecido en el Palacio del conde de Centellas, en el pueblo de Sant Gervasi, momento en que la dirección pasó al hijo Carlos Carreras de Urrutia (1807-1873). En el Colegio Carreras asistían los hijos de las familias acomodadas de la ciudad, y por ello se establecieron todo tipo de clases de “adorno”, como música, baile y gimnasia (García del Real, 1880). Se ha mencionado que Carreras incorporó la gimnástica con carácter obligatorio para todos los alumnos desde el primer año de la fundación del colegio (Roca, 1894). Años más tarde, el colegio fue equipado con uno de los mejores gimnasios de Barcelona (García del Real, 1880). Hacia finales de siglo, aún había quien recordaba, en relación al renacimiento de la educación física que experimentaba algunas de las escuelas modernas de Europa, el testimonio del colegio de Carreras (Font, 1892), que llegó a disponer el mejor gimnasio de la ciudad bajo la dirección de los profesores Alfonso Vignolles y José Florencio Quadras (R. F., 1882a).

En 1844 fue creada la Sociedad Barcelonesa de Amigos de la Instrucción, una filantrópica entidad que persistió hasta principios del siglo XX. Sus objetivos estuvieron centrados en el fomento escolar de la primera enseñanza: la creación de escuelas y la facilitación de recursos didácticos. La Sociedad siempre mantuvo un posicionamiento crítico ante el débil sistema educativo. Ello quedó reflejado en las memorias y en algunas monografías, que también incidieron sobre aspectos en torno a la educación popular, higiénica, moral, intelectual o artística (Rigau, 1897). Como ejemplo tomamos el acto del 23 de marzo de 1851, en donde el leridano

Luis Roca Florejachs, miembro de la citada Sociedad, presentó una memoria que trataba sobre la *Utilidad de la gimnástica en sus aplicaciones a la ciencia médica y a la educación de los pueblos* (Cots, 1851).

En 1845 fue creada la Sociedad para Mejorar la Educación del Pueblo, teniendo como objeto fomentar la creación de las escuelas de párvulos en atención a las clases menesterosas. En 1851 habían gentes que demandaban más atención y recursos a estas escuelas, que decían estar tan necesitadas de educación física, intelectual y moral (Díaz, 1851). Mientras tanto, el Ayuntamiento solamente costeaba dos escuelas y el déficit de escuelas gratuitas era cubierto por los padres Escolapios, y las escuelas parroquiales de San Francisco de Paula y la de Santa Mónica. En 1841 se estableció la fundación de ocho escuelas más de titularidad municipal. No obstante, se mencionaba que “la mayoría de la capital está a favor de los establecimientos donde se paga la instrucción, ya porque tienen más días y horas de escuela, ya porque se les figura a los padres que, pagando la mensualidad, ha de estar sus hijos más bien cuidados y mejor educados” (El Amigo del acierto, 1841, p. 3).

Durante esta época, uno de los referentes pedagógicos más autorizados se encontró en Laureano Figuerola (1816-1904), asignado en 1841 inspector de las escuelas de la provincia de Barcelona. En 1845 Figuerola organizó el curso preparatorio de la Escuela Normal, que oficialmente se abrió el 1 de septiembre de 1847, con la dirección de Mariano Carderera. La contribución de Figuerola (1841) a la educación física y a la aplicación de la gimnástica escolar fue a través del conocido *Manual completo de enseñanza simultánea, mutua y mixta*. El éxito del *Manual* hizo que, para el año siguiente, se publicara una segunda edición –corregida y aumentada–.

Esta obra fue muy divulgada en la prensa de Barcelona, y además fue muy conocida y utilizada, ya que fue oficialmente autorizada y recomendada por la Dirección general de estudios. En la prensa se decía que era una utilísima obra para los docentes que les proporcionaba “aquellos conocimientos teóricos indispensablemente necesarios así para la organización de las escuelas primarias, elementales y superiores, como para su dirección y régimen interior y exterior” (Gacetín urbano, 1841, p. 4). Figuerola se lamentaba de la precariedad humanística y moral con la que sobrevivían los maestros y las escuelas de instrucción primaria, debido a la irresponsabilidad del anterior período absolutista, por ello publicó el *Manual* y lo ofreció como guía a la enseñanza de unos maestros, que apenas habían recibido la formación profesional adecuada. Figuerola consideró la educación física como un deber más en el ejercicio docente. Así, se ocupó de forma especial de la salud de los niños: de la limpieza, de los accidentes, de las condiciones higiénicas de las escuelas –aire y luz–, de la duración de las clases, de la posición del cuerpo, de los castigos, de la debilidad del oído, de la debilidad de la vista y de la tartamudez. Tampoco, no se olvidó de incorporar un punto que trataba de los juegos o del arte gimnástico. Sobre ello se preguntaba: “¿Por qué nuestros profesores llamados a ejercer su influencia sobre la mayor parte de la juventud, despreciarían un arte tan útil y cu-

yos elementos son tan fáciles de comprender?” (Figuerola, 1841, p. 183). Observamos como Figuerola recomendaba el ejercicio físico como robustecimiento de la salud pero, al mismo tiempo, aludía a los efectos terapéuticos de una gimnástica metódicamente dirigida que podía curar enfermedades.

La incorporación de la gimnástica o de los juegos corporales en los métodos de enseñanza de la época no estaba contemplada. Sin embargo, se recomendaba a los maestros que proporcionasen los ejercicios y, que para el propósito, tuviesen el ingenio de reemplazar los aparatos del gimnasio por otros de más naturales, sencillos y elementales. Como ejercicios y juegos gimnásticos se recomendaban, en especial, todos aquellos que utilizaban la carrera, los saltos y la lucha.

Figuerola redactó, como Inspector de Instrucción Pública en la provincia de Barcelona, una *Guía Legislativa* (1844) con la intención de dar a conocer a las personas competentes un compendio de la legislación vigente. La parte que se ocupaba de la inspección fue prácticamente traducida de la obra *El visitador de escuelas* (1838) de Jacques Matter, Inspector de primeros estudios de Francia. Para las escuelas de párvulos Figuerola (1844) instaba a los inspectores y a las autoridades para que se ocuparan de garantizar una educación física que fuese “completa y dirigida con inteligencia”, que facilitase el ejercicio corporal y compensara equilibradamente las horas de estudio y de un recreo (pp. 130-131). Para las escuelas elementales mencionaba que la inspección debía fijarse en las condiciones higiénicas de los edificios. Emplazaba a los municipios a mejorar las escuelas con locales sanos, espaciosos, limpios, luminosos y ventilados. Figuerola (1844) pedía que se habilitase algún “patio, corral o jardín, algunos árboles y aparatos de juegos y ejercicios gimnásticos de los niños” (p. 136), y también aludía a la necesidad que en las escuelas existiera un patio o cobertizo para facilitar los juegos en los días lluviosos y en los intervalos de las clases.

Desde la Escuela Normal de Barcelona existió una cierta preocupación por atender la educación física, como quedó refrendado con los primeros directores que se hicieron cargo de la Normal: Mariano Carderera (1847/1849) y Odó Fonoll (1849/1875). Mariano Carderera (1816-1893) y Joaquín Avendaño (1810-1886), Inspectores generales de instrucción primaria, publicaron *Curso elemental de pedagogía* (1850), obra que fue aprobada por el Gobierno para servir de texto en las Escuelas Normales y Seminarios de Maestros. El tratado se ocupó ampliamente de la educación física, argumentando que debía ser necesaria y posible en las escuelas. Para los autores la educación física tenía “por objeto la conservación de la salud y el desarrollo de los órganos del cuerpo” (p. 52). Podemos ver que en el concepto amplio de educación física se incorporaba la higiene como parte integrante de ésta. Por esta razón, estos inspectores trataban de mitigar los efectos nocivos de la excesiva intelectualidad y la mala disposición de los edificios escolares que, además, eran censurados como la causa de muchas enfermedades escolares.

En el sentido estrictamente higiénico, criticaron la indiferencia de ciertos maestros, puesto que provocaban un abuso contraproducente de la inmovilidad de los alumnos, además de la sobrecarga, que en ellos suponía, del excesivo y continuado trabajo intelectual. Ante esta situación y como medida correctora, aconsejaban ejercicios para alternar, en la misma clase, las situaciones de reposo con el movimiento; aunque matizaban que dichos ejercicios no debían confundirse con la gimnástica propiamente dicha. También recomendaron el procedimiento de las evoluciones de marchas y contramarchas del sistema de enseñanza mutua. Aunque la gimnástica no fuese oficialmente introducida en la enseñanza primaria, Carderera y Avendaño creían conveniente la introducción de los juegos y ejercicios gimnásticos, pero no tan sólo como solución a los problemas anteriores, sino porque, además, contribuían a la formación integral del alumno.

En cuanto al concepto de educación física, no les faltaron argumentos para prodigar el verdadero y amplio alcance de la materia, que debían dispensar los maestros, mucho más allá de los simples ejercicios corporales. Como concepto propio de gimnástica, aludían a la famosa definición de Amorós: “la ciencia razonada de nuestros movimientos, de sus relaciones con nuestros sentidos, nuestra inteligencia, nuestros sentimientos, nuestras costumbres y el desarrollo de nuestras facultades” (Avendaño y Carderera, 1850, p. 73). Los ejercicios corporales más naturales como los de andar, correr, saltar, trepar, luchar, lanzar o la natación, eran admitidos como los mejores medios para contribuir al desarrollo físico y orgánico pero, además, incluían la gimnástica, aunque no absolutamente necesaria, porque en los juegos corporales propios de los niños ya observaban, de por sí, elementos más que suficientes, para educar el cuerpo y la formación del carácter. Aparte de las rutinarias clases de gimnástica, Avendaño y Carderera aconsejaban la participación indirecta y activa del profesor. De forma no directiva, el maestro debía también intervenir, ocasionalmente, en los juegos de patio, con el objeto de extraer ventajas educativas, y así poder estudiar y corregir el carácter de sus discípulos.

Lamentablemente, las recomendaciones de estos inspectores fueron incomprendidas en la oficialidad del magisterio. Para atender las propuestas y las buenas intenciones proclamadas, por la entonces llamada “pedagogía moderna”, se hacía necesaria una atención a la educación física. Sin embargo, se echaban en falta algunos medios, tan importantes como la incorporación de un profesorado especialista capaz de formar a los alumnos de las Escuelas normales y una literatura gimnástica de calidad que ofreciera información y soporte técnico (Torrebadella, 2013). Estos medios, carentes aún en España, fueron muy pronto cubiertos en Barcelona.

Superada la primera mitad del siglo, los colegios más elitistas fueron tomando conciencia del reparo educativo e higiénico en incorporar la gimnástica entre la oferta de las clases de “adorno”. Algunos de los colegios que se publicitaban en la prensa indicando atender una completa educación física, intelectual y moral. Uno de estos colegios fue el de San Buenaventura en la c/ Regomir, núm. 14, que dirigía el presbítero franciscano Francisco de Asis Mestres, y que en 1850 incorporaban los ejercicios gimnásticos, con objeto de mantener el equilibrio entre

el desarrollo físico y el de la inteligencia. El colegio dispuso de un gimnasio al aire libre, conocido también como pórtico estilo Amorós, en el que los alumnos se ejercitaban luciendo un vestido apropiado (Colegio de S. Buenaventura, 1857).

Aparte de los colegios propios de Barcelona, existieron otros que se ubicaron en poblaciones vecinas con intención de prestar educación a los hijos de la burguesía. Uno de estos fue el Colegio de Cataluña que fundó y dirigió en 1855 el padre Hermenegildo Coll de Valldemia (1810-1876) a las afueras de Mataró y que fue conocido como colegio de Valldemia. En él se atendió una educación de primera línea, muy parecida a la de los mejores colegios extranjeros (Coll, 1855). El padre Coll estuvo influenciado por los *Colleges* ingleses, que según parece había visitado (Gurrera, 2004). El Colegio dispuso de un espacioso campo de recreación y un excelente gimnasio al aire libre, con el objeto de tratar la educación física bajo el método del valenciano Francisco Amorós (Colegio Valldemia, 1877). En 1888 los Hermanos Maristas se hicieron cargo del Colegio, incorporando, de igual modo, la educación física en los programas escolares (Morral, 1988).

Podemos admitir que a partir de 1860 se desató en toda España una creciente instalación de gimnasios higiénicos, favorecida por el estímulo y el mutuo interés entre la asociación de profesores de gimnásticas y médicos (Pastor, 1997; Torrebadella, 2012c). Asimismo un Reglamento General de Colegios de 1861 facilitó que algunos colegios privados e Institutos de segunda enseñanza estableciesen sus propias clases de gimnástica como asignatura extraordinaria o de “adorno” (Torrebadella, 2012c).

En estos años en Barcelona eran conocidos profesores de gimnástica que, aparte de su gimnasio, también ofrecían servicios a los mejores colegios. Entre ellos podemos destacar a Alfonso Vignolles, Joaquín Ramis, Florencio Cuadras, Juan Estrany, José García, Antonio Moratones, Antonio Rovira, Luis Vall o Francisca Vall (Torrebadella, 2011a). Así que la mayoría de los Colegios privados barceloneses disponían de profesores de gimnástica y algunos habían instalado completísimos gimnasios (Lladó, 1868). Revisando la prensa de la época a través de los anuncios y de otras informaciones hemos localizado la presencia de la educación física o de clases de gimnástica en numerosos colegios, la mayoría de ellos con gimnasios. Entre 1871 y 1879 localizamos estos gimnasios en: Colegio de San Juan, Colegio Galavoti, Colegio Ibérico, Colegio de Santo Tomas, Colegio Mercantil, Colegio Vilar, Seminario Conciliar, Escuelas Pías, Colegio de Pedro Antiga, Colegio Carreras, Colegio de Santiago Vilar, Colegio Politécnico, Casa de la Caridad, Colegio de San Luis (A. V., 1882; R. F., 1882; Anuncios en *La Convicción*, 1871 y 1872). Sin embargo, en referencia a estos gimnasios se citaba que el único que tenía una higiene adecuada y que sus clases eran obligatorias para todos los alumnos era el colegio de Carreras, que dirigía David Ferrer (R. F., 1882).

La educación física también llegó a las doctrinas pedagógicas de la Iglesia, atendiendo el aforismo clásico del *mens sana in corpore sano*, que ya contemplaba el Arzobispo Antonio

María Claret (1865) en *El Colegial o seminarista* (1861) en donde aportaba consideraciones preceptivas en torno a la educación física y a la gimnástica.

En 1876 encontramos la aceptación de la gimnástica clásica en la figura del Obispo de Barcelona, Joaquín Lluch Garriga. Ello vino explicitado a través de una obra del ilustre catedrático de Anatomía de la Universidad de Barcelona, doctor José Letamendi. Con el título *La Gimnástica cristiana*, Letamendi (1876) introdujo un nuevo enfoque doctrinal de interpretar el culto a la parte física del cuerpo. Letamendi proscribía todos aquellos ejercicios llamados de salón y que utilizaban aparatos como las anillas, trapecios, paralelas o escaleras. No obstante, llegó a detallar una relación de ejercicios entre los que se encontraban muchos de los juegos populares o “deportes” de la época: carreras, saltos, lanzamientos, luchas, dardos, pelotas, esgrima, bolos, danzas gimnásticas, equitación, natación, esgrima, boga, onda, etc., todos ellos identificados para atender el desarrollo fisiológico y anatómico de los diferentes sistemas (Sanvicens, 1996).

En Barcelona, la primera noticia que localizamos sobre la enseñanza de la educación física en colegios de congregaciones católicas señala a David Ferrer Mitayna (1848-1901) que en 1876 se encargó de la dirección de las clases de gimnástica del Seminario de las Escuelas Pías y del Colegio de San Antonio (David Ferrer, 1901). A partir de entonces, prácticamente todos los colegios de las congregaciones religiosas establecieron sus respectivas clases de gimnástica, con la incorporación de los mejores profesores de la ciudad. Entre estos colegios podemos citar los padres escolapios en el Colegio de Sarrià y el Colegio de San José de Calasanz; los colegios de los hermanos de las Escuelas Cristianas, Colegio de Nuestra Señora de la Bonanova y Colegio Condal; los colegios de la congregación jesuita Colegio de Caspe y Colegio de los Jesuitas de Sarrià. En el último cuarto de siglo no se podía concebir en Barcelona un colegio de prestigio sin su debido gimnasio y clases de gimnástica con un reconocido profesor.

En cuanto a los colegios públicos o escuelas municipales dependientes del Estado, no se contemplaba ninguna presencia de la gimnástica, puesto que la ley oficial había prescindido de dicha posibilidad. Sin embargo, la urgente necesidad en incorporar los ejercicios gimnásticos en la escuela primaria fue siempre una preocupación explícita de los profesores de gimnasios y de algunos médicos y maestros. Ante esta situación surgieron algunas iniciativas aisladas que trataron de higienizar el ambiente educativo de algunas escuelas municipales.

En 1879 el profesor Josep Clós se ofreció para impartir clases de gimnástica en las escuelas públicas de Sabadell sin percibir sueldo alguno hasta 1883 (Carreras, 1931). En 1881 en Zaragoza se establecieron clases de gimnástica escolares, en el gimnasio de Pascual Poblador –con un sueldo anual de 1.500 ptas.– y bajo la prescripción facultativa de un Médico, el cual indicaba los niños más necesitados de las escuelas municipales que necesitaban concurrir a dichas clases, una a las siete de la mañana y la otra a la una del mediodía. En el curso de 1883/84 se suprimió, por razones de presupuesto, la dotación al profesor de gimnástica, no obstante,

se insistió en la creación de gimnasios en las respectivas escuelas. En 1885 se instalaron seis gimnasios, responsabilidad que fue a cargo del distinguido profesor de gimnástica César Fernández, propietario de uno de los gimnasios más reputados de la ciudad (Domínguez, 1989).

En estos años descubrimos otros municipios como Barcelona, Santander, Bilbao, Vitoria, Madrid, Sevilla o San Sebastián que otorgaban subvenciones a los gimnasios para cubrir las necesidades de educación física de las escuelas municipales (Fernández, 1886; Domínguez, 1989).

1. La presencia de la gimnástica en las escuelas públicas

El higienista Monlau (1864) percibía como las prescripciones higiénicas acerca de la educación física iban tomando consideración social y participaban como contenidos en la enseñanza de algunos de Colegios. Sin embargo, argumentaba que aún había que generalizar más la educación física, tal y como estaban realizando las naciones cultas.

En 1865, Joaquín Ramis se dirigió a Odó Fonoll, director de la Escuela Normal de Barcelona, ofreciéndose para impartir clases de gimnástica. Esta petición fue aceptada por la Diputación de Barcelona, pero poniendo por condición que las clases fueran libres y gratuitas. Con esta premisa, Ramis impartió la gimnástica a los alumnos normalistas en su gimnasio de la Plaza Nacional, 3. En 1877, Ramis fue nombrado profesor interino con sueldo. Conocemos que ejerció de profesor de gimnástica, al menos hasta 1888. Sin embargo, este puesto tuvo otros candidatos. En 1877, el doctor David Ferrer extendió una memoria al presidente de la Diputación de Barcelona con el objeto de promover unas buenas condiciones para la educación gimnástica en la Escuela Normal y en el Instituto de Barcelona (Monés, 1997).

Años más tarde, Ramis (1888) elaboró un *Programa de gimnasia en general y de la gimnasia higiénica, médica y utilitaria*. Esta obra fue uno de los primeros manuales o libros de texto que circularon para uso de los alumnos de las Escuelas normales. En ella podemos apreciar cómo se presentaba la gimnástica dividida en higiénica, médica y utilitaria, siendo esta última la propia en la enseñanza del magisterio. No obstante, hay que mencionar que la parte práctica del *Programa* carecía de toda formación docente. Seguramente, los ejercicios propuestos de “gimnasia higiénica” –sin necesidad de aparato alguno– estaban destinados para ejercitación física de los propios alumnos, más para instruirles, que para ejercer la función docente de la Gimnástica en las escuelas públicas. Los ejercicios que se citan en el *Programa* tenían una aplicación diaria. Como profesor autorizado en la materia, Ramis (1888) criticaba el poco reconocimiento de la gimnástica, especialmente por la falta de dirección en los gimnasios, que solían estar a cargo de engañosos maestros, que sin método alguno aplicaban el ejercicio físico “por las vías del saltimbanco, y con fines puramente acrobáticos” (p. 15). Asimismo, re-

probó la denominación de los gimnasios, mal llamados higiénicos, que gracias a su publicidad obtenían clientes entusiastas, expuestos a los peligros de una mala dirección.

Según Lladó (1868), hacia 1865 Julián López Catalán (1834-1891) incorporó la gimnástica en la Escuela modelo de Párvulos, instalando además un completo gimnasio con el material necesario para desarrollar una cuidadosa educación física. Comprobamos que el método gimnástico aplicado en él, atendía a una cierta influencia amorosiana, puesto que el material que se precisaba correspondía con el típico gimnasio infantil que predominaba en la época. Algunos de estos aparatos fueron descritos por Julián López (1864) en el tratado *El arte de educar*. En esta obra extendía un capítulo a los “juegos de desarrollo muscular”. Los juegos eran sencillos ejercicios físicos de carácter lúdico, con el objeto de fortalecer los diferentes grupos musculares. Algunos de eran de imaginación e imitación que solían ir acompañados de cantos. Asimismo, dejaba a la elección del maestro la posibilidad de instalar un pequeño gimnasio, evitando aquellos aparatos demasiado peligrosos para los párvulos: trapecio, columpio, anillas, trampolín, percha y escala vertical y oblicua. En cambio, eran considerados útiles: las paralelas, los pesos, los estribos, el saltador, la cuerda de nudos, la báscula, la plancha, la escala horizontal y la cuerda móvil. De todos estos aparatos se realizaba una detallada descripción y el modo de ejecución de los ejercicios, matizando algunas salvedades en cuanto al sexo femenino.

Julián López consideraba que la gimnástica en las escuelas debía de ser educativa y, que por ello, había que encauzarla hacia esta dirección, evitando los riesgos que conllevaban la utilización de algunos aparatos que podían desencadenar en un uso indebido y desagradables consecuencias. Para González-Agápito (2004), Julián López representó uno de los pilares de la renovación pedagógica del siglo XIX.

En Barcelona Joaquín Lladó (1868) publicó *Nociones de gimnasia higiénica, aplicables a las escuelas de instrucción primaria de uno y otro sexo como elemento de educación física y de utilidad en todas las edades y para todas las clases de sociedad*. Según el autor, para poder redactar la obra visitó algunos de los principales gimnasios de Madrid y París. El libro fue muy reconocido y divulgado por el Magisterio de instrucción primaria y la Librería de Julián Bastinos, que se definía como la editorial educativa más prestigiosa de la época (A., 1868). Esta obra fue el primer tratado importante de educación física escolar que se publicó en España (Torrebadella, 2009; Torrebadella y Olivera 2012).

Lladó advertía sobre el grave error del inmovilismo escolar. Consideraba útil la aplicación de la gimnástica en la escuela por ser ventajosa a la salud y al desarrollo del niño, permitiendo la necesidad natural de la expansión física y del juego. Además, indicaba como el ejercicio físico proporcionaba el descanso a la fatiga intelectual y concedía mejores aptitudes para el estudio. Consecuentemente, Lladó criticó la legislación educativa vigente, puesto que no proporcionaba a los ejercicios físicos y juegos corporales la condición oficial de asignatura escolar.

Las propuestas educativas de Lladó estaban inspiradas en el modelo gimnástico de Amorós. La utilización de aparatos como escaleras, anillas, trapecios, paralelas, cuerdas o perchas eran el complemento educativo de las clases de gimnástica, tanto para las escuelas de párvulos, de primera y segunda enseñanza. En la aplicación técnica de la gimnástica, sorprende su simplicidad, puesto que apenas existían diferencias para las propuestas de uno u otro sexo, ni tampoco para las diferentes edades. Propuso un plan para el desarrollo de la gimnástica en las escuelas de párvulos y primera enseñanza. Para ambos niveles educativos recomendaba la descripción de un gimnasio con su material: Paralelas fijas, escalera oblicua estrecha, aparato para abdominales, anillas, barra horizontal, picadero, dos perchas verticales, una cuerda vertical lisa, una cuerda vertical con nudos, pesos de hierro del aparato para contracciones: dos de 1 Kg., dos de 2 Kg., dos de 4 Kg., una docena de pesos de 1 Kg., media docena de pesos de 2 Kg., y media docena de pesos de 3 Kg.

Observamos que Lladó hablaba de ejercicios gimnásticos y no hizo referencia a los juegos corporales. En este sentido se comprueba la tendencia por incorporar un tipo de ejercicio físico más metodizado y propio de la gimnástica de aparatos.

El tratado de Lladó se correspondía con la proliferación de gimnasios higiénicos con los que ya contaba la ciudad. Ello evidenciaba que existía toda una corriente a favor de la gimnástica higiénica que se ocupaba en divulgar sus beneficios y, así marcar su distanciamiento ante la gimnástica funambulesca o acrobática, que tanto preocupaba a los padres de familia. Esta corriente higiénico-pedagógica de la gimnástica posibilitó que su enseñanza se incorporase en algunos colegios privados, ya fuera en el currículo o como clases de “adorno”. Asimismo, el hecho que un elevado número de colegios de buena reputación demandaran los servicios de reconocidos profesores de gimnástica y, a la vez, estableciesen gimnasios, no dejó pasivos a los responsables de la higiene y educación pública municipal. A pesar de la desatención oficial de la gimnástica escolar por parte del Gobierno, el Ayuntamiento de Barcelona trató de suplir las carencias de la enseñanza con el objeto de consumir una educación mucho más amplia.

En 1871 se estableció una Comisión presidida por el doctor e higienista Carlos Ronquillo (1838-1900) encargada de informar del proyecto que promovía la Asociación de Padres de familia, para el establecimiento de una escuela de gimnástica higiénica y doméstica. El dictamen de la Comisión fue presentado por Francisco Sala, maestro de instrucción primaria, a la Sociedad Barcelonesa de Amigos de la Instrucción.

Según Carlos Ronquillo (1876), el maestro Francisco Sala aplicaba entre sus alumnos de primera enseñanza el método alemán o de gimnasia de sala del Dr. Schreber, al que prefería por encima del método de Amorós o de la gimnasia sueca (Lladó, 1876). Entre los vocales ponentes de la Comisión se encontraba el doctor Ramón Coll y Pujol (1845-1915), catedrático de Fisiología de la Universidad de Barcelona y, más tarde, alcalde de Barcelona en varias ocasiones.

Sin embargo, el Ayuntamiento ignoró los dictámenes de la Comisión y las clases de gimnástica en las escuelas públicas tuvieron que esperar varios años más. En 1880 fue cuando definitivamente Eusebio Ferrer se hizo cargo de las clases de gimnástica en las Escuelas Municipales de Barcelona cobrando una pequeña retribución por alumno (A. V., 1882). Hacia 1885 se nombró profesor a Miguel Gibert, propietario de otro gimnasio higiénico en la c/ Ramón del Call, 8. Así, durante cierto tiempo, el Ayuntamiento satisfacía una subvención para que algunos gimnasios de la ciudad atendiesen la necesidad de ejercicio físico de los escolares de las Escuelas Municipales.

David Ferrer (1883) informaba del sentido y la preocupación popular sobre los ejercicios gimnásticos; pues parecía persistir la idea que la gimnasia tenía mucho de acróbata. Por ello, David Ferrer se ocupó de ilustrar las ventajas y utilidades que la gimnástica proporcionaba al organismo y, al mismo tiempo, trató de alejar los temores que ejercía en las clases populares: “la gimnasia no es lo que imagináis, no va a hacer de vuestros hijos unos acróbatas ni unos Hércules extravagantes; no pretende formaros más que un hombre” (Ferrer, 1883, p. 6).

Los diferentes medios de educación física escolar, como la gimnástica o los juegos libres, a lo largo de todo el período se presentaron como una alternativa pedagógica de incuestionable valor higiénico y moral. En ocasiones, las diferencias metodológicas y técnicas llegaron a confusiones y enfrentamientos. Como veremos, la opinión y la aplicación metodológica del juego libre, entendido como la mejor “gimnástica” posible, no estuvo alejada de cierta controversia en los debates doctrinales:

En nuestros días, la educación muscular ha llegado a un verdadero estado de confusión. Si bien los higienistas se hallan acordes, con respecto a la importancia beneficiosa que tienen para la salud los ejercicios musculares, discrepan en el modo como deben aplicarse estos ejercicios.

Mientras unos creen que los movimientos espontáneos y libres están más identificados con la organización humana, otros dan mayor importancia a los ejercicios metódicos, aplicados más o menos extensamente. (Pons y Martínez, 1885, pp. 83-84)

El segundo Congreso Nacional Pedagógico de Barcelona coincidió con la Exposición Universal. Como es conocido, en la Exposición se presentaron importantes manifestaciones gimnásticas y deportivas, además de una destacada intervención de la recién abierta Escuela Central de Gimnástica (1887-1892), la cual consiguió una medalla de oro (Serrano, 1889). El Congreso Pedagógico también coincidió con la publicación del *Tratado de educación escolar* de Agustín Rius (1837-1912), presidente de la Asociación de Maestros Públicos de Barcelona y presidente del Comité Ejecutivo del Congreso (Rius, 1888). Rius se manifestó junto a los representantes de la Institución Libre de Enseñanza a favor de incorporar urgentemente los ejercicios gimnásticos en las escuelas, a fin de proporcionar un cuerpo “sano y

robusto” (Congreso Nacional Pedagógico, 1888). De igual modo, criticó el tratamiento educativo infantil, que sometía al alumno a un sistema “infanticida” reprimiendo las necesidades físicas en el desarrollo de la niñez; las pésimas condiciones de los edificios escolares y de la poca salubridad e higiene que poseían, y la excesiva preponderancia concedida al dominio intelectual, en decremento del físico y del ejercicio corporal (Rincón, 1983).

En 1888 el Ayuntamiento propuso la enseñanza gratuita de la gimnasia a 100 alumnos de las escuelas municipales a su cargo. Para ello, otra vez, se contrató a Miguel Gibert, que recibió por la labor un sueldo de 100 pesetas mensuales. Los alumnos asistieron durante todo un curso escolar al gimnasio que poseía este profesor en la c/ Arco de San Ramón del Call (De la gimnasia escolar en los municipios, 1895).

En este año, en *La Vanguardia* algunos artículos demandaban la imperiosa presencia de los ejercicios físicos en la educación, argumentando los beneficios higiénicos que ello reportaba para lograr el equilibrado desarrollo de la infancia y la juventud (La educación de los niños, 1888).

Un año más tarde, se presentó una proposición escrita por los señores Rich, Vallés y González solicitando que el municipio acordase el nombramiento de diez profesores de gimnasia para que se ocupasen de las escuelas municipales. Se proponía que estos profesores fuesen también los encargados, todos los años, de organizar exámenes públicos para observar los adelantos y ofrecer premios a los alumnos que más se distinguiesen. La propuesta fue bien acogida por el Excmo. alcalde Sr. D. Juan Coll Pujol, que ya había participado en 1871 en la Comisión que presidió el doctor Carlos Ronquillo. Esta vez, pero, la decisión y potestad del señor alcalde fue decisiva para valorar afirmativamente la creación de nueve plazas de profesores municipales de gimnasia (Sesión del Ayuntamiento, 1889b).

Parece ser que bajo la iniciativa de Juan Coll –alcalde durante los periodos de julio 1884 a diciembre de 1885/ julio de 1890 a julio de 1891 / noviembre de 1900 a marzo de 1901 / julio de 1909 a noviembre de 1909–, existió una considerable planificación municipal para atender la educación física de las escuelas públicas.

Desde *La Vanguardia* se ofrecía todo el apoyo incondicional de la prensa para que se desarrollase la citada proposición y no sucediese, como en tantas otras nobles causas municipales, que lamentablemente caían en papel mojado (Notas locales, 1889c).

Finalmente, el Ayuntamiento aprobó la propuesta por la que se creaban nueve clases municipales de gimnasia. Esta iniciativa situaba al Ayuntamiento catalán a la cabeza de los municipios que se adelantaron a cubrir el vacío que en torno a la educación física dejaba la legislación sobre Primera enseñanza. En cierto modo, consistía en establecer un proyecto que trataba de solucionar el llamado “problema de la educación física” (Sesión del Ayuntamiento, 1889a, p. 2).

Posteriormente se concretaron los colegios que debían ir a cada uno de los gimnasios, en horario de once a doce de la mañana, y otras observaciones de interés. Asimismo se especificó que no podían asistir a las clases de gimnástica los menores de ocho años y se recordó a los directores que estaban obligados a invitar a sus alumnos a dichas clases. Los médicos del Ayuntamiento fueron asignados como los encargados de realizar las inspecciones facultativas de los locales destinados a los ejercicios gimnásticos y del uso apropiado de los aparatos. Los gimnasios escogidos fueron: c/ Lauria, dirigido por Miguel Gibert; Plaza Real, dirigido por Joaquín Ramis; c/ Rull, dirigido por Ignacio Melé; c/ Montjuïc del Carmen, dirigido por Francisco Solé; c/ San Ramón del Call, dirigido por Miguel Gibert; c/ Duque de la Victoria, dirigido por Eduardo Tolosa; c/ Ronda Universidad, dirigido por Gonzalo Moratones; Pasaje de la imprenta Tasso (Arco del Teatro, núm. 21 y 23), dirigido por Luis R. Borés; Plaza Cataluña, dirigido por Sebastián Pardini; y c/ Canuda, dirigido por Fidel Bricall (Notas locales, 1889a). Sin embargo, aunque se manifestó que durante el mes de diciembre asistieron a las clases de gimnasia 502 alumnos, la prensa no opinaba lo mismo (Notas locales, 1890a). Al respecto unos meses más tarde *La Vanguardia* citaba:

A pasar de las excitaciones que la prensa ha hecho a la comisión de Fomento de este Ayuntamiento para que procurase que los niños de algunas escuelas municipales asistiesen a clases de gimnasia creadas por dicha corporación, continúan aun sin asistir, y sin que el ayuntamiento haya hecho hasta ahora nada para que los maestros cumplan el plan, dejando salir a sus alumnos de la escuela a la hora que el ayuntamiento dispuso tuviesen la clase. (Notas locales, 1890b, p. 2)

Varias opiniones de representantes del sector higiénico-médico aconsejaron en cuanto a la organización, métodos y procedimientos que habían de adoptarse en los gimnasios municipales. Una de estas opiniones provino del Dr. Amos Dellaphar (1890: 2), el cual se pronunciaba preocupado por la falta de “reglas, métodos y procedimientos en las escuelas de gimnasia, a fin de normalizar los ejercicios e impedir que, dada la presencia que se da a la gimnasia con aparatos cubísticos, coloque a los niños en circunstancias apropiadas para accidentes” (p. 2). Ello suponía una crítica a la revisión técnica de los procedimientos metodológicos utilizados por algunos de los profesores. Dellaphar (1890) indicaba que “al establecer escuelas municipales de gimnasia se ha hecho sin orden y sin reglamentación, de ahí, que no den los resultados que debían esperarse” (p. 2). Ciertamente el proyecto dejaba mucho que desear. En el caso de la asistencia a los gimnasios municipales, aún y siendo gratuita, no superaba el 20 % de los alumnos concurrentes a las escuelas de la ciudad. Ello se agravaba, todavía más, puesto que las niñas estuvieron excluidas de los beneficios de la gimnasia.

Dellaphar demandaba que el Ayuntamiento debía conferir el carácter obligatorio de la gimnasia tal y como lo estaban realizando aquellos países que marchan decididamente por las vías del progreso. Además se aconsejaba el reconocimiento previo y facultativo de los alumnos

antes de ingresar a las escuelas de gimnasia, ya que solamente un médico era el que podía prescribir o proscribir los ejercicios correctamente al desarrollo infantil.

En estos años las escuelas municipales de gimnasia dispusieron de la acreditación técnica de los mejores gimnasios y profesores de la ciudad. Entre este elenco de gimnasiarcas podemos citar a Eusebio Ferrer, Eduardo Tolosa, Jaime Gibert, Pedro Gibert, Sebastián Pardini, Eduardo Alesson, Antonio Rovira o Emilia Colomer, que finalmente se ocupó de las clases de gimnasia para niñas. Alguno de los profesores que hemos podido constatar dispuso del título de médico, como Joaquín Ramis Amigó que se licenció en medicina siendo profesor municipal de gimnasia (Crónica, 1890). Joaquín Ramis era el hijo del conocido gimnasiarca Joaquín Ramis Taix, director de uno de los primeros gimnasios higiénicos de Barcelona (Balius, 1985).

En esta época se dejaban sentir los éxitos alcanzados por la organización de las colonias escolares del Museo Pedagógico Nacional (Cambeiro, 2007). El doctor David Ferrer, maestro de primera enseñanza y conocido gimnasiarca, en 1891 ya advertía de la importancia de las colonias escolares en el extranjero. Al respecto suministraba los argumentos y los conocimientos necesarios para establecer su organización:

La importancia de estas colonias para la salud de los niños es evidente, sobre todo tratándose de aquellos que habitan en ciudades muy populosas, en las cuales sufren, particularmente los hijos de familias poco acomodadas, los efectos reunidos de la alimentación a menudo insuficiente, de habitaciones generalmente insalubres, de una progenie muchas veces depauperada por la escasez de material y las privaciones consiguientes de lo más indispensable para la vida y por el excesivo trabajo. (Ferrer, 1891, pp. 233-234)

La prensa barcelonesa fue anunciando los éxitos alcanzados por las colonias escolares del Museo Pedagógico Nacional (Las colonias escolares de Vacaciones, 1889). Había quien comentaba, que era “un desdoro para Barcelona, donde la iniciativa privada se manifiesta siempre tan poderosa, que todavía no pueda envanecerse de haber ensayado las colonias escolares” (Las colonias escolares, 1890, p. 3).

La Sociedad Económica Barcelonesa de Amigos del País, en atención a las indicaciones del Ministro de Fomento, que solicitó la institución de colonias escolares –La *Gaceta*, R. O. del 27 de julio de 1892– decidió ensayar un proyecto (Colonias escolares, 1892; Pons, 1893).

Las colonias escolares fueron concebidas como un complemento educativo capaz de reportar los beneficios higiénicos y sanitarios que no podían ofrecer las escuelas públicas. Mayoritariamente, los alumnos y las alumnas de las escuelas públicas eran hijos de obreros que generalmente carecían de viviendas saludables:

Durante las vacaciones de verano, los niños de las familias proletarias asisten a las escuelas públicas, emprenden provechosas y gratas excursiones a sitios frescos y salutíferos, donde su endeble naturaleza asaz propensa al escrofulismo, raquitismo, a la tisis y otras enfermedades no menos crueles que diezman la población obrera, encuentra medios de rehacerse y vigorizarse. (La Semana en Barcelona, 1893, p. 1)

El verano de 1893 la Sociedad Económica Barcelonesa de Amigos del País organizó las primeras colonias escolares. Esta primera experiencia benéfica y filantrópica consistió en la participación de cuarenta niños, que dirigidos por Rafael Sancho, y veinte niñas, a cargo de la directora Vicenta Jener, viajaron a la zona balnearia de La Garriga (Las colonias escolares, 1893). Durante quince días del mes de agosto, los niños fueron alojados en el establecimiento de Blancafort y las niñas en el Colegio de “La Granja”, que dirigían las hermanas de San Vicente de Paul (El proyecto de las colonias escolares, 1893).

La Sociedad Económica Barcelonesa de Amigos del País se encargó de la organización de las colonias hasta 1905. Durante este tiempo las colonias alcanzaron un alto nivel de participación y reconocimiento. En 1895 se organizaron hasta seis colonias y solamente no se organizaron en 1898, como consecuencia de la crisis de Estado. En 1906 el relevo organizativo fue cedido al Ayuntamiento (Cambeiro, 2007).

En 1894, el Ministro Pidal estableció la obligatoriedad de los paseos escolares y las excursiones instructivas para la enseñanza primaria. Ello sirvió para que en muchas escuelas éste fuera el único y escaso medio de educación física (Cambeiro, 1997). Alcántara García (1896, 423), ante la falta de espacios recreativos apropiados para la enseñanza de la educación física en las escuelas públicas, expuso como solución el programar excursiones semanales al campo. De este modo los maestros podían actuar de forma higiénica, con el objeto de realizar los juegos corporales al aire libre. Asimismo, proponía combinar esta medida en la misma escuela con el complemento de la llamada gimnasia de sala.

El sistema gimnástico adoptado en las escuelas municipales aún recibía las críticas rigurosamente fundadas que provenían del ámbito higiénico-pedagógico. El Dr. Fernando Sojo (1896) publicó un extenso artículo en *La Vanguardia*, en donde ponía evidencias al método gimnástico utilizado en la “educación física de nuestros hijos” (p. 4). Se decía que los alumnos de las escuelas de Barcelona practicaban ejercicios gimnásticos en gimnasios cerrados, poco ventilados, e incluso algunos de ellos ubicados en sótanos. Se argumentaba que higiénicamente la gimnástica practicada, a modo de trabajo muscular en paralelas, barras, trapecios y otras máquinas, solamente conseguía un desequilibrio del desarrollo infantil. En contrapartida, el articulista proponía reconvertir el método de educación física, considerando ejercicios en forma de juegos y movimientos naturales al aire libre, tal y como ya se estaba haciendo en países como Inglaterra, Bélgica, Alemania o Francia; países que habían substituido la gimnasia de aparatos y el maestro de gimnasia, por un campo y un maestro de juegos. A propósito, el Dr.

Sojo criticaba al Ayuntamiento, puesto que no pensaba en la adecuación de grandes espacios para la educación física, lugares apropiados para que los niños y los adolescentes pudiesen entregarse al juego. En este sentido se advertía que la habilitación de campos de juego también era un aspecto de consideración en la salud pública y en la mejora higiénica de la ciudad.

Las críticas del Dr. Sojo fueron contestadas por David Ferrer (1896), profesor de Gimnástica del Instituto, que salió en defensa del Ayuntamiento, argumentando que en el proyecto de la educación física municipal se habían considerado las medidas más apropiadas a los recursos disponibles y a las dificultades que se presentaron.

Hacia finales de siglo, la Asociación Catalana de Gimnástica también se interesó por los avances de las escuelas municipales de gimnasia. Así lo manifestó una comisión de representantes ante el alcalde, aprovechando el oportuno apoyo que también solicitaban del ayuntamiento para el Certamen nacional de esgrima que deseaban organizar en Barcelona (Notas locales, 1898). Posteriormente a esta reunión, la Asociación Catalana de Gimnástica acordó con el Ayuntamiento ofrecerse para impartir clases de gimnástica, completamente gratuitas para los niños pobres y más necesitados, poniendo a disposición tres de sus mejores profesores como eran Francisco Solé, Joaquín Monrás y José Muntaner (Notas locales, 1899).

En estos últimos años, los enfrentamientos metodológicos y doctrinales en torno a los debates que suscitaban los llamados problemas de la educación física levantaron numerosas opiniones. La mayoría de ellas abogaban por cambiar el sistema tradicional de educación física e imitar algunos los ejemplos regeneracionistas del extranjero, que tanto éxito estaban obteniendo, como en el caso del sistema educativo inglés, que primaba la formación a través del deporte (Torrebadella, 2012d y 2012e).

El doctor José Roviralta (1898) proponía el abandono de la gimnasia propiamente dicha, al considerar que los ejercicios regulares y ordenados de forma disciplinada, ruda y mecánica, que se verificaban en los gimnasios cerrados con todo tipo de aparatos, tenían pocas ventajas higiénicas. Como alternativa para cambiar el sistema gimnástico educativo utilizado en las escuelas de Barcelona, puso como ejemplo el modelo anglosajón de los deportes al aire libre.

En abril de 1899 una comitiva encabezada por el Dr. Rodríguez Méndez y representantes de la Asociación Catalana de Gimnástica, Federación Gimnástica Española y *Los Deportes*, que era la revista portavoz de estas entidades (Torrebadella, 2012b), visitó al señor alcalde, Dr. Bertomeu Robert. Éstos le entregaron un documento de ocho puntos solicitando atendiese a trámite “los asuntos de capital importancia y verdadero interés relacionados con las prácticas gimnásticas” (Petición razonada, 1899, p. 145). Entre estas peticiones había la obligación de crear y asistir a las clases de gimnástica en las escuelas, la organización de campos y plazas de juego, la organización de concursos gimnásticos, el establecimiento de paseos y colonias escolares veraniegas, el fomento de instituciones post-escolares –o actividades extraescolares–, etc.

Del mismo modo, Federico Climent (1900), en una serie de artículos publicados en *La Vanguardia*, analizaba con detalle las singularidades de la educación física y trataba de persuadir de la “superioridad intrínseca del juego sobre la gimnasia” (p. 4). Por ello Climent defendía el modelo educativo inglés, que se iniciaba a la edad infantil en las escuelas y que continuaba en la edad juvenil en las Universidades.

A principios del siglo XX, los problemas en torno a las escuelas municipales de gimnástica y la ubicación de campos deportivos y/o de gimnasios al aire libre continuaron persistiendo.

Una vez más, los representantes de la Federación Gimnástica Española de Barcelona solicitaron al señor alcalde Pujol y Coll, el destino de varios espacios urbanos “con algunos aparatos de gimnasia para que los niños pudiesen jugar y desarrollar sus fuerzas físicas” (Crónica local, 1900, p. 2). Concretamente se pidieron que estos gimnasios al aire libre fueran ubicados, uno en el Parque de la Ciutadella y, otro, en el solar propiedad del Ayuntamiento cerca del mercado de la Concepción, en la esquina entre las calles Bruch y Valencia. Sin embargo, la propuesta no llegó oficialmente al consistorio municipal hasta 1902, cuando el alcalde Juan Amat autorizó una Comisión que estudiase la proposición de “que en la plaza de armas de la Ciutadella se establezca una plaza que pueda ser utilizada para juegos de gimnasia” (En las casas Consistoriales, 1902, p. 2). El parque de la Ciutadella ya funcionaba como el escenario de numerosas exhibiciones y certámenes de gimnástica; lugar en donde tanto los gimnasios, asociaciones, colegios o cuerpos militares de la ciudad, participaron demostrando sus progresos en la gimnástica artística o higiénica.

De forma oficial la educación física en la escuela primaria se introdujo en el gobierno Liberal del presidente Sagasta, por el R. D. de 26 de octubre de 1901, del Ministerio de Instrucción Pública. La asignatura pasó a llamarse “Ejercicios corporales”. No obstante, la carencia de medios, de instalaciones o de profesorado adecuado hizo que se impartiera muy rudimentariamente e irregular (Cambeiro, 1997).

En 1905 el Ayuntamiento todavía no había establecido un programa y sistema que garantizase el acceso de todos los alumnos a las clases de gimnasia, aún y cuando continuaba pagando a varios profesores para que impartiesen la enseñanza en sus respectivos gimnasios (Sports, 1905). Años más tarde, ante la continua precariedad de la educación física en la primera enseñanza y para reivindicar una mayor atención al problema, todavía se continuaban poniendo en evidencia los buenos resultados que habían proporcionado los gimnasios o escuelas municipales de gimnástica, con directores técnicos retribuidos por los ayuntamientos en poblaciones como Barcelona, Sabadell, Zaragoza, Santander, Sevilla, Badajoz, Bilbao, Madrid, Ciudad Real, Córdoba, Alcoy o San Feliu de Guixols (Masip, 1908; Niño, 1915).

Conclusiones

Barcelona fue la primera ciudad española que se embarcó en promover un proyecto de educación física pública para la escuela primaria haciéndose cargo presupuestariamente del coste de profesores especializados.

Los continuos cambios consistoriales a la cabeza del ayuntamiento no facilitaron el entendimiento de muchos planes. Entre 1871, año en que la alcaldía de Soler Matas estableció la Comisión, presidida por el doctor Carlos Ronquillo, para estudiar una organización de clases de gimnástica higiénica a beneficio de las escuelas públicas, y el año 1900, existieron 29 cambios de alcaldía. Es decir, que prácticamente cada año se cambiaba de alcalde. La educación física o, en este caso, prestar una higiénica y benéfica atención a la clase obrera, no tenía ninguna trascendencia o peso político. La gimnástica y la salud de los escolares preocupaban muy poco. Solamente a finales de siglo, podemos decir que se manifestó un interés filantrópico en la Sociedad Barcelonesa de Amigos de la Instrucción, en la Sociedad Económica Barcelonesa de Amigos del País y en ciertos sectores de la clase médica, junto con la colaboración de los profesores y representantes de la Asociación Catalana de Gimnástica. Sin embargo faltó la continuidad de un proyecto que llevase la educación física o la gimnástica escolar a la altura de los progresos que estaba alcanzando la ciudad.

Esta información es inédita en la historiografía de la educación física escolar. En el caso de Barcelona, los pocos estudios locales que tratan el tema, han prescindido o desconocido los presentes datos (Bantulà, et al., 1997). Hoy una nueva (re)consideración de los sucesos, nos ayudan a construir y a (re)interpretar la historia de la educación física local, pero también inciden y completan el mosaico de información necesaria para comprobar que en el resto de España otras poblaciones se hicieron eco de los proyectos consistoriales de Barcelona y trataron de seguir un modelo parecido, que inclusive llegaron a mejorar.

Referencias

- A. (1868). Utilidad de la gimnástica. Tratado de gimnástica por don Joaquín Lladó. *El Monitor de Primera Enseñanza*, 37, 291-292.
- A. V. (1882). Barcelona. *El Gimnasta Español*, 7, 1-2.
- Aribau, B. C. (1820). De la gimnástica y de las artes mecánicas consideradas como parte de la educación. *Diario Constitucional, político y mercantil de Barcelona*, 134, 2-3; 135, 1-3.
- Aribau, B. C. (1823). Educación. Examen sobre los juegos y diversiones que deben formar parte de ella. *El Europeo, periódico de ciencias, artes y literatura*, 1, 10-14.

- Avendaño, J. y Carderera, M. (1850). *Curso elemental de pedagogía*. Madrid: Establecimiento Tipográfico de A. Vicente.
- Balius, R. (1985). El gimnasi i la gimnàstica higiènica del senyor Ramis. *Apunts de Medicina de l'Esport*, 85, 109-112.
- Bantulà, J.; Bosom, N.; Carranza, M., y Monés, J. (1997). *Passat i present de la educació física a Barcelona*. Barcelona: Ayuntamiento de Barcelona.
- Blanco, R. (1909). *Pestalozzi su vida y sus obras. Pestalozzi en España*. Madrid: Imp. de la Revista de Archivos.
- Cambeiro, J. A. (1997). *El proceso de institucionalización de la educación física en la España contemporánea*. Universidad de Barcelona: Departamento de Historia y Teoría de la Educación [Tesis doctoral no publicada]
- Cambeiro, J. A. (2007). Colònies escolars: Anàlisi històrica d'una aventura pedagògica. *Revista de Història de l'Educació*, 9-10, 193-243.
- Carreras, M. (1931). *El problema de l'ensenyança primària a Sabadell. Plantejament i antecedents*. Sabadell: Ajuntament de Sabadell.
- Catalá, J. (1821). *Manual práctico o compendio del método de enseñanza mutua que ha reglamentado y da a la luz para las escuelas de Cataluña y demás de España*. Barcelona: Imp. José Torner.
- Claret, A. M. (1865). *El Colegial o seminarista teórica y prácticamente instruido, t. I*. Librería Religiosa. Barcelona: Imp. Heredero de Pablo Riera.
- Climent, F. (1900, 8 de febrero). La educación física IV. *La Vanguardia*, 4.
- Colegio de S. Bueneventura (1857). *Colegio de S. Bueneventura*. Barcelona: Imp. Torres.
- Colegio de Valldemía (1877). *Prospecto y Reglamento del Colegio Valldemía situado junto a la ciudad de Mataró, provincia de Barcelona, en España, bajo la advocación de Ntra. Sra. de la Luz*. Barcelona: Imp. Barcelonesa.
- Coll, H. (1855, 16 de agosto). Colegio de Cataluña. *El Áncora*, 752.
- Colonias escolares (1892, 29 de julio). *La Vanguardia*, 6.

- Congreso Nacional Pedagógico (1888). *Actas del Congreso Nacional Pedagógico de 1888*. Barcelona: Tip. de la Casa de la Caridad.
- Cots, F. J. (1851, 23 de marzo). Sociedad Barcelonesa de Amigos de la Instrucción. *El Áncora*, 1.311.
- Crónica (1890, 4 de julio). *La Dinastía*, 2.
- Crónica Local (1900, 15 de diciembre). *La Dinastía*, 2.
- David Ferrer y Mitayna (1901). *Los Deportes*, 20, 316-318.
- De la gimnasia escolar en los municipios (1895). *La Regeneración Física*, 4, 4-6.
- Dellaphar, A. (1890, 21 de abril). Revista de higiene. *La Dinastía*, 2.
- Díaz, V. (1851, 11 de febrero). Gobierno de la provincia de Barcelona. *El Áncora*, 567.
- Domínguez, M. R. (1989). *Sociedad y educación en Zaragoza durante la Restauración (1874-1902)*. Zaragoza: Ayuntamiento de Zaragoza.
- Educación (1836, 28 de noviembre). *El Guardia Nacional*. 359, 2.
- El Amigo del acierto (1841). Escuelas. *El Popular*, 38, 2-3.
- El proyecto de las colonias escolares (1893, 9 de agosto). *La Vanguardia*, 3.
- Elías, A. (1889). *Diccionario biográfico y bibliográfico de escritores y artistas catalanes del siglo XIX (apuntes y datos)*, tomo I. Barcelona: Imp. Fidel Giró.
- En las Casas Consistoriales (1902, 25 de mayo). *La Dinastía*, 2.
- Fernández, R. (2005). *Francisco Amorós y los inicios de la educación física moderna. Bibliografía de un funcionario al servicio de España y Francia*. Alicante: Publicaciones de la Universidad de Alicante.
- Fernández, F. (1886). Nuestro apreciable comprofesor D. Fernando Fernández. *Ilustración gimnástica*, 11, 84-85.
- Ferrer, D. (1883). *De la utilidad general de la gimnasia y acción que ejercen sobre el organismo humano sus diferentes ejercicios*. Barcelona: Est. Tip. de José Miret-

- Ferrer, D. (1891). *Notas pedagógicas*. Barcelona: Est. Tip. de Francisco Altés.
- Ferrer, D. (1896, 1 de mayo). De la educación física de los niños. *La Vanguardia*, 1.
- Figuerola, L. (1844). *Guía legislativa e inspectiva de instrucción primaria*, Librería Europea de Hidalgo. Madrid: Imp. Catalana.
- Figuerola, L. (1841). *Manual Completo de enseñanza simultánea, mutua y mixta*. Barcelona: Imp. del Constitucional.
- Font, E. (1892, 10 de noviembre). Sport Internacional. *La Dinastía*, 2.
- Gacetín Urbano (1841, 11 de mayo). *El Constitucional*, 771, 4.
- García, L. (1880, 15 de febrero). Un buen colegio y un buen colegio. *El Viajero Ilustrado*, 6.
- García, P. de A. (1896). *Compendio pedagógico teórico – práctico*. Madrid: Librería Viuda de Hernando y C^a.
- González-Agàpito, J. (2004). *Aportació per a una bibliografia pedagògica catalana del segle XIX*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans.
- Gurrera, M. (2004). Els inicis de l'educació física als col·legis de Mataró. *Educació i Història*, 7, 93-116.
- Instrucción Pública (1837, 16 de octubre). *El Constitucional*, 77, 2.
- La Educación de los niños (1888, 26 de mayo). *La Vanguardia*, 1.
- La semana en Barcelona (1893, 23 de julio). *La Vanguardia*, 1.
- Las colonias escolares (1890, 7 de agosto). *La Vanguardia*, 3.
- Las colonias escolares (1893, 10 de agosto). *La Vanguardia*, 2.
- Las colonias escolares de vacaciones (1889, 25 de julio). *La Vanguardia*, 2.
- Letamendi, J. de (1876). *La Gimnástica cristiana*. Barcelona: Imp. Jaime Jepús Roviralta.

- Lladó, J. (1868). *Nociones de gimnasia higiénica, aplicables a las escuelas de instrucción primaria de uno y otro sexo como elementos de educación física*. Barcelona: Lib. Juan Bastinos e Hijo.
- Lladó, J. (1876). *Nociones de gimnasia higiénica, aplicables a las escuelas de instrucción primaria de uno y otro sexo como elementos de educación física... con útiles e importantes adiciones incluso un tratado de natación por el doctor en Medicina D. Carlos Ronquillo*. Barcelona: Lib. Juan Bastinos e Hijo. (2ª ed.)
- López, J. (1864). *El arte de educar. Curso completo de pedagogía teórico-práctica, aplicada a las escuelas de párvulos*. Barcelona: Lib. de Juan Bastinos e hijo.
- Marqués, S. (1986). El col·legi d'humanitats de figueres (1839-1845). *Anal de l'Institut d'Estudis Gironins*, 28, 381-410.
- Masip, E. (1908). Consideraciones acerca de la gimnástica escolar. *La Escuela Moderna*, 206, 753-761.
- Monés, J. (1992). La ciutat de Barcelona al Trieni Liberal: 1820-1823: L'interés envers la gimnástica educativa. En *Congrés Internacional Educació, Activitats Físiques i Esport en una perspectiva històrica* (pp. 49-55). Barcelona: Ed. Jordi Monés i Pere Solà.
- Monés, J. (1997). La gimnástica a l'Escola Normal de Barcelona al segle XIX. Una polèmica interessant, 1877-1884. En *Actes de les XIII Jornades d'Història de l'Educació als Països Catalans* (pp. 109-119). Vic: Eumo Editorial.
- Monlau, P. F. (1847). *Elementos de higiene pública. tomo II*, Barcelona: Imp. Pablo Riera.
- Monlau, P. F. (1840). *De la instrucción pública en Francia, ensayo sobre su estado en 1838 y 1839*. Barcelona: Imp. Antonio Bergnes.
- Monlau, P. F. (1864). El régimen de movimientos. *El Monitor de la salud de las familias y de la salubridad de los pueblos*, 2, 17-18.
- Moral, J. J. (1988). *Maristas cent anys a Mataró*. Barcelona: Ed. Col·legi Maristes-Valldemia.
- Naharro, V. (1824). *Nueva Arte de enseñar a leer a los niños en las escuelas*. Madrid: Imp. que fue de Fuentenebro.
- Niño, L. (1915). *Educación física: ejercicio corporal pedagógico para escuelas Normales y de niños*. Salamanca: Imp. Católica Salmanticense, Salamanca, 1915.

- Notas locales (1889a, 14 de diciembre). *La Vanguardia*, 2.
- Notas locales (1889b, 4 de febrero). *La Vanguardia*, 2.
- Notas locales (1889c, 8 de agosto). *La Vanguardia*, 2.
- Notas locales (1890a, 21 de enero). *La Vanguardia*, 3.
- Notas locales (1890b, 29 de marzo). *La Vanguardia*, 2.
- Pastor, J. L. (1997). *El espacio profesional de la educación Física en España: génesis y formación (1883-1961)*. Alcalá de Henares: Universidad de Alcalá de Henares.
- Petición razonada (1889). *Los Deportes*, 9, 145-146.
- Piernavieja, M. (1860). Francisco Amorós: el primer Gimnasiarca español. *Citius, Altius, Fortius*, 2, 277-313.
- Pons, D. (1893, 23 de julio). Obra benéfica. *La Dinastía*, 2.
- Pons, F. J. y Martínez, C. (1885). *Lecciones de higiene individual al alcance de los niños*. Barcelona: Imp. Luis Tasso Serra.
- R. F. (1882a). Barcelona. *El Gimnasta Español*, 6, 1-2.
- R. F. (1882b). Barcelona. *El Gimnasta Español*, 9, 3-4.
- Ramis, J. (1888). *Programa de gimnasia en general y de la gimnasia higiénica, médica y utilitaria en particular...* Barcelona: Ed. "La Academia.
- Rigau, J. M. (1897). Resumen histórico de los hechos principales realizados por la Corporación desde su fundación. En *Acta de la sesión pública inaugural del curso de 1897, celebrada en la Sociedad Barcelonesa de Amigos de la Instrucción* (pp. 47-58). Barcelona: Sociedad Barcelonesa de Amigos de la Instrucción.
- Rincón, B. del (1983). *Agustí Rius i Borrell: un sabadellenc a la història de l'educació*. Sabadell: Fundació Bosch i Cardellach.
- Rius, A. (1888). *Pedagogía. Tratado de educación escolar*. Barcelona: Tip. de la Casa de la Caridad.

- Roca, J. (1894, 7 de octubre). La semana en Barcelona. *La Vanguardia*, 4-5.
- Rodulfo, E. (1837). *Discurso de inauguración, que ha al hacerse la apertura solemne de la Sociedad de Fomento de la Ilustración*. Barcelona: Imp. de Antonio Bergnes.
- Roth, J. M. (1820). *Proyecto gimnástico militar para la formación de un batallón local de jóvenes españoles de diez a dieciséis años de edad*. Barcelona: Imp. Ifern.
- Roth, J. M. (1823). *Ordenanzas para el régimen y gobierno del primer Instituto Gimnástico-Militar, que deberán observar sus alumnos, individuos del batallón de jóvenes*. Barcelona: Imp. Ayuntamiento Constitucional.
- Roviralta, J. (1898). Higiene de la educación, o sea, necesidad de armonizar el desarrollo psíquico con el fisiológico en la primera y segunda enseñanza. En *Certamen Científico-Literario Nacional celebrado por la Academia Calasanciana de las Escuelas Pías de Barcelona*, en honor de San José de Calasanz, en 13 de noviembre de 1898 (pp. 42-89). Barcelona: J. Romá Sdad. en Cia. Editores.
- Ruiz, J. (1970). *Política escolar de España en el siglo XIX (1808-1833)*. Madrid: CSIC.
- Sáenz-Rico, A. (1973). *La educación general en Cataluña durante el Trienio Constitucional (1820-1823)*. Barcelona: Cátedra de Historia Universal, Departamento de Historia Contemporánea.
- Sanvicens, A. (1996). La conversión de la gimnasia griega al cristianismo según José de Letamendi. *Historia de la Educación*, 14-15, 101-124.
- Serrano, A. (1889, 15 de marzo). La Escuela Oficial de Gimnástica de Madrid. *La Ilustración Española y Americana*, 163-164.
- Sesión del Ayuntamiento (1889a, 20 de septiembre). *La Vanguardia*, 1-2.
- Sesión del Ayuntamiento (1889b, 28 de junio). *La Vanguardia*, 2.
- Sociedad de Fomento de la Ilustración (1837). *Reglamentos de la Sociedad de Fomento de la Ilustración*. Barcelona: Imp. Antonio Bergnés.
- Sociedad Fomento de la Ilustración (1836, 20 de noviembre). Sr. Editor. *El Guardia Nacional*, 360, 2-3.
- Sojo (1896, 16 de abril). La educación física de nuestros hijos. *La Vanguardia*, 4.

Sports (1905, 12 de mayo). *La Ilustració Catalana*, 206, 298.

Torreadella, X. (2009). *Contribución a la historia de la educación física en España. Estudio bio-bibliográfico en torno a la educación física y el deporte (1800-1939)*. Lleida: Universitat de Lleida, Departament d'Història de l'Art i Història Social, [tesis doctoral no publicada].

Torreadella, X. (2011a). *Repertorio bibliográfico inédito de la educación física y el deporte en España (1800-1939)*. Madrid: Fundación Universitaria Española.

Torreadella, X. (2011b). Vicente Naharro y los juegos corporales en la educación física española de la primera mitad del siglo XIX. *Ágora para la Educación física*, 13, 165-182.

Torreadella, X. (2012a). Antecedentes en la institucionalización de la gimnástica militar española (1800-1852). *Revista de Historia Militar*, 111, 185-244.

Torreadella, X. (2012b). Las primeras revistas profesionales y científicas de la educación física española, 1882-1936. *Apunts Educació Física i Esports*, 109, 11-24.

Torreadella, X. (2012c). Las primeras tesis doctorales de la educación física en el espacio científico y profesional sobre la medicina española. *Pecia Complutense*, 16, 58-88.

Torreadella, X. (2012d). Los orígenes de una ciudad olímpica: Barcelona y el asociacionismo deportivo decimonónico ante la gestación de los primeros Juegos Olímpicos. *Citius, Altius, Fortius* 5(2), 91-134.

Torreadella, X. (2012e). Orígenes del fútbol en Barcelona (1892-1903). *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 27, 80-102.

Torreadella, X. (2013). Crítica a la bibliografía gimnástica de la educación física en España (1800-1939). *Anales de Documentación*, 16, (1) Doi: 10.6018/158851

Torreadella, X. y Olivera, J. (2012). Las cien obras clave del repertorio bibliográfico español de la educación física y el deporte en su proceso de legitimación e institucionalización (1807-1938). *Revista General de Información y Documentación*, 22, 119-168.

