

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

CUANTIFICACIÓN DE LA

CARGA TÁCTICA EN EL

BALONMANO

MÁSTER EN RENDIMIENTO DEPORTIVO Y SALUD

JULIA CASTRO MOZAS

TUTOR ACADÉMICO: Dr. D. ÓSCAR GUTIÉRREZ AGUILAR

JUNIO 2015

Resumen

En la mayoría de los equipos colectivos se utiliza la carga física como carga total de entrenamiento, dejando de lado aspectos como la táctica, definida por Álvarez (2002) como el proceso en el que se conjugan todas las posibilidades físicas, técnicas, teóricas y psicológicas para solucionar las diferentes situaciones cambiantes que se crean en deportes de oposición. Debido a la importancia que supone para el control del entrenamiento conocer la carga mental de los jugadores en cada situación y la escasez de investigaciones referentes al deporte, el presente trabajo se propuso evaluar la carga mental de jugadores de balonmano a través del método NASA-TLX de Arquer y Nogareda (2001) modificado al contexto deportivo mediante la realización de una serie de tareas.

Palabras clave: carga táctica, carga mental, NASA-TLX, entrenamiento, balonmano.

Abstract

In most collective team use physical load as full training load, leaving aside the tactic. Tactic is defined by Alvarez (2002) as the process that combines the physical, technical, theoretical and psychological possibilities to solve the various changing situations that are created in opposition sports. Knowing the mental load of players in every situation is very important to control the training and there are not anything in the literature on this topic in the sport. The present study aims to assess the mental load in handball players by modification of NASA-TLX method (Arquer & Nogareda, 2001) to sporting context.

Keywords: tactical load, mental load, NASA-TLX, training, handball.

Introducción

El balonmano pertenece a un grupo de modalidades deportivas llamadas juegos deportivos colectivos, en los que las relaciones de oposición entre dos equipos y las relaciones de colaboración entre los componentes de un mismo equipo son las características principales (Moreno y Rodríguez, 1997; Pascual, 2010).

Las distintas fases que se pueden dar en el juego del balonmano van a estar determinadas por la posesión o no del balón, originando los denominados ciclos de juego. En un partido de balonmano hay alrededor de 70 ciclos de juego, en los que los jugadores deben cambiar de rol (atacante-defensor) de manera continua. Desde el punto de vista fisiológico, el balonmano es un deporte de perfil intermitente, en el que se requiere la participación simultánea de los sistemas anaeróbicos y aeróbicos para realizar con garantías los periodos de máxima intensidad y corta duración, intercalados, de manera aleatoria, con periodos de baja intensidad durante los 60 minutos de juego (Antón, 1994).

A las evidentes capacidades físicas (fuerza explosiva, velocidad de reacción selectiva y resistencia aeróbica y anaeróbica) que deben desarrollar los jugadores de balonmano, se deben de añadir las capacidades de tipo táctico o cognitivo que surgen de la necesidad de estar en constante interacción con el medio que les rodea, siendo estas capacidades las que van a determinar, por encima de las físicas, el éxito y el rendimiento final en una tarea (Espar, 2011).

El principal propósito de los entrenadores y preparadores físicos es llegar a la competición con un nivel óptimo de preparación en los jugadores que les permita tener éxito en los objetivos planteados, pero para poder llegar a ese punto, primero, se han de planificar una serie de entrenamientos que incluyan los contenidos de aspecto físico, técnico, táctico y psicológico que usará el jugador o jugadora para alcanzar dichos objetivos.

El procedimiento que se sigue para entrenar estos contenidos está afectado por la forma en la que se intenta lograr la adaptación, mediante la aplicación de las cargas de entrenamiento en

función de su naturaleza, magnitud, orientación y organización. Estas cuatro vertientes fundamentales están condicionadas, a su vez, por las características individuales del deportista, la especialidad deportiva hacia la que se enfoque el máximo rendimiento y el sistema de competiciones que ésta lleve implícita para el logro de los mejores resultados (Navarro, 2003).

Como se acaba de ver, la planificación de la carga de entrenamiento es en sí compleja, pero, al trasladarla a los deportes de tipo táctico, en el que interactúan de manera simultánea aspectos técnicos, físicos, tácticos y psicológicos, aumenta todavía más su complejidad. Y es debido a esto por lo que los actuales entrenadores y preparadores físicos de los equipos centran su atención únicamente en la carga física, entendiendo a ésta como carga total de entrenamiento, dejando de lado aspectos tan importantes en este deporte como la táctica, definida por Álvarez (2002) como el proceso en que se conjugan todas las posibilidades físicas, técnicas, teóricas, psicológicas y demás, para dar una solución inmediata a las diferentes situaciones imprevistas y cambiantes que se crean en condiciones de oposición.

Existen numerosas evidencias científicas sobre métodos de cuantificación de la carga física en los deportes de equipo, como pueden ser la frecuencia cardíaca (FC) (Jones y Drust, 2007; Kelly y Drust, 2009), la concentración de lactato en sangre (CLS) (Alexiou y Coutts, 2008; Eniseler, 2005), el consumo de oxígeno (VO_2) (Rannou, Prioux, Zouhal, Gratas-Delamarche y Delamarche, 2000; Kemi, Hoff, Engen, Helgerud y Wisloff, 2001) y la percepción subjetiva del esfuerzo (PSE) (Green et al., 2009; Hill-Haas, Rowsell, Dawson, y Coutts, 2009).

La FC ha sido la forma comúnmente más empleada en múltiples estudios como medio para el control del entrenamiento.

Para el control y cuantificación de la carga de entrenamiento, la FC es interpretada de diferentes formas, usando los valores medios en términos, absolutos o relativos, o también usando diferentes índices como se expone a continuación.

Uno de los más utilizados ha sido el índice Training Impulse (TRIMP) propuesto por Bannister en 1991. Este índice es el resultado de la multiplicación de la FC con el tiempo de trabajo y es usado para cuantificar la carga en actividades intermitentes.

También se ha utilizado el método sumatorio de zonas de entrenamiento de Edwards, que distribuye el esfuerzo en base a la FC en cinco zonas diferentes (Edwards, 1993). Este es un modelo utilizado en deportes de resistencia y que ha sido utilizado por diferentes investigadores para deportes colectivos (Impellizzeri, Rampinini, Coutts, Sassi y Marcora, 2004).

Existe otra forma distinta de cuantificar la carga de entrenamiento en deportes intermitentes utilizando la FC, el método WER (Work Endurance Recovery) basado en el tiempo de recuperación en la actividad intermitente. El método WER se muestra como una buena herramienta para valorar las actividades intermitentes de alta intensidad (Desgorces, Sénégas, Garcia., Decker y Noirez, 2007).

Otros autores usan la FC estableciendo una relación de equivalencia con la CLS. De esta forma se cuantifica la carga de entrenamiento de manera personalizada, ya que se valorará a los deportistas en relación a sus umbrales de esfuerzo (aeróbico y anaeróbico).

Por otro lado, la cuantificación de la carga interna de entrenamiento según el VO_2 puede hacerse por medio de un test de laboratorio o campo con un analizador de gases y asociándole una FC determinada a los umbrales tanto aeróbico como anaeróbico. También se puede calcular el VO_2 por estimación mediante un test de potencia aeróbica máxima o submáxima en campo y posteriormente estimar el porcentaje de VO_2 máximo en un ejercicio concreto basándonos en la FC.

El método más utilizado para cuantificar la carga de una forma subjetiva ha sido por medio de la escala de Borg con sus diferentes variantes. La cuantificación de la carga interna de

entrenamiento por medio de la PSE es una forma de medida que ha sido utilizada por muchos autores tanto en deportes colectivos como en deportes individuales (Chen, Fan y Moe, 2002).

Respecto a la carga táctica o mental de entrenamiento no ocurre lo mismo que con la carga física cuando se realizan búsquedas bibliográficas, ya que lo que la literatura proporciona no está referido al ámbito deportivo, si no al laboral, como se expone a continuación.

Para Wilson y Eggemeier (1991) la carga mental se define como un constructo multidimensional referido a la capacidad de una persona para enfrentarse a las exigencias impuestas por el procesamiento de información de una tarea o sistema. Es una relación entre las exigencias del trabajo y los recursos mentales de que se dispone para hacer frente a esas exigencias (Arquer, 1999; Sebastian y del Hoyo, 2002).

Para que una persona se desenvuelva de manera efectiva en su tarea son necesarios unos niveles óptimos de carga mental. Cuando estos niveles no son los adecuados, pueden aparecer situaciones de sobrecarga (fatiga) o subcarga (monotonía) a corto plazo o problemas de estrés a largo plazo (Ferrer y Dalmau, 2004). La fatiga mental trae como consecuencias el decremento en la ejecución de una tarea, el aumento de errores mentales, la disminución de los procesos atencionales y la reducción del rendimiento general tanto físico como cognitivo; sin embargo es un proceso agudo que puede solventarse modificando el entorno de trabajo (Marek, 2001).

La fatiga física influye sobre la carga mental de trabajo (Valero, 1994) y la carga mental de trabajo contribuye a la fatiga física percibida (Perales, 2013). Por ello la fatiga no debe basarse únicamente en factores fisiológicos, sino también en factores cognitivos y emocionales como la carga mental.

Son diferentes las técnicas que los investigadores utilizan para la evaluación de la carga mental, las cuales se detallan a continuación.

Las medidas fisiológicas registran los cambios fisiológicos producidos en el organismo de la persona y los relaciona con las demandas de la tarea que ejecuta. Son por ejemplo la medición

de la actividad cerebral, el ritmo cardiaco, la tasa de parpadeo o el diámetro pupilar (Rubio, Luceño, Martín y Puente, 2007).

Además, también es utilizada la evaluación del rendimiento mental y psicomotor en unas condiciones de trabajo determinadas, para por ejemplo determinar las variaciones de rendimiento debidas a los efectos de la carga mental de trabajo (Rubio y Díaz, 1999; Rubio et al., 2007).

Otro tipo de evaluación se centra en analizar el trabajo y la tarea, investigando las diferentes fuentes de carga mental, como pueden ser los elementos de la tarea, las condiciones de trabajo físicas o ambientales, etc.

Entre las diferentes técnicas que los investigadores han utilizado para determinar la carga mental, las técnicas subjetivas han sido las más utilizadas. Este tipo de técnica es de elevada validez y fiabilidad empírica (Recarte, Conchillo y Nunes, 2008; Tsang y Velázquez, 1996). Éstas analizan la percepción que la persona tiene sobre las exigencias de la tarea y destacan por ser sensibles, transferibles y poco invasivas (Sinclair, 1990; Wickens, 1991).

Uno de los métodos subjetivos más citados en la literatura sobre el tema (Salvendy, 1997), así como en el borrador de la tercera parte de la norma ISO (International Organization for Standardization) 10075 sobre evaluación de la carga mental, es el “NASA Task Load Index (TLX)”.

El NASA TLX es un procedimiento de valoración multidimensional que da una puntuación global de carga de trabajo, basada en una media ponderada de las puntuaciones en seis subescalas, cuyo contenido es el resultado de la investigación dirigida a aislar de forma empírica y a definir los factores que son de relevancia en la experiencia subjetiva de carga de trabajo.

La hipótesis de partida es que el concepto de carga de trabajo no puede definirse sólo en términos de exigencias de la tarea sino que es el producto de una combinación de factores entre los que cobra especial importancia la apreciación subjetiva de carga.

Uno de los problemas que puede aparecer es que las personas pueden tener distintos conceptos de carga: unas pueden achacarla al ritmo, otras a la cantidad o a la complejidad, etc. El método de la NASA, partiendo de estos criterios, establece en primer lugar la necesidad de definir las fuentes de carga y en segundo lugar establece la valoración de los mismos. El objetivo que se perseguía en su diseño era conseguir una escala sensible a las variaciones dentro y entre tareas, con capacidad de diagnóstico sobre las fuentes de carga y relativamente insensible a las variaciones interpersonales.

En definitiva, se trata de un método de valoración de la tarea desde una perspectiva multidimensional que ha demostrado su utilidad en gran variedad de tareas (Arquer y Nogareda, 2001).

Todo ello aplicado al ámbito deportivo puede ser de gran interés, ya en los deportes tácticos, como es el caso del balonmano, controlar la carga mental de los jugadores en los entrenamientos puede complementar y afinar la actual planificación y preparación de los equipos.

Por lo tanto, el objetivo del presente estudio es evaluar la carga táctica de los jugadores de balonmano en una tarea deportiva con diferentes variantes para determinar el nivel de carga mental que supone cada uno de los ejercicios.

Método

Participantes

Se seleccionaron a 40 jugadores de balonmano con una edad de $15,40 \pm 1,77$ años, de los cuales 23 eran hombres y 17 mujeres.

De los 23 hombres, nueve pertenecían a la categoría infantil, cinco a la cadete y nueve a la juvenil. Respecto a las 17 mujeres, ocho eran infantiles, cinco eran cadetes y cuatro juveniles.

La muestra pertenecía a un club de balonmano de la provincia de Alicante que disponía de un equipo masculino y femenino en cada una de las categorías (infantil, cadete y juvenil).

Los jugadores tenían $5,50 \pm 2,28$ años de experiencia y dedicaban a la práctica deportiva del balonmano $6 \pm 0,58$ horas semanales (Tabla 1).

Tabla 1.

Años de experiencia y horas semanales de práctica por categorías

Categoría	Años experiencia		Horas práctica	
	\bar{x}	<i>DT</i>	\bar{x}	<i>DT</i>
Infantil masculino	3,44	1,24	5	0
Infantil femenino	4,13	2,64	6	0
Cadete masculino	5,80	1,30	7	0
Cadete femenino	5,40	1,52	6	0
Juvenil masculino	7,44	2,24	7	0
Juvenil femenino	5,75	0,50	6	0

\bar{x} : media; *DT*: desviación típica

Instrumentos

Para realizar la evaluación subjetiva de la carga mental de las tareas se utilizó una versión modificada del NASA Task Load Index validado al contexto español por Arquer y Nogareda (2001). El NASA-TLX es un procedimiento de valoración multidimensional que da una puntuación global de la carga de trabajo, basada en una media ponderada de las puntuaciones en seis subescalas: exigencias mentales (actividad mental y perceptiva); exigencias físicas (grado de esfuerzo físico); exigencias temporales (sensación de presión temporal); rendimiento (grado de cumplimiento de los objetivos); esfuerzo (cantidad de esfuerzo físico y mental) y nivel de frustración (sensación de presión, desánimo, inseguridad, etc., durante la realización de la tarea). Con el fin de adaptarlo al contexto deportivo y siguiendo las sugerencias de Coque (2009) para la cuantificación de la carga táctica, se sustituyeron las dimensiones de “exigencia mental”, “exigencia física”, “exigencia temporal” y “esfuerzo” por las dimensiones “fatiga mental”, “grado de oposición”, “presión temporal” y “presión espacial”.

Procedimiento

La aplicación del método de valoración subjetiva de la carga mental de una tarea se llevó a cabo en dos fases: una fase de ponderación, anterior a la ejecución de las actividades y otra fase, inmediatamente después de la ejecución de cada tarea, llamada fase de puntuación.

La fase de ponderación consistió en realizar las 15 comparaciones binarias posibles de las seis dimensiones del cuestionario modificado NASA-TLX, eligiendo de cada par la que el sujeto percibió como mayor fuente de carga. El peso ponderado de cada dimensión vino dado por el número de veces que ésta fue seleccionada en las comparaciones binarias, pudiendo variar entre cero (la dimensión no ha sido elegida en ninguna comparación) y cinco (la dimensión ha sido elegida en todas las comparaciones).

Una vez definidas las fuentes de carga de cada sujeto, se llevó a cabo la realización y evaluación subjetiva de cada una de las tareas.

Se eligió un ejercicio base con variantes de aplicación relacionadas con el espacio disponible para la tarea, el tiempo de ejecución y el número de oponentes (tabla 2) en base al modelo creado por Coque (2009) para la valoración de la carga técnico- táctica en el baloncesto.

Tabla 2.

Tareas.

Tarea	Espacio	Jugadores	Tiempo
1	4 m x 4 m	1 contra 1	5 s
2	8 m x 8 m	1 contra 1	5 s
3	4 m x 4 m	2 contra 2	5 s
4	8 m x 8 m	2 contra 2	5 s
5	4 m x 4 m	1 contra 1	20 s
6	8 m x 8 m	1 contra 1	20 s
7	4 m x 4 m	2 contra 2	20 s
8	8 m x 8 m	2 contra 2	20 s

Mediante un sistema aleatorio se asignó a cada sujeto el orden en que debía realizar las tareas y el rol a desempeñar dentro de cada una (atacante o defensor). Con el fin de que no interfirieran los efectos de las diferentes tareas, cada jugador realizó únicamente una por día.

Antes de la realización de la tarea se entregó una hoja a cada participante con las normas y objetivos y se explicó por el investigador, dando indicaciones de que se debía intervenir al máximo de sus capacidades y se aclararon las dudas existentes.

Inmediatamente después de la finalización de cada tarea, se pasó el cuestionario modificado NASA-TLX, diferenciando entre atacante o defensor y recogiendo el dato del puesto específico habitual del jugador. Se informó de que no existían respuestas correctas o incorrectas y que todas eran válidas.

Registro

El registro de los datos se llevó a cabo en dos fases.

Fase de ponderación.

El objetivo de esta fase es la definición de las fuentes de carga. Consiste en presentar a los sujetos las definiciones de cada una de las dimensiones (tabla 3) a fin de que las comparen por pares (comparaciones binarias) y elijan para cada par, cuál es el elemento que se percibe como una mayor fuente de carga (tabla 4).

Fase de puntuación.

Las personas valoran la tarea que acaban de realizar en cada una de las dimensiones, marcando un punto en la escala que se les presenta (figura 1). Cada factor se presenta en una línea dividida en 20 intervalos iguales (puntuación que es reconvertida a una escala sobre 100) y limitada bipolarmente por unos descriptores y teniendo presentes las definiciones de las dimensiones.

Tabla 3.

Definición de las dimensiones NASA-TLX modificado.

Dimensión	Descripción
Grado de oposición	¿Cuánta presión/tensión has sentido para realizar la tarea debido al número de oponentes?
Presión temporal	¿Cuánta presión has sentido para realizar la tarea debido al tiempo que disponías para realizar la tarea?
Presión espacial	¿Cuánta presión/tensión has sentido para realizar la tarea debido a las dimensiones del terreno de juego?
Fatiga mental	¿En qué medida has tenido que trabajar mentalmente para alcanzar tu nivel de resultados? ¿Cuánta actividad mental y perceptiva fue necesaria? ¿Qué nivel de fatiga mental tuviste mientras realizabas la tarea?
Rendimiento	¿Hasta qué punto crees que has tenido éxito en los objetivos establecidos? ¿Cuál es tu grado de satisfacción en cómo has realizado la tarea?
Frustración	Durante la tarea, ¿en qué medida se ha sentido inseguro/a, desalentado/a, irritado/a, tenso/a o preocupado/a?, o por el contrario, ¿te ha sentido seguro/a, contento/a, relajado/a, y satisfecho/a?

Tabla 4.

Combinaciones binarias de las seis dimensiones

Par	Dimensiones	
1	Grado de oposición	Presión temporal
2	Grado de oposición	Presión espacial
3	Grado de oposición	Fatiga mental
4	Grado de oposición	Rendimiento
5	Grado de oposición	Frustración
6	Presión temporal	Presión espacial
7	Presión temporal	Fatiga mental
8	Presión temporal	Rendimiento
9	Presión temporal	Frustración
10	Rendimiento	Frustración
11	Presión espacial	Fatiga mental
12	Presión espacial	Rendimiento
13	Presión espacial	Frustración
14	Fatiga mental	Frustración
15	Fatiga mental	Rendimiento

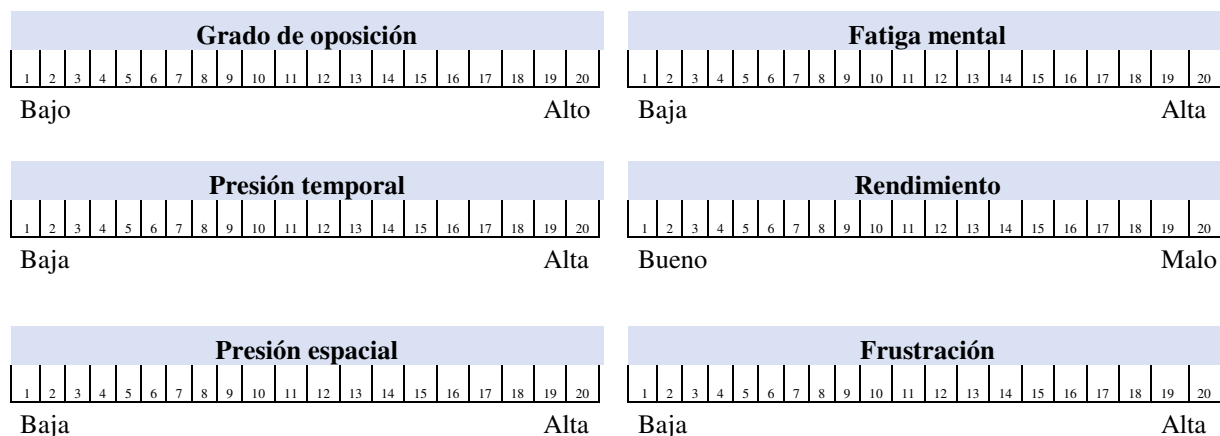


Figura 1. Escalas de puntuación.

Análisis de datos

Los datos obtenidos en la fase de ponderación y en las ocho mediciones de cada sujeto se volcaron en un libro Excel 2013.

La puntuación de cada tarea se pasó a una escala sobre 100 y se calculó la valoración ponderada para cada una de las dimensiones, multiplicando la puntuación convertida por el número de veces que esa dimensión había sido elegida en la fase de ponderación. Dividiendo la suma de las seis dimensiones entre 15, el número de pares de la fase de ponderación, se obtuvo la puntuación total de la carga mental de la tarea.

Una vez calculada la carga mental total de cada una de las tareas, se llevó a cabo un análisis estadístico con el software SPSS versión 20.

Se realizó un análisis descriptivo de las cargas mentales de cada una de las seis dimensiones y de la carga global para cada una de las ocho tareas.

En primer lugar se garantizó la igualdad de varianzas a través de la prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra para, posteriormente, realizar una prueba *t* de Student para muestras dependientes comparando por pares las cargas mentales de cada una de las tareas.

A continuación, con el archivo segmentado por sexo, se llevó a cabo una prueba ANOVA de un factor por categorías con el correspondiente análisis post-hoc con la intención de ver si existían diferencias significativas en los niveles globales de carga mental entre las diferentes categorías masculinas y las categorías femeninas.



Referencias

- Alexiou, H. & Coutts, A. J. (2008). A comparison of methods used for quantifying internal training load in women soccer players. *International Journal of Sports Physiology & Performance*, 3(3), 320-330.
- Álvarez, A. (2003). Estrategia, táctica y técnica: definiciones, características y ejemplos de los controvertidos términos. *Ef Deportes*, 60. Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd60/tact.htm>
- Antón J. (1994). *Balonmano, metodología y rendimiento*. Madrid: Gymnos.
- Arquer, I. (1999). *Carga mental de trabajo: factores*. Nota técnica de prevención 534. Barcelona, INSHT.
- Arquer, I. y Nogareda, C. (2001). *Estimación de la carga mental de trabajo: el método NASA TLX*. Nota técnica de prevención 544. Barcelona, INSHT.
- Banister, E.W. (1993) Modeling elite athletic performance. In Green, H., McDougal, J. & Wenger, H. (Eds.). *Physiological Testing of Elite Athletes* (pp. 403-424). Champaign: Human Kinetics.
- Coque, I. (2009). Valoración subjetiva de la carga de entrenamiento técnico-táctico. Una aplicación práctica (I). *Clínic: Revista Técnica de Baloncesto*, 81, 39-43.
- Coque, I. (2009). Valoración subjetiva de la carga de entrenamiento técnico-táctico. Una aplicación práctica (II). *Clínic: Revista Técnica de Baloncesto*, 82, 43-45.
- Chen, M. J., Fan, X. & Moe, S. T (2002). Criterion-related validity of the Borg ratings of perceived exertion scale in healthy individuals: a meta-analysis. *Journal of Sports Sciences*, 20(11), 873-899.
- Desgorces, F., Sénégas, X., Garcia, J., Decker, L. & Noirez, P (2007). Methods to quantify intermittent exercises. *Applied Physiology, Nutrition & Metabolism*, 32(4), 762-769.

- Eniseler, N. (2005). Heart rate and blood lactate concentrations as predictors of physiological load on elite soccer players during various soccer training activities. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 19(4), 799-804.
- Edwards, S. (1993). *The Heart Rate Monitor Book*. Sacramento, CA: Fleet Feet Press.
- Espar, X. (septiembre 2011). *El modelo táctico y físico en el balonmano*. En II Fòrum Internacional de l'Esport d'Elit, Car Sant Cugat, Barcelona.
- Ferrer, R. y Dalmau, I. (2004). Revisión del concepto de carga mental: evaluación, consecuencias y proceso de normalización. *Anuario de Psicología*, 34(4), 521-545.
- Green, J. M., McIntosh, J. R., Hornsby, J., Timme, L., Gover, L. & Mayes, J. L. (2009). Effect of exercise duration on session RPE at an individualized constant workload. *European Journal of Applied Physiology*, 107(5), 501-507.
- Hill-Haas, S., Coutts, A., Rowsell, G. & Dawson, B. (2008). Variability of acute physiological responses and performance profiles of youth soccer players in small-sided games. *Journal of Science and Medicine in Sport / Sports Medicine Australia*, 11(5), 487-490.
- Impellizzeri, F. M., Rampinini, E., Coutts, A. J., Sassi, A. & Marcora, S. M. (2004). Use of RPE-based training load in soccer. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(6), 1042-1047.
- Jones S. & Drust B. (2007). Physiological and technical demands of 4 v 4 and 8 v 8 games in elite youth soccer players. *Kinesiology*, 39(2), 150-156.
- Kemi, O. J., Hoff, J., Engen, L. C., Helgerud, J. & Wisloff, U. (2003). Soccer specific testing of maximal oxygen uptake. / test de mesure de la puissance maximaleaerobie, specifique au football. *Journal of Sports Medicine & Physical Fitness*, 43(2), 139-144.
- Kelly D. & Drust B. (2009). The effect of pitch dimensions on heart rate responses and technical demands of small-sided soccer games in elite players. *Journal Science Medicine Sport*, 12(4), 475-479.

- Marek, T. (2001). Mental fatigue and related phenomena. En Karwoski (Ed.), *International encyclopedia of ergonomics and human factors* (pp. 491-492). London & New York: Taylor & Francis.
- Moreno, J.A. y Rodríguez, P. L. (1997). Hacia una nueva metodología en la enseñanza de las habilidades a través del juego motriz y deportivo. En Ruiz, F. (Ed.), *Los juegos y las actividades deportivas en la educación física básica* (pp. 185-214). Murcia: Universidad de Murcia.
- Navarro, F. (2003). Modelos de planificación según el deportista y el deporte. *Ef Deportes*, 67. Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd67/planif.htm>
- Pascual, X. (2010). La táctica individual dentro de los sistemas de juego. En López, V. y Sargatal, J. (Eds.), *La táctica deportiva y la toma de decisiones*. Girona: Universitat de Girona. Recuperado de <http://dugi-doc.udg.edu/>
- Perales, J.C. (2013). El efecto de la carga de trabajo mental en la intensidad y la dinámica emocional del esfuerzo percibido. *Anales de Psicología*, 9(3), 662-673.
- Rannou, F., Prioux, J., Zouhal, H., Gratas-Delamarche, A. & Delamarche, P. (2001). Physiological profile of handball players. / profilphysiologique de joueurs de handball. *Journal of Sports Medicine & Physical Fitness*, 41(3), 349-353.
- Recarte, M. A., Pérez, E., Cochillo, A. & Nunes, L. M. (2008). Mental workload and visual impairment: differences between pupil, blink and subjective rating. *The Spanish Journal of Psychology*, 11(2), 374-385.
- Rubio, S. y Díaz, D. (1999a). *La medida de la carga mental de trabajo I: índices basados en el rendimiento*. En Boletín Digital de Factores Humanos, 20.
- Rubio, S. y Díaz, D. (1999b). *La medida de la carga mental de trabajo II: procedimientos subjetivos*. En Boletín Digital de Factores Humanos, 21.

- Rubio, S., Luceño, E. M., Martín, J. y Puente, J. M. (2007). Modelos y procedimientos de evaluación de la carga mental de trabajo. *Edupsykhé*, 6(1), 85-108.
- Salvendy, G. (1997). *Handbook of human factors and ergonomics*. New York: John Wiley and sons.
- Sebastian, O. y del Hoyo, M.A. (2002). *La carga mental de trabajo. Documentos divulgativos*. Madrid, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Sinclair, M.A. (1990). Subjective assessment. En Wilson, J. R. & Corlett, E. N. (Eds.), *Evaluation as human work. A practical ergonomics methodology*. London: Taylor & Francis.
- Tsang, P. S., & Velazquez, V. L. (1996). Subjective workload profile. *Proceedings of the 7th International Symposium on Aviation Psychology*. Columbus: Ohio State University.
- Valero, P. M. (1994). Un programa para la aplicación del cuestionario Nasa-Tlx en ordenadores Macintosh. *Revista de Metodología y Psicología Experimental*, 15 (3), 403-409.
- Wickens, C. D. (1991). Processing resources and attention. En Damos, D. L. (Ed.), *Multiple-Task Performance* (pp. 279-328). London: Taylor & Francis.
- Wilson, G. F., & Eggemeier, F. T. (1991). Physiological measures of workload in multi-task environments. En Damos, D. L. (Ed.), *Multiple-Task Performance* (pp. 329-360). London: Taylor & Francis.