

CARGA EXTERNA E INTERNA DE TRES FORMATOS DE JUEGOS REDUCIDOS BASADOS EN LA PERIODIZACIÓN TÁCTICA

RÁBANO-MUÑOZ, M.A. ⁽¹⁾; TORRES-PACHECO, M. ⁽¹⁾; y ASIÁN-CLEMENTE, J.A. ⁽¹⁾

¹⁾ Máster de Preparación Física y Readaptación en Fútbol, Universidad Pablo de Olavide, Sevilla.

RESUMEN

Objetivo: el propósito de este estudio fue determinar la carga externa (CE) e interna (CI) de tres diferentes tipos de tareas de entrenamiento basadas en los principios metodológicos de la Periodización Táctica (PT). **Material y método:** 16 futbolistas jóvenes participaron en este estudio ($17,58 \pm 0,95$ años; $176,4 \pm 6,11$ cm; $69,1 \pm 7,4$ kg; $FC_{\text{máx}}: 202,2 \pm 3,74$ ppm) realizando tres formatos de juegos reducidos (JR1: 6x3 minutos de 3vs3+P en 30x20 metros; JR2: 3x6 minutos de 8vs8+P en 60x50 metros; JR3: 6x3 minutos de 3vs3+P+3 neutrales en 50x30 metros) con una recuperación de 2 minutos entre series. Para cuantificar la carga externa se utilizaron dispositivos GPS y para la carga interna se emplearon pulsómetros y la percepción subjetiva del esfuerzo (PSE). **Resultados:** JR1 alcanzó un número significativamente superior de aceleraciones y desaceleraciones. JR2 obtuvo una distancia recorrida mayor, además de mayor distancia a media y alta intensidad. JR3 logró mayor velocidad máxima y mayor número de metros recorridos a sprint. En cuanto a las variables fisiológicas, JR2 mostró mayor PSE y $FC_{\text{máx}}$. **Conclusiones:** los resultados mostraron que las indicaciones sobre el formato de las tareas de la PT cumplen con las demandas requeridas, pueden ser utilizadas como guía para la planificación del entrenamiento del fútbol.

PALABRAS CLAVE: periodización táctica, juegos reducidos, carga externa, GPS, carga interna, FC, PSE.

Fecha de recepción: 23/12/2016. Fecha de aceptación: 26/02/2017

Correspondencia: albertorabmun@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Durante el siglo XX, se estableció un paradigma científico mecanicista debido principalmente al conductismo. A raíz de este contexto, el rendimiento se pretendía lograr segmentando el deporte en los factores que lo constituían, buscando mejorar cada uno por separado (Gómez, 2011), dividiéndose el entrenamiento en apartados de la condición física, técnico, táctico y psicológico (Mombaerts, 1998). Sin embargo, en las últimas décadas, a partir de los nuevos paradigmas científicos surgidos de teorías como la de la

Complejidad o la Teoría de los Sistemas, surgen nuevas metodologías de entrenamiento que comienzan a ver al ser humano como una entidad compleja (Pol, 2011). La metodología del entrenamiento pasa a comprender la globalidad de los factores que forman el fútbol, sin separarlos a la hora de entrenar (Tamarit, 2007).

Paralelamente a este proceso surge la Periodización Táctica (PT), una metodología que establece que las demandas de competición están determinadas por el modelo de juego, de forma que la táctica debe ser la base del proceso del entrenamiento, integrando el

resto de parámetros biológicos y psicosociales (Tamarit, 2007). Esta dimensión táctica guía el proceso de entrenamiento y desarrolla al futbolista de forma específica de la lógica interna del fútbol, respetando una serie de principios metodológicos (Delgado-Bordonau y Méndez-Villanueva, 2012).

El principio metodológico de alternancia horizontal, consiste en mantener un patrón de entrenamiento semanal respetando las necesidades de adaptación y recuperación del organismo (Amieiro, Oliveira, Resende y Barreto, 2006), de forma que determina el componente condicional al que las tareas de cada sesión deben estar orientadas, dividiendo las sesiones en tres tipos: “tensión” o fuerza específica, “duración” o resistencia específica y velocidad (Delgado-Bordonau y Méndez-Villanueva, 2012).

El objetivo del presente estudio fue el de analizar la carga externa (CE) e interna (CI) durante tres diferentes tipos de tareas de entrenamiento, una para cada tipo de sesión en base al principio metodológico de alternancia horizontal en especificidad de la PT.

MÉTODO

Participantes

La muestra se compuso de un total de 16 futbolistas varones. En la Tabla 1 se muestran las características antropométricas y condicionales de los sujetos. El estudio se llevó a cabo de forma acorde a los estándares éticos para la investigación en ciencias del deporte (Harriss y Atkinson, 2009). Todos los sujetos recibieron la información pertinente del estudio, tanto de su realización como de su finalidad, aceptando su participación en el mismo.

Tabla 1. Características de los participantes (media \pm desviación estándar).

Edad (años)	Talla (cm)	Masa corporal (kg)	V _{MÁX} (km·h ⁻¹)	FC _{MÁX} (ppm)
17,58 \pm 0,95	176,4 \pm 6,11	69,1 \pm 7,4	31,1 \pm 1,6	202,18 \pm 3,74

Nota: V_{MÁX}, velocidad máxima; FC_{MÁX}, frecuencia cardiaca máxima.

Material

La CE fue monitorizada mediante sistemas GPS (GPSports SPI Elite System, Canberra, Australia), ampliamente utilizados para cuantificar las demandas de

movimiento de los jugadores durante la competición y durante el entrenamiento (Carling, Bloomfield, Nelson y Reilly, 2008). La velocidad de desplazamiento fue dividida en cinco zonas de velocidad

siguiendo el protocolo de Di Salvo et al. (2007), de la siguiente forma: a) parado o intensidad baja: $0-11 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$; b) intensidad moderada: $11,1-14 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$; c) media intensidad: $14,1-19 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$; d) alta intensidad: $19,1-23 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ y e) sprint: $>23 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$. Las aceleraciones y deceleraciones fueron divididas siguiendo a Akenhead, Hayes, Thompson y French (2013), de la siguiente forma: a) zona 1: $1-2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$; b) zona 2: $2-3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$; y c) zona 3: $>3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$.

La frecuencia cardíaca (FC) fue recogida mediante un pulsómetro Polar Team 2® (Polar Team Sport System; Polar Electro Oy, Kempele, Finlandia). Estos datos fueron utilizados para calcular la CI mediante el método de los TRIMPs modificados ($\text{TRIMP}_{\text{MOD}}$) propuesto por Stagno, Thatcher y Van Someren (2007), que establece 5 zonas de intensidad a partir de las cuales se calcula la CI multiplicando el volumen de minutos por el factor de ponderación de cada zona: a) zona 5: $93-100\% \text{ FC}_{\text{MÁX}} = 5,16$; b) zona 4: $86-92\% \text{ FC}_{\text{MÁX}} = 3,61$; c) zona 3: $79-85\% \text{ FC}_{\text{MÁX}} = 2,54$; d) zona 2: $72-78\% \text{ FC}_{\text{MÁX}} = 1,71$; y e) zona 1: $65-71\% \text{ FC}_{\text{MÁX}} = 1,25$. Además de obtener el tiempo pasado en cada zona, se obtuvieron otras variables como FC media y FC máxima de cada tarea.

También se cuantificó la CI mediante la escala de percepción subjetiva de esfuerzo (CR-10), en adelante PSE, (Borg, Hassmen y Lagerstrom, 1987) propuesta por Foster et al., (2001). Esta herramienta ha sido ampliamente estudiada y validada para monitorizar la carga de entrenamiento en fútbol (Campos-Vázquez et al., 2014). Los participantes estaban habituados a esta herramienta al haberla utilizado durante toda la temporada.

Procedimiento

El estudio fue realizado durante la temporada competitiva 2015-2016. Todos los jugadores estaban familiarizados con la metodología de la PT e instrumentos utilizados para la cuantificación de la carga. Durante el estudio, los futbolistas realizaron 3 diferentes formatos de tarea de entrenamiento dependiendo del día de la semana del que se tratase, siendo diseñadas siguiendo las recomendaciones teóricas propuestas por la PT mediante el principio de alternancia horizontal en especificidad (Tamarit, 2007). Para reproducir este tipo de situaciones, se programaron diferentes tipos de JRs para cada sesión de entrenamiento (Tabla 2). Todos los JRs propuestos fueron llevados a cabo incluyendo porteros y porterías reglamentarias.

Tabla 2. Características del formato de las tareas propuestas para cada sesión.

	Jugadores (n)	Series (n)	Duración (min)	Dimensiones (m)	EII (m ²)
JR1	3 c 3	6	3 + 2R	30x20	100
JR2	8 c 8	3	6 + 2R	60x50	188
JR3	3 c 3 + 3C	6	3 + 2R	50x30	167

Nota: EII, espacio de interacción individual; c, contra; C, comodines; R, recuperación.

Antes de cada tarea de entrenamiento se llevó a cabo un calentamiento estandarizado de 20 minutos compuesto de carrera continua, movilidad articular y estiramientos dinámicos. El entrenador estuvo continuamente alentando al grupo de futbolistas que la estaba ejecutando, para así asegurar que se estaban logrando altas intensidades (Rampinini et al., 2007).

Análisis estadístico

Los datos son presentados como medias \pm desviación estándar. La precisión en los intervalos de confianza fue del 90%. Además del análisis de la significancia estadística a través de un ANOVA de medidas repetidas (SPSS 22.0, Chicago, USA), las posibles diferencias entre las tareas fueron analizadas mediante las inferencias basadas en las magnitudes (Hopkins, 2006). También fue determinado el tamaño del efecto (TE), siendo los umbrales para el valor del tamaño de efecto de Cohen: insignificante (0,0-0,19); bajo (0,2-0,59); moderado (0,6-1,1); alto

(1,2-1,9); y muy alto (<2,0) (Batterham y Hopkins, 2006; Hopkins, Marshall, Batterham y Hanin, 2009). Además, las inferencias basadas en las magnitudes fueron también empleadas para realizar el siguiente análisis cualitativo (AC): <1%: casi seguro que no; <5%: muy improbable; <25%: improbable; 25-75%: posible; >75%: probable; >95%: muy probable; >99%: casi seguro. En valores superiores al 75% fue determinado un efecto sustancial (Batterham y Hopkins, 2006; Suárez-Arrones et al., 2014).

RESULTADOS

Los resultados obtenidos a partir del análisis de la CE de las tareas de entrenamiento se muestran en la Tabla 3. JR1 logró los siguientes valores significativamente mayores: número de aceleraciones en zona 1 mayor que JR2 (P=0,02; TE alto; 100/0/0), número de aceleraciones en zona 2 mayor que JR2 (P=0,02; TE moderado; 97/3/0), número de desaceleraciones en zona 1 mayor que JR2 (P=0,00; TE muy alto; 100/0/0) y que JR3

($P=0,00$; TE alto; 100/0/0) y número de desaceleraciones en zona 2 mayor que JR2 ($P=0,03$; TE moderado, 95/4/1).

JR2 obtuvo una distancia total significativamente mayor con respecto a JR1 ($P=0,00$; TE muy alto; 100/0/0) y con respecto a JR3 ($P=0,00$; TE moderado; 100/0/0), distancia/minuto superior con respecto a JR1 ($P=0,00$; TE muy alto; 100/0/0) y con respecto a JR3 ($P=0,00$; TE moderado; 100/0/0), mayor distancia a media intensidad con respecto a JR1 ($P=0,00$; TE muy alto, 100/0/0), mayor distancia a alta intensidad con respecto a JR1 ($P=0,00$; TE muy alto, 100/0/0) y mayor distancia a sprint con respecto a JR1 ($P=0,00$; TE muy alto, 100/0/0).

Por su parte, JR3 alcanzó valores significativamente mayores como una distancia total mayor que JR1 ($P=0,00$; TE alto; 100/0/0), distancia/minuto mayor que JR1 ($P=0,00$; TE alto; 100/0/0), una distancia a media intensidad mayor que JR1 ($P=0,00$; TE muy alto; 100/0/0), una distancia a alta intensidad mayor que JR1 ($P=0,00$; TE muy alto; 100/0/0), una distancia a sprint mayor que JR1 ($P=0,00$; TE muy alto; 100/0/0), una velocidad máxima mayor que JR1 ($P=0,00$; TE muy alto; 100/0/0) y una cantidad mayor de deceleraciones en zona 3 ($P=0,03$; TE moderado; 95/5/0).

Tabla 3. Resultados obtenidos a partir del análisis de la CE de las tareas de entrenamiento (media \pm desviación estándar).

	JR1	JR2	JR3
Distancia total (m)	2025,35 \pm 225,6	2747,59 \pm 167 ^{1,2}	2461,17 \pm 223 ¹
Distancia por minuto ($m \cdot \min^{-1}$)	112,52 \pm 12,53	152,64 \pm 9,28 ^{1,2}	136,73 \pm 12,39 ¹
Distancia MI (14,1-19 $km \cdot h^{-1}$) (m)	75,53 \pm 37,01	313,42 \pm 35,8 ¹	309,56 \pm 49,6 ¹
Distancia AI (19,1-23 $km \cdot h^{-1}$) (m)	3,66 \pm 3,94	88,49 \pm 25,96 ¹	87,65 \pm 39,59 ¹
Distancia SP (>23 $km \cdot h^{-1}$) (m)	0,27 \pm 0,9	26,07 \pm 15,89 ¹	31,72 \pm 16,81 ¹
Velocidad máxima ($km \cdot h^{-1}$)	19,85 \pm 1,1	25,92 \pm 2,64 ¹	27,03 \pm 2,89 ¹
Aceleraciones 1-2 $m \cdot s^{-2}$ (n)	101,45 \pm 14,71 ²	85,55 \pm 14,81	91 \pm 14,97
Aceleraciones 2-3 $m \cdot s^{-2}$ (n)	40,18 \pm 13,21 ²	26,18 \pm 6,1	32,27 \pm 6,08
Aceleraciones >3 $m \cdot s^{-2}$ (n)	6,45 \pm 3,21	5,09 \pm 1,7	6,45 \pm 3,42
Deceleraciones 1-2 $m \cdot s^{-2}$ (n)	112 \pm 19,78 ^{2,3}	69,64 \pm 9,93	79,36 \pm 11,27
Deceleraciones 2-3 $m \cdot s^{-2}$ (n)	37,36 \pm 10,38 ²	28,73 \pm 8,55	33,09 \pm 4,11
Deceleraciones >3 $m \cdot s^{-2}$ (n)	7,45 \pm 3,08	8,55 \pm 5,65	10,55 \pm 3,64 ¹

Nota: MI, media intensidad; AI, alta intensidad; SP, sprint.

Diferencias significativas con respecto a JR1¹; JR2²; JR3³.

Los resultados obtenidos a partir del análisis de la CI de las tareas de

entrenamiento se muestran en la Tabla 4.

En cuanto a diferencias significativas, JR2

alcanzó valores significativamente superiores en la PSE con respecto a JR3 (P=0,00; TE alto; 100/0/0) y obtuvo una mayor FC máxima que JR3 (P=0,02; TE alto; 98/1/0). Además, JR1 obtuvo una diferencia sustancial en variables como la PSE con respecto a JR3 (P=0,07; TE moderado; 90/9/1). JR2 evidenció un

efecto sustancial en la PSE con respecto a JR1 (P=0,13; TE moderado; 86/12/3), una mayor FC media que JR3 (P=0,15; TE bajo; 81/16/3), en la FC máxima con respecto a JR1 (P=0,06; TE moderado; 93/6/1) y en la distancia en zona 5 con respecto a JR1 (P=0,11; TE moderado; 89/9/3) y JR3 (P=0,1; TE bajo; 79/19/1).

Tabla 4. Resultados obtenidos a partir del análisis de la CI de las tareas de entrenamiento (media \pm desviación estándar).

	JR1	JR2	JR3
PSE (CR-10)	7,09 \pm 0,94	7,73 \pm 0,79 ³	6,45 \pm 0,52
FC media (ppm)	162,82 \pm 10,09	165,18 \pm 13,83	159,45 \pm 11,29
FC máxima (ppm)	190,45 \pm 6,39	196,36 \pm 6,65 ³	187,18 \pm 9,93
Tiempo en zona 4 (min)	7,43 \pm 4,32	8,66 \pm 2,61	7,48 \pm 2,44
Tiempo en zona 5 (min)	1,87 \pm 2,47	4,1 \pm 3,82	3,34 \pm 3,05
PSE-TL (UA)	124,2 \pm 13,28	140,4 \pm 14,2 ^{1,3}	115,2 \pm 9,3
TRIMP _{MOD} (UA)	69,04 \pm 16,83	70,88 \pm 15,14	69,87 \pm 14,06

Nota: UA, unidades arbitrarias.

Diferencias significativas con respecto a JR1¹; JR2²; JR3³.

DISCUSIÓN

El propósito de este estudio fue el de comprobar si, siguiendo las recomendaciones sobre el formato de las tareas del principio de alternancia horizontal en especificidad (Tamarit, 2007), se daban las demandas físicas y fisiológicas que pretende la PT.

Durante el JR1, orientado al entrenamiento de la fuerza específica, se produjo un número significativamente mayor de aceleraciones y desaceleraciones en zona 1 que en el resto de JRs, siendo un elemento neuromuscular esencial del

fútbol (Méndez-Villanueva, Hamer y Bishop, 2008) y acciones de máxima o sub-máxima intensidad relacionadas con contracciones excéntricas, y por lo tanto con daño muscular (Osgnach, Poser, Bernardini, Rinaldo y Di Prampero, 2010), por lo que este tipo de acciones pueden ser una manifestación del entrenamiento de la fuerza en el fútbol. Estos resultados coinciden con el de otros autores que han investigado las diferentes demandas en función de las dimensiones del espacio de juego (Casamichana y Castellano, 2010; Kelly y Drust, 2009) y en función del número de jugadores (Owen, Wong, Paul y

Dellal, 2014; y Rampinini et al., 2007).

Sin ser el objetivo de esta investigación, hay evidencia de que existen ciertos gestos técnico-tácticos asociados a acciones de máxima intensidad (p.e. golpes o entradas), que se producen con mayor asiduidad en espacios reducidos (Dellal et al., 2012). Casamichana y Castellano (2010) señalan que durante los JRs pequeños, se produce una cantidad significativamente superior de intercepciones, control y regate, control y tiro, regates, despejes y puestas del balón en juego. Owen et al. (2014) encontraron que el número de intervenciones por jugador era del doble en este tipo de tareas que en otras con mayores dimensiones y mayor número de jugadores. Silva, Garganta, Santos y Teoldo (2014) hallaron que durante los JRs de dimensiones pequeñas los jugadores tenían un comportamiento táctico más agresivo. En resumen, estos datos señalan que las demandas técnico-tácticas de este tipo de tareas provocan una gran densidad de esfuerzos cortos e intensos y con un carácter discontinuo, lo que concuerda con los resultados obtenidos.

Durante el JR2, tarea orientada a la resistencia, la distancia total y la distancia a alta intensidad debían ser superiores a las del resto de JRs. Estas demandas se

cumplieron, manifestando una distancia total y relativa por minuto significativamente superior a los otros dos JRs, y una distancia a media y alta intensidad significativamente superior a JR1. Estos resultados con otros autores, que encuentran mayores distancias totales, relativas y a media y alta intensidad cuando las dimensiones del terreno de juego son superiores y cuando el número de jugadores es mayor (Hill-Haas, Dawson, Coutts y Rowsell, 2009; Owen et al., 2014). La CI de JR2 acumula un número superior de minutos en la denominada “red zone” (90-100% FC_{máx}), zona de intensidad relacionada con la mejora del consumo máximo de oxígeno (VO₂^{máx}) (Buchheit y Laursen, 2013). Por tanto, los resultados concuerdan con las indicaciones de los autores de la PT y con lo expuesto por diversos autores (Casamichana y Castellano, 2010; y Rampinini et al., 2007). Sin embargo, otras investigaciones encuentran que no hay diferencias significativas al variar las dimensiones del espacio de juego (Kelly y Drust, 2009), por lo que se requiere un mayor conocimiento de cómo las dimensiones del espacio de juego pueden afectar a la CI. Un aspecto que puede aumentar esta variabilidad es que, al aumentar el número de jugadores y las dimensiones, la complejidad técnico-

táctica es mayor, por lo que los futbolistas actúan de forma más comedida (Silva et al., 2014).

El JR3, orientado al entrenamiento de la velocidad, la distancia a sprint y la velocidad máxima debían ser superiores, además de tener menor CI. Estos datos se cumplieron, puesto que se alcanza un mayor número de metros a sprint y velocidad máxima, además de alcanzar niveles más bajos en las variables de CI estudiadas. Es probable que estos datos se deban a la inclusión de comodines, ya que parece que de este modo, aumenta el número de metros recorridos a alta intensidad (Hill-Haas, Coutts, Dawson y Rowsell, 2010; y Mallo y Navarro, 2008). A pesar de la menor CI, destaca la gran cantidad de desaceleraciones en zona 3, probablemente relacionada con las mayores velocidades alcanzadas y la mayor distancia a sprint. Un excesivo número de desaceleraciones puede suponer una carga excéntrica elevada, por lo que no habría que excederse en el uso de este tipo de tareas en situaciones cercanas a la competición.

CONCLUSIONES Y APLICACIONES PRÁCTICAS

Este estudio sugiere que las recomendaciones para el formato de las tareas pertenecientes a este principio

pueden cumplir con las demandas requeridas. Por tanto, estas recomendaciones pueden ser usadas como referencia para la planificación del entrenamiento, ya que tareas específicas del fútbol se pueden orientar hacia un determinado componente condicional mediante la modificación de las variables estudiadas. El poder mejorar el rendimiento en fútbol mediante un proceso guiado por el modelo de juego hace que la PT sea una metodología atractiva para entrenadores y preparadores físicos.

Consecuentemente, es necesario seguir con esta línea de investigación para poder complementar los resultados obtenidos con otras poblaciones y mayor muestra de entrenamiento. Por tanto, debido a la escasa producción científica existente al respecto de la PT, son necesarios más estudios que continúen investigando si se cumplen sus bases teóricas y principios metodológicos.

REFERENCIAS

Akenhead, R., French, D., Thompson, K. G. y Hayes, P. R. (2013). Diminutions of acceleration and deceleration output during professional match play. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 16, 556-561.

Amieiro, N., Oliveira, B., Resende, N. y Barreto, R., (2006). Mourinho: ¿por qué tantas victorias?. Lisboa, Portugal: Gradiva.

- Batterham, A.M. y Hopkins, W.G. (2006). Making meaningful inferences about magnitudes. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 1, 50-57.
- Borg, G., Hassmen, P. y Lagerstrom, M. (1987). Perceived exertion related to heart rate and blood lactate during arm and leg exercise. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 56, 679-685.
- Buchheit, M. y Laursen, P. B. (2013). High-intensity interval training, solutions to the programming puzzle (Part I: cardiopulmonary emphasis). *Sports Medicine*, 43, 313-338.
- Carling, C., Bloomfield, J., Nelson, L. y Reilly, T. (2008). The role of motion analysis in elite soccer: contemporary performance measurement techniques and work rate data. *Sports Medicine*, 38(10), 839-862.
- Casamichana, D. y Castellano, J. (2010). Time-motion, heart rate, perceptual and motor behavior demands in small-sided soccer games: Effects of pitch size. *Journal of Sports Sciences*, 28(14), 1615-1623.
- Campos-Vázquez, M. A., Méndez-Villanueva, A., González-Jurado, J. A., León-Prados, J. A., Santalla, A., y Suárez-Arrones, L. (2014). Relationships between RPE- and HR-derived measures of internal training load in professional soccer players: A comparison of on-field integrated training sessions. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 10(5), 587-592.
- Delgado-Bordonau, J. L., y Mendez-Villanueva, A. (2012). Tactical periodization: Mourinho's best-kept secret?. *Soccer Journal*, 57(3), 29-34.
- Dellal, A., Owen, A., Wong, D. P., Krustup, P., Van Exsel, M. y Mallo, J. (2012). Technical and physical demands of small vs. large sided games in relation to playing position in elite soccer. *Human Movement Science*, 31(4), 957-963.
- Di Salvo, V., Baron, R., Tschan, H., Calderon Montero, F. J., Bachl, N. y Pigozzi, F. (2007). Performance characteristics according to playing position in elite soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 28(3), 222-227.
- Foster, C., Florhaug, J. A., Franklin, J., Gottschall, L., Hrovatin, L. A., Parker, S., Doleshal, P. y Dodge, C. (2001). A new approach to monitoring exercise training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 15(1), 109-115.
- Gómez, P. (2011). La preparación física en el fútbol contextualizada en el fútbol. Pontevedra, España: MCSports.
- Harriss, D. J. y Atkinson, G. (2009). International Journal of Sports Medicine-ethical standards in sport and exercise science research. *International Journal of Sports Medicine*, 30, 701-702.
- Hopkins, W. G. (2006). Spreadsheets for analysis of controlled trials, with adjustment for a subject characteristics, *SportScience*, 10, 46-50.
- Hopkins, W. G., Marshall, S. W., Batterham, A. M. y Hanin, J. (2009). Progressive statistics for studies in sports medicine and exercise science. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41, 3-13.
- Hill-Haas, S., Dawson, B., Coutts, A. y 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., Coutts, A. J., Dawson, B. y Rowsell, G. (2010). Time-motion characteristics and physiological responses of small-sided games in elite youth players: the influence of player number and rule changes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(8), 2149-2156.

Kelly, D. M. y Drust, B. (2009). The effect of pitch dimensions on heart rate responses and technical demands of small-sided soccer games in elite players. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12(4), 475-479.

Mallo J. y Navarro, E. (2008). Physical load imposed on soccer players during small-sided training games. *Journal of Sports and Physical Fitness*, 48(2), 166-171.

Méndez-Villanueva, A., Hamer, P. y Bishop, D. (2008). Fatigue in repeated-sprint exercise is related to muscle power factors and reduced neuromuscular activity. *European Journal of Applied Physiology*, 103, 411-419.

Mombaerts, E. (1998). Fútbol: entrenamiento y rendimiento colectivo. Barcelona, España: Hispano Europea.

Ognach, C., Poser, S., Bernardini, R., Rinaldo, R., y di Prampero, P.E. (2010). Energy cost and metabolic power in elite soccer: a new match analysis approach. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 42(1), 170-178.

Owen, A., Wong, D. P., Paul, D. y Dellal, A. (2014). Physical and technical comparisons between various-sided games within professional soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 35, 286-292.

Pol, R. (2011). La preparación ¿física? en el fútbol: el proceso de entrenamiento desde las ciencias de la complejidad. Pontevedra, España:

MCSports.

Rampinini E., Impellizzeri, F. M., Castagna, C., Abt, G., Chamari, K., Sassi, A. y Marcora, S. M. (2007). Factors influencing physiological responses to small-sided soccer games. *Journal of Sports Sciences*, 25(6), 659-666.

Silva, B., Garganta, J., Santos, R. y Teoldo, I. (2014). Comparing tactical behaviour of soccer players in 3 vs. 3 and 6 vs. 6 small-sided games. *Journal of Human Kinetics*, 41, 191-202.

Stagno, K. M., Thatcher, R. y van Someren, K. A. (2007). A modified TRIMP to quantify the in-season training load of team sport players. *Journal of Sports Sciences*, 35(6), 629-634.

Suárez-Arrones, L., Arenas, C., López, G., Requena, B., Terrill, O. y Méndez-Villanueva, A. (2014). Positional differences in match running performance and physical collisions in men rugby sevens. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 9, 316-323.

Tamarit, X. (2007). ¿Qué es la Periodización Táctica? Vivenciar el juego para condicionar el juego. Pontevedra, España: MCSports.