

COMPARACIÓN DE LA CARGA INTERNA DE ENTRENAMIENTO ENTRE LOS DISTINTOS BLOQUES DE UNA PERIODIZACIÓN ATR EN FUTBOLISTAS JUVENILES.

MIRAUT, A.⁽¹⁾, CASTILLA-GARRE, J.J.⁽¹⁾, MORENTE-SÁNCHEZ, J.⁽²⁾ y CAMPOS-VÁZQUEZ, M.A.⁽³⁾

⁽¹⁾ Granada CF SAD, Granada, España.

⁽²⁾ Football Science Institute

⁽³⁾ Universidad Pablo de Olavide (Sevilla).

RESUMEN

Objetivo: Comprobar si existen diferencias en la carga interna de entrenamiento entre los diferentes bloques de una periodización ATR adaptada al fútbol durante la temporada en equipos de fútbol juvenil. **Método:** La muestra estuvo conformada por dos equipos diferentes de futbolistas juveniles: equipo 1 (EQ1) formado por 15 futbolistas y equipo 2 (EQ2) formado por 16 futbolistas. Se calculó diariamente la carga interna de entrenamiento, a través del método RPE de sesión, durante los diferentes bloques de una periodización ATR adaptada al fútbol (acumulación, transformación, realización y descarga), para su posterior comparación. **Resultados:** Se observó una reducción substancial en la carga de entrenamiento semanal, encontrándose en el EQ1 diferencias substanciales entre los mesociclos de acumulación vs realización (ES = $-1,03 \pm 0,26$; 0/0/100); entre acumulación vs descarga (ES = $-1,86 \pm 0,36$; 0/0/100); entre transformación vs realización (ES = $-1,10 \pm 0,25$; 0/0/100); entre realización vs descarga (ES = $-0,83 \pm 0,22$; 0/0/100) y entre transformación vs descarga (ES = $-1,93 \pm 0,33$; 0/0/100); y en el EQ2 se observaron diferencias substanciales entre acumulación vs transformación (ES = $-2,32 \pm 0,29$; 0/0/100); acumulación vs realización (ES = $-5,66 \pm 0,58$; 0/0/100); entre acumulación vs descarga (ES = $-8,17 \pm 1,02$; 0/0/100); entre transformación vs realización (ES = $-3,33 \pm 0,44$; 0/0/100); entre realización vs descarga (ES = $-2,52 \pm 1,22$; 0/0/100) y entre transformación vs descarga (ES = $-5,85 \pm 1,04$; 0/0/100). **Conclusión:** Se observaron diferencias substanciales de la carga interna de entrenamiento entre los diferentes bloques (acumulación, transformación, realización y descarga) de una periodización ATR adaptada al fútbol en equipos juveniles, evidenciando una correspondencia entre la carga inicialmente planificada y la finalmente reflejada por los futbolistas.

PALABRAS CLAVE: ATR, periodización, fútbol, entrenamiento, RPE.

Fecha de recepción: 12/01/2020. Fecha de aceptación: 09/03/2020

Correspondencia: mirautperez@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

El entrenamiento físico es la repetición sistemática de ejercicios físicos y puede describirse en términos de resultado (adaptaciones anatómicas, fisiológicas, bioquímicas y funcionales) o en términos de proceso: carga de entrenamiento (Virus y Virus, 2000). Tradicionalmente, se ha definido la carga de entrenamiento en el deporte, como el

estrés o estímulo al que se somete el deportista, siendo cuantificada como el resultado del producto “volumen x intensidad” (Foster et al., 2001). Sin embargo, en deportes colectivos como el fútbol, el concepto de carga de entrenamiento se analiza desde una doble perspectiva. Por un lado, estaría la carga prescrita por el entrenador, es decir, los estímulos físicos realizados por el deportista (carga externa), y por otro lado el estrés fisiológico soportado (carga

interna) (Brink et al., 2014). En este contexto, la monitorización regular la carga de entrenamiento es fundamental, pues sólo unos valores de carga apropiados, permitirán al deportista expresar su máximo rendimiento y minimizar el riesgo de lesión (Soligard et al., 2016).

Para monitorizar y controlar el proceso de entrenamiento, es importante tener una medida válida de carga interna (Foster et al., 1995). En los deportes colectivos como el fútbol, realizar una evaluación precisa de la carga de entrenamiento puede ser un proceso complejo, ya que la enorme variedad de tareas específicas y la diversidad existente de roles tácticos entre los jugadores, pueden conducir a diferentes demandas fisiológicas, así como a variaciones inter e intra-individuales en la carga de entrenamiento impuesta (Rebelo et al., 2012). Actualmente es habitual que los equipos de fútbol de alto nivel controlen la intensidad y carga del entrenamiento utilizando dispositivos de monitorización tales como sistemas de registro de la frecuencia cardíaca (FC) (Bangsbo et al., 2006) y sistemas de posicionamiento global (GPS) (Edgecomb y Norton, 2006).

Una alternativa interesante a los costosos y tradicionales métodos utilizados para la monitorización de la carga durante

las sesiones de entrenamiento realizadas con futbolistas, es la utilización de la percepción subjetiva del esfuerzo (RPE: *Rate of Perceived Exertion*) (Fernandez-Castanys et al., 2002; Impellizzeri et al., 2005). Basada en la escala de Borg (1982), la RPE es una herramienta de valoración de la intensidad válida, tanto para ejercicios a intensidad constante (Foster et al., 1995; Foster et al., 2001) como para el ejercicio intermitente (Foster et al., 2001; Impellizzeri et al., 2004). Además, es una de las herramientas más utilizadas para el control de la carga y la prevención de lesiones en la élite (McCall et al., 2016).

La optimización del rendimiento del deportista requiere tanto de una adecuada prescripción del entrenamiento, como de fases de recuperación, permitiendo las adaptaciones deseadas (Coutts, 2001). Esta alternancia de entrenamientos y descanso, requiere una correcta periodización, la cual se puede definir como una distribución programada y planificada de los métodos y medios de entrenamiento, de forma cíclica o periódica (Van Winckel et al., 2014), para optimizar las adaptaciones específicas de entrenamiento en un deporte en particular (Gamble, 2006).

Uno de los modelos más utilizados es la periodización ATR (Moliner et al., 2010), basada en las teorías de Issurin y

Kaverin (1985) en deportes individuales y que consiste en la alternancia de 3 tipos de mesociclos: acumulación, transformación y realización. Este modelo ATR, permite modificar los mesociclos para atender a períodos de competición prolongados y puesto que en el fútbol se compite como mínimo una vez a la semana, algunos autores utilizan esta metodología con bloques de menor duración (1, 2 ó 3 semanas), encontrándose resultados positivos en la mejora tanto en niveles de fuerza como de resistencia (Castillo-Rodríguez, 2011; Gómez et al., 2005).

Morente-Sánchez (2020) propone una planificación combinando la periodización táctica (Tamarit, 2007) y el modelo de bloques ATR a la que denomina “Periodización Futbolística”. En ella se prioriza el modelo de juego (atendiendo a los principios y sub-principios del juego idealizados y aplicados de forma organizada y sistemática en cada sesión) sin desconectar ninguna de las dimensiones que conforman el complejo entramado llamado fútbol, pero respetando siempre lo que denomina el “horizonte condicional”. De esta manera, muestra que se puede alcanzar un alto rendimiento a nivel físico, dando prioridad al modelo de juego en cada sesión de entrenamiento (Morente-Sánchez, 2014).

En base a lo anterior, el presente

estudio tiene el objetivo de comprobar si existen diferencias entre la carga de entrenamiento en los diferentes bloques de una periodización ATR adaptado al fútbol durante la temporada en equipos de fútbol juvenil.

MÉTODO:

Participantes

En el estudio participaron inicialmente 50 futbolistas de la categoría juvenil pertenecientes a dos clubes de fútbol durante dos temporadas diferentes.

Equipo 1 (EQ1): 25 futbolistas (Edad = $16,36 \pm 0,70$) pertenecientes a un equipo que compite en la Liga Nacional juvenil en la temporada 2015-2016. El equipo realizaba habitualmente 4 sesiones de entrenamiento a la semana, con una duración aproximada de 90 minutos en cada sesión.

Equipo 2 (EQ2): 25 futbolistas (Edad = $17,42 \pm 0,78$) pertenecientes a la máxima categoría juvenil (División de Honor) en la temporada 2016-2017. El EQ2, realizaba 3 sesiones de entrenamiento a la semana, con una duración aproximada de 90 minutos en cada sesión.

Se excluyeron del estudio aquellos futbolistas que no completaron el 85% de las sesiones a lo largo de la temporada. Reduciéndose la muestra a 15 futbolistas en el EQ1 y 16 futbolistas en el EQ2.

Todos los sujetos fueron informados previamente sobre el objetivo del estudio y tipo de pruebas a las que se sometería. Tanto los participantes como sus padres o tutores, proporcionaron su consentimiento informado firmado siguiendo las indicaciones de la Declaración de Helsinki (2013).

Instrumentos

Se utilizó la escala de Borg-10 (Borg, 1982) para valorar la RPE que los jugadores proporcionaban tras cada sesión, y una hoja de cálculo de Excel para el registro de los datos y el cálculo de las variables derivadas.

Procedimiento

Diariamente se registró la RPE y el volumen de cada sesión, calculando posteriormente la carga de entrenamiento utilizando el método RPE de sesión propuesto por Foster et al. (2001): $Carga = RPE \times Tiempo \text{ (min)}$. Los jugadores proporcionaron la RPE una vez finalizado el entrenamiento y después de ducharse ya que como reflejan Chisten et al. (2016) no parece necesario esperar 30 minutos una vez finalizada la actividad, para que el registro sea fiable. No se tuvo en cuenta la

carga de los partidos de competición para el cálculo de la carga semanal. Además, se descartó a todos aquellos futbolistas que no realizaron el 100% de sesiones de esa semana.

En el EQ1 la temporada tuvo una duración de 43 semanas, comprendidas entre la segunda semana de competición y la última jornada de competición. En el EQ2 la temporada tuvo una duración de 36 semanas, de las cuales el periodo de intervención de este estudio está comprendido entre la segunda semana de pretemporada y la última jornada de competición.

La periodización de la carga de entrenamiento se estableció utilizando como base la propuesta de Jiménez-Mangas (2004) y Morente-Sánchez (2014). Se establecieron los objetivos condicionales que se trabajaron en cada bloque del presente estudio (Figura 1). Estas tareas o ejercicios con objetivo condicional no ocupan la totalidad de la sesión de entrenamiento puesto que durante la semana también se deben entrenar conceptos técnico-tácticos que no pueden adaptarse a estos objetivos condicionales.

Figura 1. *Objetivos condicionales trabajados en cada mesociclo de ATR adaptado al fútbol en los EQ1 y EQ2 (fuente: elaboración propia)*

VALOR	ORIENTACIÓN DE LA CARGA	RESISTENCIA	FUERZA	OTROS
1	DESCARGA	Capacidad Aeróbica 10-30min carrera continua o Situaciones de juego posicional	Fuerza preventiva/ compensatoria Círculo 1-3 series / 6-10 ejercicios 30" W/ 30" D	Amplitud de movimiento (Stretching global activo, FNP)
2	REALIZACIÓN	RSA 1-2 series 6-10 rep 6-10" W/ 20-60" D	Situaciones reducidas de juego 8x8 - 11x11 2-4 series / 15-45 min o Situación real de partido	Amplitud de movimiento (Estiramientos pasivos 10-30")
3	TRANSFORMACIÓN	Resistencia anaeróbica láctica 2-6 series 3-4 rep 30-45 seg	3-4 ejercicios / 2-4 series 4-10 reps con <40% de 1RM Max velocidad posible en fase concéntrica Autocargas, pliometría, CODs...	Amplitud de movimiento (Estiramientos pasivos 10-30")
4	ACUMULACIÓN	Resistencia alta intensidad/ Potencia aeróbica 1-2 Tabata → 4min (20" W/ 10" D) Situaciones reducidas/ Dimensiones grandes	3-4 ejercicios / 3-4 series 4-6 reps con <70% de 1RM Max velocidad posible en fase concéntrica Autocargas, pliometría, CODs...	Amplitud de movimiento (Estiramientos pasivos 10-30")

Análisis estadístico:

Los resultados son expresados como media \pm desviación estándar (DE). Los datos fueron evaluados para la significación práctica utilizando inferencias basadas en la magnitud de los cambios (Hopkins, 2006). El análisis de los datos consistió en comparar la magnitud de los cambios en la carga semanal, entre cada uno de los mesociclos (acumulación, transformación, realización y descarga). Estos análisis se llevaron a cabo utilizando una hoja de cálculo estadístico modificado (Hopkins, 2006). La hoja calcula diferencias entre grupos o tamaños de efecto estandarizados (TE, 90% límites

confianza [CL]), utilizando la desviación estándar combinada. Los criterios para interpretar la magnitud de los TE fueron; 0.0 a 0.2 trivial, 0.2- 0.6 pequeño, 0.6-1.2 moderado, 1.2-2.0 grande y > 2.0 muy grande (Batterham y Hopkins, 2006).

Los descriptores cualitativos propuestos por Batterham y Hopkins (2006) se utilizaron para interpretar las probabilidades de que el efecto verdadero puede ser perjudicial, trivial o beneficioso: $<1\%$, casi seguro que no (CSN); El 1-4%, muy improbable (MI); 5- 24%, improbable (IM); 25-74%, posible (POS); 75 a 94%, probable (PRO); 95-99%, muy probable (MPR); $> 99\%$, casi seguro (CS). Una

diferencia substancial fue establecida como >75% (Batterham y Hopkins, 2006).

RESULTADOS

El promedio de la carga de entrenamiento semanal de los diferentes bloques resultante en el EQ1 fue: acumulación, 2229,91 \pm 200,47; transformación, 2242,25 \pm 169,32; realización, 2006,93 \pm 190,67; descarga 1846,89 \pm 213,95 (Figura 2).

Además se observó una diferencia de carga semanal entre los diferentes bloques en el EQ1, encontrándose diferencias substanciales entre los bloques de acumulación vs realización (ES = -1,03 \pm 0,26; 0/0/100); entre acumulación vs descarga (ES = -1.86 \pm 0,36; 0/0/100); entre transformación vs realización (ES = -1,10 \pm 0,25; 0/0/100); entre realización vs descarga (ES = -0,83 \pm 0,22; 0/0/100) y entre transformación vs descarga (ES = -1,93 \pm 0,33; 0/0/100). No se encontraron diferencias substanciales entre los bloques acumulación vs transformación (ES = 0,07 \pm 0,32; 24/68/8) como se muestra en la Figura 2.

El promedio de la carga de entrenamiento semanal de los diferentes bloques resultante en el EQ2 fue: acumulación, 2115,42 \pm 187,20; transformación, 1700,22 \pm 163,19;

realización, 1244,80 \pm 146,83; descarga 1002,05 \pm 244,89 (Figura 3).

Con respecto a la diferencia en la carga semanal entre los diferentes bloques en el EQ2, se observaron diferencias substanciales entre acumulación vs transformación (ES = -2,32 \pm 0,29; 0/0/100); acumulación vs realización (ES = -5,66 \pm 0,58; 0/0/100); entre acumulación vs descarga (ES = -8,17 \pm 1,02; 0/0/100); entre transformación vs realización (ES = -3,33 \pm 0,44; 0/0/100); entre realización vs descarga (-2,52 \pm 1,22; 0/0/100) y entre transformación vs descarga (ES = -5,85 \pm 1,04; 0/0/100) como muestra la Figura 3.

DISCUSIÓN

El presente estudio persiguió valorar las posibles diferencias entre la carga de entrenamiento acumulada en los diferentes ciclos de una periodización ATR adaptada al fútbol en futbolistas juveniles. Los resultados obtenidos reflejan que hubo diferencias substanciales en los diferentes bloques en ambos grupos, produciéndose una reducción de la carga de entrenamiento conforme se avanza durante los bloques de acumulación, transformación, realización y descarga.

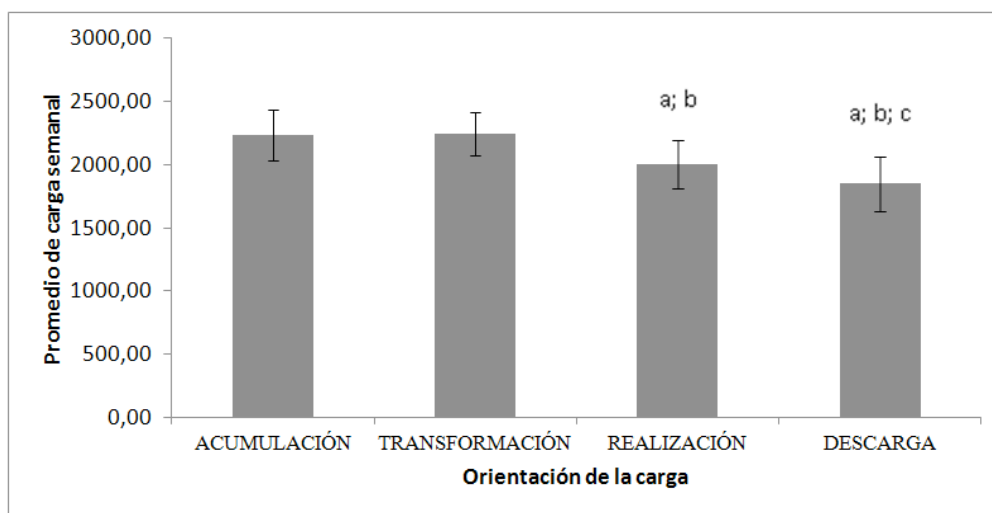
Uno de los objetivos principales de la monitorización de la carga de

entrenamiento, es comprobar si la carga inicialmente prevista y programada por los entrenadores se corresponde con la carga finalmente acumulada por los deportistas (Brink et al., 2014). La evolución de la carga de entrenamiento en el modelo ATR adaptado al fútbol utilizado en nuestro estudio, mostró que hubo una reducción substancial de la carga de entrenamiento a lo largo de los diferentes ciclos de ATR, como así proponen Issurin y Kaverin (1985) y especialmente Morente-Sánchez (2014), cuya propuesta modifica el volumen en los diferentes microciclos de un modelo ATR pero manteniendo una intensidad alta de entrenamiento. Por lo tanto, los resultados obtenidos en nuestra investigación reflejan que la metodología

de entrenamiento utilizada permitió que hubiera consonancia entre la carga de entrenamiento planificada y la finalmente administrada.

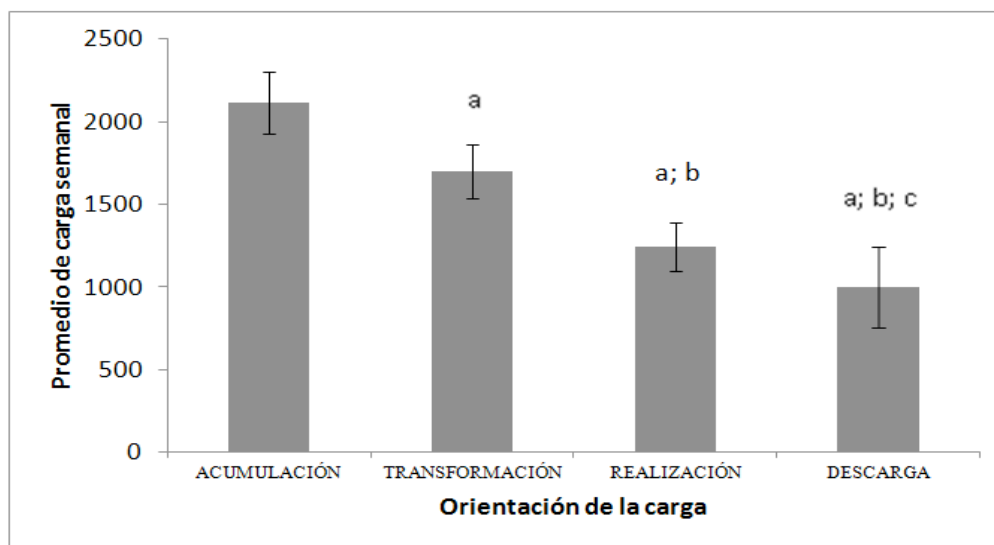
La programación ATR se basa en la reducción del volumen junto con el aumento de la intensidad de la carga de entrenamiento mientras se avanza por los diferentes bloques de acumulación, transformación, realización. Existe evidencia científica de que la utilización de esta propuesta de periodización en equipos de fútbol ha permitido alcanzar resultados positivos en las mejoras de fuerza y resistencia (Castillo-Rodríguez, 2011; Gómez et al., 2005; Loturco et al., 2016; Morente-Sánchez, 2014).

Figura 2. Promedio de la carga de entrenamiento semanal de los diferentes bloques durante el estudio del EQ1.



NOTA: a. Diferencia substancial respecto a acumulación; b. Diferencia substancial respecto a transformación; c. Diferencial substancial respecto a realización.

Figura 3. Promedio de la carga de entrenamiento semanal de los diferentes bloques durante el estudio del EQ2.



NOTA: a. Diferencia substancial respecto a acumulación; b. Diferencia substancial respecto a transformación; c. Diferencia substancial respecto a realización.

Los resultados mostrados por el EQ2, reflejaron un descenso substancial de la carga de entrenamiento entre cada uno de los períodos que conforman el modelo de periodización ATR. En el EQ1, a pesar de mostrarse una tendencia general similar, no hubo diferencias substanciales en la carga interna perceptiva entre los ciclos de acumulación y los de transformación. Esto pudo ser debido a que no todas las tareas de entrenamiento pretenden alcanzar un objetivo puramente condicional y con frecuencia los entrenadores introducen ejercicios en los bloques de acumulación y transformación donde se prioriza el componente táctico enfocado hacia la competición. No obstante, sería interesante

analizar esta propuesta con una muestra diferente o esperar estudios posteriores relacionados al respecto.

A pesar de que el 44% de los entrenadores de deportes de equipo parecen decantarse por un modelo de periodización ATR (Moliner et al., 2010), numerosos estudios reflejan que la evolución de la carga de entrenamiento en fútbol a lo largo de la temporada, muestra solo pequeñas variaciones. Así, Los Arcos et al. (2017), pretendieron observar si la carga de entrenamiento variaba durante los diferentes bloques de la periodización anual durante el periodo competitivo en futbolistas jóvenes profesionales. El resultado obtenido fue que la diferencia entre los bloques de entrenamiento fue

insignificante en la mayoría de los casos. Tampoco hallaron diferencias significativas entre períodos Moreira et al. (2015), concluyendo que la distribución general de la intensidad del entrenamiento fue similar entre las fases con la mayoría de los entrenamientos realizados a intensidad moderada o alta.

Otro trabajo de Malone et al. (2015), cuantificó la carga externa de entrenamiento de un equipo de fútbol de élite de la Premier League inglesa durante una temporada anual utilizando una combinación de métodos de monitoreo. Se observó una variación limitada en la carga de entrenamiento a lo largo de la temporada competitiva completa, sugiriendo que el entrenamiento en fútbol profesional puede ser muy monótono. Sin embargo, de acuerdo con los modelos tradicionales de periodización, la carga de entrenamiento debería mostrar fluctuaciones para obtener las adaptaciones fisiológicas deseadas y limitar los efectos negativos de la fatiga sobre el rendimiento (Issurin, 2010), algo que se intentó conseguir con el modelo de periodización aplicado en nuestro estudio.

No obstante, recientes investigaciones aconsejan que la evolución de la carga de entrenamiento a lo largo del tiempo, no muestre grandes incrementos

entre períodos (picos), ya que parece ser que un aumento brusco de la carga de entrenamiento semanal con respecto la carga de semanas anteriores aumenta considerablemente el riesgo de sufrir una lesión (Gabbett, 2016; Hulin et al., 2015). Por tanto, parece conveniente mantener una dinámica de carga entre semanas estable y moderadamente alta, evitando grandes variaciones inter-semanales en la carga acumulada, debido a que los deportistas responden significativamente mejor a aumentos (y disminuciones) relativamente pequeños, en lugar de mayores fluctuaciones en la carga, ya que estos podrían asociarse a una mayor incidencia lesional (Soligard et al, 2016). Estos estudios nos hacen reflexionar sobre si esta diferencia en la carga de entrenamiento podría estar relacionada con una mayor incidencia lesional, especialmente en los bloques de acumulación, los cuales vienen precedidos por los de realización o los de descarga, donde la carga de entrenamiento es considerablemente menor y produciéndose así un incremento brusco e importante de la carga de entrenamiento. Serían recomendables futuras investigaciones relacionando esta metodología de ATR y su relación con la aparición de lesiones.

CONCLUSIÓN

En el presente estudio se observaron diferencias substanciales de la carga interna de entrenamiento entre los diferentes bloques (acumulación, transformación, realización y descarga) de una periodización ATR adaptada al fútbol en equipos juveniles. Por lo tanto, se pudo constatar que la intención del cuerpo técnico de reducir la carga de entrenamiento a medida que avanzan los diferentes bloques del modelo ATR, fue efectivamente conseguida, evidenciando una correspondencia entre la carga inicialmente planificada y la finalmente reflejada por los futbolistas.

BIBLIOGRAFÍA

Bangsbo, J., Mohr, M., & Krstrup, P. (2006). Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of Sports Sciences*, 24(07), 665-674.

Batterham, A. M., & Hopkins, W. G. (2006). Making meaningful inferences about magnitudes. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 1(1), 50-57.

Borg, G. A. (1982). Psycho-physical bases of perceived exertion. *Medicine and Science in Sports and Exercises*, 14(5), 377-381.

Brink, M. S., Frencken, W. G., Jordet, G., & Lemmink, K. A. (2014). Coaches' and players' perceptions of training dose: not a perfect match. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 9(3), 497-502.

Castillo-Rodriguez, A. (2011). Aumento del rendimiento físico a través de método ATR en fútbol amateur. *EFDeportes.com, Revista digital*, 159. Extraído de: <http://www.efdeportes.com/efd159/metodo-atr-en-futbol.htm> en 05/06/2015.

Coutts, A. (2001). Monitoring training in team sports. *Sports Coach*, 24(2), 19-23.

Christen, J., Foster, C., Porcari, J. P., & Mikat, R. P. (2016). Temporal robustness of the session rating of perceived exertion. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 11(8), 1088-1093.

Edgecomb, S. J., & Norton, K. I. (2006). Comparison of global positioning and computer-based tracking systems for measuring player movement distance during Australian football. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 9(1), 25-32.

Fernandez-Castany, B., Chiroso, L. J., & Chiroso, I. (2002). Validez del uso de la RPE en el control de la intensidad de entrenamiento en balonmano. *Archivos de Medicina del Deporte*, XIX(91), 377-383.

Foster, C., Hector, L. L., Welsh, R., Schrage, M., Green, M. A., & Snyder, A. C. (1995). Effects of specific versus cross-training on running performance. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 70(4), 367-372.

Foster, C., Florhaug, J. A., Franklin, J., Gottschall, L., Hrovatin, L. A., Parker, S., Doleshal, P., & Dodge, C. (2001). A new approach to monitoring exercise training. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 15(1), 109-115.

Gabbett, T. J. (2016). The training-injury prevention paradox: should athletes be training smarter and harder? *British Journal of Sports Medicine*, 50, 273-280.

- Gamble, P. (2006). Periodization of training for team sports athletes. *Strength and Conditioning Journal*, 28(5), 56.
- Gómez, J. R., Nuñez, V. M., Viana, B. H., Edir, M., García, J. C., Lancho J. L., & Alvero, J. R. (2005). Modificaciones morfo-funcionales con un sistema de entrenamiento A.T.R. en un equipo de fútbol profesional. *Apunts. Medicina de l'esport*, 147, 11-22.
- Hopkins, W. G. (2006). Spreadsheets for analysis of controlled trials, with adjustment for a subject characteristic. *Sport Science*, 10, 46-50.
- Hulin, B. T., Gabbett, T. J., Lawson, D. W., Caputi, P., & Sampson, J. A. (2015). The acute: chronic workload ratio predicts injury: high chronic workload may decrease injury risk in elite rugby league players. *British Journal of Sports Medicine*, 0, 1-7.
- Impellizzeri, F. M., Rampinini, E., & Marcora, S. M. (2005). Physiological assessment of aerobic training in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 23(6), 583-592.
- Issurin, V. (2010). New horizons for the methodology and physiology of training periodization. *Sports Med*, 40, 189-206.
- Issurin, V., & Kaverin, V. (1985). Planning and design of annual preparation cycle in canoe-kayak paddling. Grebnoj sport (rowing, canoeing, kayaking) [in Russian]. Moscow: FiS Publisher, 25-9.
- Jiménez-Mangas, R. (2004). Fútbol. "Planificación de una temporada deportiva" en Fútbol, bases científicas para un óptimo rendimiento. Madrid: Ergon, 61-68.
- Los Arcos, A., Mendez-Villanueva, A., & Martínez-Santos, R. (2017). In-season training periodization of professional soccer players. *Biology of Sport*, 34(2), 149.
- Loturco, I., Nakamura, F. Y., Kobal, R., Gil, S., Pivetti, B., Pereira, L. A., & Roschel, H. (2016). Traditional periodization versus optimum training load applied to soccer players: effects on neuromuscular abilities. *International Journal of Sports Medicine*, 37(13), 1051-1059.
- Malone, J. J., Di Michele, R., Morgans, R., Burgess, D., Morton, J. P., & Drust, B. (2015). Seasonal training-load quantification in elite English premier league soccer players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 10(4), 489-497.
- McCall, A., Dupont, G., & Ekstrand, J. (2016). Injury prevention strategies, coach compliance and player adherence of 33 of the UEFA Elite Club Injury Study teams: a survey of teams' head medical officers. *British Journal of Sports Medicine*, 0, 1-6.
- Moliner, D., Legaz, A., Munguía, & D. Medina, R. (2010) Características de la planificación del entrenamiento en los deportes de equipo españoles. *Apunts de Educació Física y Deportes*, 102(4), 62-69.
- Moreira, A., Bilsborough, J. C., Sullivan, C. J., Cianciosi, M., Aoki, M. S., & Coutts, A. J. (2015). Training periodization of professional Australian Football players during an entire Australian Football League season. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 10(5), 566-571.
- Morente-Sánchez, J. (2014). ¿La periodización táctica compromete la condición física del futbolista?. *Habilidad Motriz*, 42, 36-46.
- Morente-Sánchez, J. (2020). Periodización futbolística. *Training fútbol*, 290, 1-6.
- Rebelo, A., Brito, J., Seabra, A., Oliveira, J., Drust, B., & Krustup, P. (2012). A new tool to measure training load in soccer training and match

play. *International Journal of Sports Medicine*, 33(4), 297-304.

Soligard, T., Schweltnus, M., Alonso, J. M., Bahr, R., Clarsen, B., Dijkstra, H. P., Gabbett, T., Gleeson, M., Hägglund, M., Hutchinson, M. R., Van Rensburg, C. J., Khan, K. M., Meeusen, R., Orchard, J. W., Pluim, B. M., Raftery, M., Budgett, R., & Engebretsen, L. (2016). How much is too much? (Part 1) International Olympic Committee consensus statement on load in sport and risk of injury. *British Journal of Sports Medicine*, 50(17), 1030-1041.

Tamarit, X. (2007). ¿Qué es la “Periodización Táctica?”. Vivenciar el juego para condicionar el Juego. Pontevedra: Ed.Mcsports

Van Winckel, J., Tenney, D., Helsen, W., McMillan, K., Meert, J.P., & Bradley, P. (2014). *Fitness in soccer. The science and practical approach*. India. Manipal Technologies Ltd.

Viru, A., & Viru, M. (2000). Nature of training effects. *Exercise and Sport Science*, 67-95.