

VARIABILIDAD INDIVIDUAL Y REPRODUCIBILIDAD DE DIFERENTES JUEGOS REDUCIDOS APLICADOS EN FÚTBOL

Formato: Póster Comunicación*

Autores: David Casamichana Gómez (*Master Oficial de Práctica Deportiva: Innovación y Aplicación, de la Universidad de Málaga,*
davidcasamichana@gmail.com)

Julen Castellano Paulis (*Universidad del País Vasco, julen.castellano@ehu.es)*

Dirección para correspondencia:

David Casamichana Gómez
c/ El Monte nº15 2ºB 39750 Colindres
davidcasamichana@hotmail.com
Tlf: 656927058

Resumen

El principal propósito de esta investigación ha sido el de conocer la variabilidad individual y la reproducibilidad de las situaciones de juego reducido utilizadas habitualmente en el entrenamiento del fútbol. 10 sujetos han participado en 3 juegos reducidos de fútbol, 5:5 con porteros, en diferentes superficies de juego (62 m * 44 m, 50 m * 35 m y 32 m * 23 m). Estas tareas se repitieron 3 veces en la misma semana competitiva alternando el orden de realización. Las variables que se cuantificaron fueron la percepción subjetiva al esfuerzo (RPE) y los porcentajes de tiempo en la que los jugadores estuvieron a diferentes intensidades relativas de la frecuencia cardiaca máxima individual. Seguidamente se realizaron los análisis de los componentes de varianza que se complementó con un análisis de generalizabilidad. Los resultados muestran que respetándose una serie de pautas para la puesta en práctica de los juegos reducidos, éstos presentan la estabilidad suficiente como para que pueda ser una tarea habitual en las sesiones de entrenamiento en fútbol, con el objetivo de optimizar el sistema condicional del futbolista.

Palabras clave: fútbol, juegos reducidos, entrenamiento físico integrado, variabilidad

1. Introducción

Los juegos reducidos (JR) son habitualmente usados por los entrenadores para desarrollar las habilidades técnico-tácticas (Jones, & Drust, 2007; Reilly, 2005) y también para incrementar los niveles de resistencia en jugadores de fútbol (Hill-Haas, Dawson, Coutts, & Rowsell, 2009; Impellizzeri, Marcora, Castagna, Reilly, Sassi, & Iaia, 2006).

Para hacer efectivo el uso de los JR como estímulo condicionante se requiere desarrollar un mayor conocimiento de sus efectos esperados a nivel fisiológico, de percepción del esfuerzo, motor (Hill-Haas, Dawson, et al, 2009) y de competencia sociomotriz (Parlebas, 2001), ya que pocos estudios han investigado de manera sistemática los efectos que la alteración de diferentes variables o reglas del juego producen en los jugadores.

Tradicionalmente se ha entendido como una limitación a la aplicación de estos JR en el entrenamiento, la heterogeneidad de la carga impuesta en el entrenamiento a los jugadores participantes y entre las diferentes repeticiones o sesiones realizadas (Little & Williams, 2006), con un riesgo de alta variabilidad de intensidad entre jugadores y baja reproducibilidad, lo que podrá dirigir a una inapropiada intensidad de entrenamiento en algunos jugadores (Little & Williams, 2006). Comparaciones realizadas entre carreras interválicas y JR apoyan esta hipótesis de mayor variabilidad en los formatos de JR (Dellal, Chamari, Pintus, Girard, Cotte, & Kéller, 2008), sugiriéndose que estas diferencias individuales se deben al factor de motivación individual, presentándose la carrera interválica como un método más homogéneo de entrenamiento, aunque como expondremos seguidamente, creemos que la propia naturaleza de incertidumbre social (Parlebas, 2001) de las formas jugadas tiene una implicación directa con la variabilidad individual y la reproducibilidad.

La variabilidad interindividual es una medida de fiabilidad que hace referencia al grado de dispersión en los efectos provocados en los jugadores que participan en un mismo JR. Por otro lado, la reproducibilidad de los JR es una medida de fiabilidad que hace mención a que los efectos provocados por los mismos JR tengan idénticos valores en sucesivos días o dentro de una misma sesión independiente del orden en que se hayan puesto en práctica las tareas. Tenemos que admitir que la presencia del adversario, y por tanto, la incertidumbre que genera, inevitablemente implica que el nivel de control de la demanda energética pueda verse implicada (Martínez de Santos, Los Arcos, Blanco-Villaseñor, y Sánchez, 2006). Hay muchas maneras de jugar al fútbol, la forma de resolver las tareas motrices no son siempre únicas, de ahí que las decisiones estratégicas dadas en las diferentes situaciones sociomotrices del juego no respondan obligatoriamente a la misma demanda energética, aun siendo las diferentes alternativas todas ellas válidas y eficientes.

Mientras que diversos trabajos han presentado una baja variabilidad y alta reproducibilidad en JR (Little & Williams, 2006; Rampinini et al., 2007), determinadas variables dependientes parecen presentar una alta variabilidad en este tipo de tareas (Hill-Haas, Coutts, Roswell, & Dawson, 2008; Hill-Haas, Roswell, Coutts, & Dawson, 2009; Rampinini, et al. 2007). La concentración de lactato sanguíneo, la percepción subjetiva del esfuerzo y el tiempo y distancia recorrida en las categorías de alta intensidad presentan una alta variabilidad y baja reproducibilidad en los JR (Hill-Haas, Coutts, et al., 2008; Hill-Haas, Roswell, et al., 2009). Diversas variables independientes han sido estudiadas, para determinar la variabilidad asociada a cada una de ellas, como el número de jugadores y el régimen de la tarea (Hill-Haas et al.2008), la presencia de porteros (Dellal, et al., 2008) o la interacción de diferentes variables (Rampinini et al., 2007, Little & Williams, 2006).

Ambas medidas son importantes para verificar si la carga impuesta a los jugadores produce una elicitación de una respuesta consistente dentro de una tarea y entre sesiones (Little & Williams, 2006; Rampinini et al., 2007). Sin embargo, muy pocos trabajos ha estudiado la variabilidad y reproducibilidad de los JR con diferente *Espacio Individual de Interacción* (EII) definido por Parlebás (2001) como la superficie del terreno de juego teórica que corresponde a cada jugador (área del terreno de juego/n.º de jugadores). El presente trabajo pretende estudiar el grado de variabilidad individual y reproducibilidad de tres tipos concretos de JR, el 5:5 con porteros, disputados en tres superficies diferentes de juego (62 m * 44 m, 50 m * 35 m y 32 m * 23 m) que equivalen a un EII de aproximadamente 273 m², 175 m² y 74 m² respectivamente.

2. Material y método

2.1. Participantes

10 jugadores de fútbol (edad 15.5 ±0.52 años, altura 1.74 ±0.07 m, peso 62.9 ±3.7 kg., resultado en YYIRT 1816.0 ±504.86 m) participaron en el estudio. Todos los jugadores eran miembros del mismo equipo (categoría cadete) que competía en nivel regional con una media de 7.5 años de experiencia en la práctica federada. Todos los jugadores y sus padres fueron notificados del diseño de investigación, requerimientos, beneficios y riesgos dando su consentimiento informado antes de la realización del mismo.

2.2. Variable independiente: formato de los juegos reducidos

En este estudio únicamente se manipuló el tamaño del campo (tabla I), manteniéndose siempre constante las proporciones del terreno de juego (largo:ancho) y el número de jugadores. El mayor de los espacios respetó el mismo EII que en partido reglamentario donde compite el equipo. A las otras dos formas jugadas se le fue reduciendo en 100 m² el EII que le correspondía a cada jugador. Se jugó un 5 contra 5 con porteros, tarea que respeta gran parte de los rasgos definitorios de la lógica interna (Parlebas, 2001) del fútbol como son: duelo colectivo simétrico y con intermotricidad simultánea, uso simultáneo del balón, secuencia libre de posesiones, espacio polarizado y presencia de marcador (Castellano, 2005).

Tabla I. Características reglamentarias de los formatos de los juegos reducidos (JRG, JRM y JRP).

Variables	Formatos de juego reducido		
	Grande JRG	Mediano JRM	Pequeño JRP
Duración del juego	8 min.	8 min.	8 min.
Medidas del campo	62 x 44 m	50 x 35 m	32 x 23 m
Área de juego	2728 m ²	1750 m ²	736 m ²
Relación largo:ancho	1.4:1	1.4:1	1.4:1
Espacio Individual de Interacción (EII) (Área de juego/nº de jug.)	272.8 m ²	175 m ²	73.6 m ²
Porteros		Sí	
Reglas	Las del fútbol a excepción del fuera de juego		
Aliento del entrenador		Sí	

2.3. Variables dependientes

2.3.1. Perfil fisiológico: la frecuencia cardiaca

La frecuencia cardiaca fue grabada en intervalos de cinco segundos durante cada juego reducido mediante telemetría (Polar Team Sport System, Polar Electro Oy, Finland). Los monitores de frecuencia cardiaca fueron también llevados durante la realización del test Yo-Yo de Recuperación Intermitente (YYIRT) nivel 1 (www.bangsbosport.com) para determinar la frecuencia cardiaca máxima ($F_{cm\acute{a}x}$) de cada jugador (Krustrup, et al., 2003); que fue usada como referencia para delimitar cuatro zonas de intensidad: *zona 1* ($<75\% F_{cm\acute{a}x}$), *zona 2* ($75-84\% F_{cm\acute{a}x}$), *zona 3* ($85-89\% F_{cm\acute{a}x}$) y *zona 4* ($>90\% F_{cm\acute{a}x}$) utilizadas en anteriores trabajos (Hill-Haas, Dawson, et al., 2009). Se cuantificó el porcentaje de tiempo dentro de cada zona de intensidad durante los juegos reducidos, además de calcularse el % de $F_{cm\acute{a}x}$ alcanzado en la tarea, así como la media de la tarea expresada relativa al máximo individual ($\%F_{cmed}$).

2.3.2. Escala de percepción subjetiva del esfuerzo

La escala de percepción subjetiva del esfuerzo fue inmediatamente rellena por cada jugador de manera individual después de cada juego reducido en su periodo de descanso de 5 minutos. La escala utilizada fue la CR-10 de Borg modificada por Foster (1998). Todos los deportistas han sido habituados a la escala antes del comienzo del estudio. Esta escala ha sido validada como indicador de la intensidad de entrenamiento en tareas intermitentes de juegos reducidos (Coutts, Rampinini, Marcora, Castagna, & Impellizzeri, 2009)

2.4. Procedimiento

El estudio se realizó durante dos semanas dentro de la temporada competitiva 2008-09, en el mes de febrero, utilizándose la primera semana para familiarizar a los jugadores con el material y con los formatos de juego reducido, además de realizar el test Yo-Yo de Recuperación Intermitente YYIRT nivel 1.

Para evitar un posible desequilibrio entre el nivel de los jugadores que conformaban los equipos, éstos fueron configurados considerándose algunos aspectos individuales y colectivos: demarcación, nivel técnico-táctico, físico y de participación en competición. La valoración subjetiva del nivel técnico-táctico de los jugadores fue realizada por el entrenador otorgando las puntuaciones de 1 a los jugadores con nivel más bajo y de 5 a los jugadores de mayor nivel. Los minutos jugados (hasta la fecha del estudio) se utilizó para categorizar a los jugadores en función de la cantidad de minutos jugados otorgando el valor 1 a los jugadores con menor número de minutos disputados y con el valor 5 a los que presentaron una mayor cantidad de minutos. Los valores del test YYIRT también fueron categorizados de la misma manera, se valoró con un 1 a los jugadores con menor número de metros recorridos y 5 a los jugadores con mayor número de metros recorridos. La valoración total de cada jugador fue el resultado de la suma de puntos de la valoración subjetiva del entrenador del nivel técnico-táctico, la cantidad de minutos jugados hasta la fecha del estudio, y el rendimiento en test YYIRT; además, fueron consideradas sus demarcaciones habituales en el equipo.

Separando a los jugadores por posiciones (defensas, centrocampistas y delanteros) se realizaron dos equipos sin diferencias significativas ni en cuanto a la valoración subjetiva del entrenador, ni a los minutos jugados, ni al resultado obtenido en el test YYIRT. En el equipo A jugó el portero con mayor valoración total, el segundo y el tercer mejor defensa, el mejor y el cuarto centrocampista y el segundo delantero y en el equipo B fue confeccionado con el segundo portero, el mejor y cuarto defensa, el segundo y tercer centrocampista y el mejor delantero.

Después de la familiarización con los juegos en la primera semana, en la segunda semana se realizaron los juegos manteniendo constantes los equipos y realizándose justo después del calentamiento estandarizado de 15 minutos. Durante cada sesión se realizaron 3 formatos de juego reducido de 8 minutos de duración, con una fase de descanso pasivo entre ellos de 5 minutos de duración. En cada sesión se varió el orden de la aplicación de los formatos de juego reducido. Se siguió un orden tomado al azar de las tres formas jugadas tal y como se refleja en la tabla II.

Tabla II. Orden y protocolo seguido en la realización de las formas jugadas dentro de cada sesión.

Semana 2		
Sesión 1	Sesión 2	Sesión 3
Calentamiento estandarizado de 15 minutos		
8' JRG	8' JRM	8' JRP
Descanso pasivo de 5'		
8' JRM	8' JRP	8' JRG
Descanso pasivo de 5'		
8' JRP	8' JRG	8' JRM
Descanso Pasivo de 5'		

Nota: JRG es el juego reducido realizado en superficie grande, JRM en superficie mediana y JRP la realizada en superficie pequeña.

2.5. Análisis estadístico

Para el análisis de los componentes de variancia y su precisión de generalización se ha configurado un diseño multifaceta compuesto por 3 facetas. Por un lado, la faceta *Sesión* [S], que recoge tres niveles correspondiendo con las 3 sesiones donde se aplicaron los JR; en segundo lugar la faceta *Jugador* [J] con 10 niveles, correspondiendo con el número de jugadores de campo que participaron en la formas jugadas; y por último, la faceta *Tamaño* [T], también con 3 niveles representando los 3 tipos de EII donde se jugaron los JR. El procedimiento empleado fue el de *Generalized Linear Model* (GLM) realizado mediante el paquete estadístico SAS v9.1.3. Además se realizó un análisis de generalizabilidad con el programa GT (Ysewjin, 1996) estimándose el % de variabilidad (variancia explicada) de cada una de las facetas y de sus interacciones.

3. Resultados

La Tabla II muestra los resultados de los dos análisis realizados para la variable dependiente RPE como de las variables dependientes de intensidad fisiológica (% $F_{cmáx}$, % F_{cmed} , % $T < 75\%F_{cmáx}$, % $T_{75-84\%F_{cmáx}}$, % $T_{84-89\%F_{cmáx}}$ y % $T > 90\%F_{cmáx}$) de las tres facetas utilizadas (jugadores, sesiones y tamaño de la tarea) y de sus interacciones, con el fin de observar la variancia asumida por cada una de las facetas y de sus interacciones.

Tabla II. Valores de los grados de libertad (GL), suma de cuadrados (SC) a partir del procedimiento GLM tipo III para el modelo de 3 facetas [$J*S*T$] para cada una de las variables tomadas a estudio: la escala de percepción subjetiva del esfuerzo (RPE) y las variables de intensidad fisiológica. Además se incorpora el porcentaje de varianza explicada (%) por cada faceta y por sus interacciones mediante en análisis de generalizabilidad.

	RPE			Fcmáx		%Fcméd		%T<75% Fcmáx		%T75-84% Fcmáx		%T8489% Fcmáx		%T>90% Fcmáx	
	GL	SC	%	SC	%	SC	%	SC	%	SC	%	SC	%	SC	%
<i>Jugador [J]</i>	9	15.1	0	339.6	0	747.1	38	2461.8	32	12749.1	31	4270.8	0	30036.3	30
<i>Sesión [S]</i>	9	4.7	4	228.5	4	322.6	24	656.2	13	6665.3	24	634.9	0	16363.8	25
<i>J*S</i>	16	17.3	14	94.8	14	120.9	5	591.9	0	2531.9	2	10424.5	47	10912.9	15
<i>Tamaño [T]</i>	2	19.0	23	163.9	23	239.5	18	424.3	8	4528.4	16	350.9	0	9638.9	15
<i>J*T</i>	18	22.2	21	79.9	21	66.9	15	767.7	4	2546.7	2	4010.9	11	2915.3	0
<i>S*T</i>	4	2.0	1	7.8	1	4.1	0	68.7	0	307.9	0	1214.1	6	658.1	0
<i>J*S*T</i>	32	16.5	38	106.7	38	111.7	14	1232.2	43	4315.3	26	4294.9	37	5335.8	15

Para estimar la variabilidad de la respuesta dentro de la misma tarea para los diferentes jugadores, nos centraremos en observar la interacción de facetas *Jugador*Tamaño [J*T]*, que hace referencia a la varianza de la variable dependiente estudiadas (percepción del esfuerzo y fisiológicas) en cada caso atribuida a los jugadores dentro de una misma tarea. En segundo lugar, para estimar la reproducibilidad de la respuesta a lo largo de las diferentes sesiones realizadas se tomará la interacción de las facetas *Sesión*Tamaño [S*T]*, que hace referencia a la varianza de la variable dependiente estudiada en cada caso atribuida a las sesiones para una misma tarea.

4. Discusión

El principal propósito de esta investigación fue conocer la variabilidad individual y la reproducibilidad de las situaciones de JR. Para conocer cuál era la estabilidad de dichas tareas de entrenamiento, a partir de una serie de variables fisiológicas y de percepción del esfuerzo que los jugadores tenían respecto a ellas.

Los resultados obtenidos en este trabajo coinciden, en gran parte, tanto en trabajos que han utilizado las mismas técnicas analíticas, estimando los componentes de varianza y aplicando algunos análisis de generalizabilidad (Martínez de Santos et al., 2006 y 2009), como con los trabajos (Hill-Haas, et al., 2008; (Hill-Haas, Rowsell, et al., 2008; Little & Williams, 2006; Morgan, 1994; Rampinini, et al. 2007) que han utilizado desviaciones estándar (DS) y el coeficiente de variación (CV) como indicadores para estimar la variabilidad de las formas jugadas.

En cuanto a la variabilidad individual tomaremos como referencia la interacción *Jugador*Tamaño [J*T]*. La variabilidad para esta interacción en las variables estudiadas ronda en una media del 10%. A este nivel las variables de *RPE* y el *%Fcmáx* muestran un valor moderado-alto de % de varianza explicada, el 21% en ambas variables. Ambas medidas nos desvelan ‘cierta’ variación en la respuesta dada por parte de los jugadores dentro de la misma tarea. Con respecto a la *RPE*, otros trabajos también encontraron una variabilidad moderada entre los jugadores para una misma tarea. Ésta se presenta como una variable más heterogénea que las medidas fisiológicas cuando se ha utilizado la frecuencia cardiaca (Hill-Haas, et al.2008; Rampinini, et al. 2007) debido quizás a la naturaleza multifactorial de la medida, la cual no está influida o explicada por aspectos biológicos únicamente, sino también por variables psicológicas (Morgan, 1994).

Por otro lado, presenta un especial interés el % del tiempo en zonas de alta intensidad. Se observa como los porcentajes de varianza explicada son muy bajos, incluso con valor de 0% para la variable $\%T > 90\%F_{cmáx}$, lo que nos indica que estas medidas son muy fiables dentro de una misma tarea. Al existir poca variabilidad entre los jugadores participantes en una misma tarea nos indica que el estímulo de entrenamiento ha resultado homogéneo para todos los jugadores en cuanto a estas variables de % de tiempo a diferentes zonas de intensidad. Esta consistencia de las medidas de la respuesta de la frecuencia cardiaca ha sido indicada, también, en anteriores trabajos (Hill-Haas, et al. 2008; Rampinini et al. 2007; Little & Williams, 2006), aunque no se incluyeron variables relativas al % de tiempo en cada zona de intensidad y sí distancias a diferentes velocidades, concentraciones de lactato y frecuencias cardiacas.

En los trabajos de Martínez de Santos et al (2006 y 2009) se realizan análisis de los efectos de diversas tareas de entrenamiento en fútbol a partir de los componentes de varianza. Aunque en el segundo de ellos (en del 2009) realizaron la ponderación de la varianza asumida por cada faceta así como sus interacciones, de diferentes tareas de entrenamiento ubicadas en *dominio de acción motriz* (Parlebas, 2001) particulares, en 2006 basaron su estudio únicamente en las tareas englobadas en los términos de duelos colectivos. En sus estimaciones distribuyeron el porcentaje de la varianza explicada a aspectos como: la modificación en el tipo de marcaje utilizado (hombre a hombre), el número de toques máximos permitidos a cada jugador o la demarcación habitual del jugador. La variabilidad encontrada en el conjunto de los jugadores no mostró valores superiores al 4% para una misma tarea.

Con respecto a la reproducibilidad, para lo que nos centraremos en la interacción *Sesión*Tamaño [S*T]*, observamos como los % de varianza son muy próximo a cero para todas las variables estudiadas, lo que nos indica que no existe apenas variabilidad asociada a la realización de una misma tarea en diferentes sesiones de entrenamiento, con una alta reproducibilidad en las variables que tienen una relación directa con la frecuencia cardiaca al igual que en otros trabajos (Hill-Haas, Rowsell, et al., 2008; Rampinini et al. 2007). Nuestros resultados coinciden con el estudio de Martínez de Santos et al (2006) donde se mostró una variabilidad de la interacción de las facetas que tienden a la reproductividad (“Día*Tarea-toques” y “Día*Tarea-marcaje al hombre”) de 1 y 0 % respectivamente.

Conclusiones

Los resultados de este trabajo muestran que diferentes JR jugados en diferente EII proporcionan una respuesta fiable fisiológicamente y perceptivamente del esfuerzo, tanto para los diferentes jugadores participantes en una misma tarea, como cuándo esta tarea se produce en diferentes sesiones, y representan, por tanto, una alternativa viable a la tradicional carrera interválica utilizada para desarrollar y mantener algunos tipos de resistencia aeróbica.

Tradicionalmente se han utilizado las carreras para mejorar-mantener los niveles de resistencia debido a la menor variabilidad y alta reproducibilidad en las respuestas asociadas a estos trabajos (Dellal, et al. 2008) y por la facilidad de control de este tipo de tareas (Little & Williams, 2006) aunque en base a nuestro trabajo, y en la misma línea que anteriores trabajos (Hill-Haas, et al. 2008; Little & Williams, 2006; Rampinini, et al. 2007) sugerimos, en base a los pequeños valores de variabilidad y altos de reproducibilidad encontrados, abandonar, o por lo menos minimizar, los trabajos de carrera descontextualizados del juego, para pasar a realizar tareas más específicas, es decir, que respeten los principales rasgos definitorios de la lógica interna

(Parlebás, 2001) de la actividad desarrollada en busca de la optimización de la estructura condicional de los deportistas.

Una posible conclusión que podríamos extraer de este trabajo, unidas a las investigaciones ya realizadas y a las que se irán incorporando en futuros estudios, es que nos permitiría, cada vez con mayor rigurosidad, establecer una correspondencia entre los JR y la carga de trabajo asociada a las mismas. De esta forma se podría evitar la ardua tarea de cuantificar todas las tareas de todas las sesiones, sobre todo, si no se dispone de suficientes recursos ni tiempo para hacerlo. En la medida en que podamos ir aportando información referente a la carga interna y externa de las formas jugadas, la teoría del entrenamiento dispondrá de herramientas con las que ir planificando el entrenamiento de una manera más precisa al tiempo que integral. Creemos que debemos de ser sumamente cautelosos en esta interpretación, ya que las condiciones del diseño de cualquier investigación en general y de esta en investigación en particular, la forma mediante la que se realiza el control de las variables, no reflejan lo que habitualmente ocurre en los campos de entrenamiento: las tareas no siempre son realizadas en el mismo campo, durante una misma semana, sin adaptaciones provocados por el entrenamiento prolongado, con dimensiones perfectamente medidas, con los mismos jugadores y asignados de una determinada manera para evitar un posible desequilibrios entre los equipos, nivel o categoría de los jugadores, el número y disponibilidad de balones, el aliento del entrenador, las condiciones meteorológicas y un largo etc. Por lo que creemos que más investigaciones hacen falta al respecto

Por último, debemos de ser conscientes que un incremento del tiempo de entrenamiento utilizado en tareas de “fútbol” o una reducción del tiempo total del entrenamiento puede ser útil para los futbolistas de amateurs (Weineck, 1994) o de élite (Little & Williams, 2006) a través de esta propuesta integral, dándonos garantías de que además de hacer intervenir al jugador en situaciones próximas al juego ‘real’ no se descuida el componente o demanda energética del mismo.

Agradecimientos

Este trabajo forma parte de la investigación Avances tecnológicos y metodológicos en la automatización de estudios observacionales en deporte que ha sido subvencionado por la Dirección General de Investigación, Ministerio de Ciencia e Innovación (PSI2008-01179), durante el trienio 2008-2011.

Referencias

- Castellano, J. (2005). Confección de tareas de entrenamiento en fútbol. *El Entrenador Español*, 107. <http://comiteentrenadoresrfef.com/> [fecha de consulta 1 de Septiembre de 2009].
- Coutts, A., Rampinini, E., Marcora, S., Castagna, C., & Impellizzeri, F. (2009). Heart rate and blood lactate correlates of perceived exertion during small-sided soccer games. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12(1), 79-84.
- Dellal, A., Chamari, K., Pintus, A., Girard, O., Cotte, T., & Keller, D. (2008). Heart rate responses during small-sided games and short intermittent running training in elite soccer players: a comparative study. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(5), 1449-1457.
- Foster, C. (1998). Monitoring training in athletes with reference to overtraining syndrome. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30(7), 1164-1168.
- 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*, 11(5), 487-490.
- Hill-Haas, S., Dawson, B., Coutts, A., & Rowsell, G. (2009). Physiological responses and time-motion characteristics of various small-sided soccer games in youth players. *Journal of Sports Sciences*, 27(1), 1-8.
- Hill-Haas, S., Rowsell, G., Coutts, A., & Dawson, D. (2008). The reproducibility of physiological responses and performance profiles of youth soccer players in small-sided games. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 3(3), 393-396.
- Impellizzeri, F., Marcora, S., Castagna, C., Reilly, T., Sassi, A., & Iaia, F. (2006). Physiological and performance effects of generic versus specific aerobic training in soccer players. *International Journal of Sports Medicine*, 27(6), 483-492.
- Jones, S., & Drust, B. (2007). Physiological and technical demands of 4 v 4 and 8 v 8 in elite youth soccer players. *Kinesiology*, 39(2), 150-156
- Krustrup, P., et al. (2003). The Yo-Yo Intermittent Recovery Test: Physiological Response, Reliability, and Validity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(4), 697-705.
- Little, T., & Williams, G. (2006). Suitability of soccer training drills for endurance training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(2), 316-319.
- Martínez de Santos, R., Blanco-Villaseñor, A., Sánchez, F. J. & Los Arcos, A. (2009). Heart rate recording optimization in soccer. In T. Reilly and A. F. Korkusuz (Ed.), *Science and Football VI* (pp. 267-271). London and New York: Routledge.
- Martínez de Santos, R., Los Arcos, A., Blanco Villaseñor, A. y Sánchez, F. J. (2006). Lógica interna de las tareas y demanda energética en el entrenamiento del fútbol. En R. Martínez de Santos y J. Etxebeeste (eds) *Investigaciones en praxiología motriz* (pp. 173-187). Vitoria-Gasteiz: AVAFIEP y Departamento de Educación Física y Deportiva de la UPV.
- Morgan, W. (1994). Psychological components of effort sense. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 26(9), 1071-1077.
- Parlebás, P. (2001). *Juegos, deporte y sociedad. Léxico de praxiología motriz*. Barcelona: Paidotribo.
- Rampinini, E., Impellizzeri, F., Castagna, C., Abt, G., Chamari, K., Sassi, A. Marcora, S. M. (2007). Factors influencing physiological responses to small-sided soccer games. *Journal of Sports Sciences*, 25(6), 659-666.

- Rampinini, E., Sassi, R. & Impellizzeri, F. (2004). Reliability of heart rate recorded during soccer training. *Journal of Sports Sciences*, 22, 558-559.
- Reilly, T. (2005). An ergonomics model of the soccer training process. *Journal of Sports Sciences*, 23(6), 561-572.
- Weineck, E. J. (1994). *Fútbol total. Volumen I*. Barcelona: Paidotribo.
- Ysewjin, P. (1996). *Software for Generalizability Studies*: Mimeograph