

PREPARACIÓN ANUAL EN UN TRIATLETA RECREACIONAL

THE ANNUAL PREPARATION IN A RECREATIONAL TRIATHLETE

Autor: Dr C. Iker Muñoz- Pérez

Corporación Universitaria del Caribe CECAR

País. Colombia

RESUMEN

En el presente estudio se describe la distribución de la carga de entrenamiento durante el Periodo de Transición, Periodo Preparatorio General, Periodo Preparatorio Específico y Periodo Competitivo en un triatleta recreacional. El tiempo semanal de entrenamiento por cada segmento deportivo fue calculado, así como el tiempo semanal entrenado a cada intensidad metabólica (Zonas 1-3). Como resultado se puede afirmar que respecto al tiempo pasado a cada intensidad, en Zona 2 se encontraron diferencias entre el Periodo de Transición y el Periodo Preparatorio General ($3\text{h}:33\text{min} \pm 1\text{h}:19\text{min}$ vs $5\text{h}:19\text{min} \pm 1\text{h}:54\text{min}$) ($p < 0,05$). No dándose diferencias significativas ($p > 0,05$) entre los restantes periodos. Se observaron diferencias significativas entre el % de tiempo entrenado a intensidad de Zona 1

durante Periodo de Transición y el Periodo Preparatorio General ($85,9 \pm 17\%$ vs $60,8 \pm 9,9\%$ respectivamente) ($p < 0,05$) y en Zona 2 en los mismos periodos ($13,9 \pm 16,6\%$ vs $35 \pm 10,3\%$) ($p < 0,05$). Se puede concluir que no se observó una variación significativa del volumen de entrenamiento o cambio de distribución de la intensidad de entrenamiento entre los principales periodos de la temporada.

Palabras clave. Periodización, entrenamiento deportivo, distribución de intensidad, resistencia

ABSTRACT

In this study, the training load distribution during the Transition Phase, General Preparatory Phase, Specific Preparatory Phase, and Competition Phase was described in a recreational triathlete. The weekly training time in each stage was calculated, likewise the weekly time of

training in each metabolic intensity (Zones 1-3). Regarding the time spent in each intensity, significant differences were found between the Transition Phase, the General Preparatory Phase and time spent in Zone 2 (3h:33min $\pm$ 1h:19min vs 5h:19min $\pm$ 1h:54min) ($p<0,05$). No meaningful differences were shown between the other phases. Relevant differences were observed between the % of training time in Zone 1 during the Transition Phase and the General Preparatory Phase ($85,9 \pm 17\%$ vs $60,8 \pm 9,9\%$ respectively)($p<0,05$) and in Zone 2 at the same phases ($13,9 \pm 16,6\%$ vs $35 \pm 10,3\%$) ($p<0,05$). It was not observed a significant variation in the training volume or a change in the training intensity distribution between the main phases of the season.

Key words. Periodization, sport training, intensity distribution, endurance

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las pruebas deportivas de resistencia (Jokl, Sethi & Cooper, 2004) y ultra resistencia ($>4h$) (Stiefel, Rüst, Rosemann & Knechtle, 2013) experimentan un auge en la participación de atletas recreacionales.

Una buena muestra de este nuevo fenómeno de masas es el aumento de participantes en deportes como el triatlón, el cual consta de tres segmentos (natación, bicicleta y carrera a pie) separados por dos transiciones entre los segmentos de nado-ciclismo, y entre los segmentos de ciclismo-carrera a pie. A su vez, dentro de este deporte olímpico existen diversas distancias que marcarán la duración de la prueba.

Como paradigma de este deporte y posiblemente de las pruebas de ultraresistencia, puede entenderse la distancia Ironman (3,8 km de nado, 180 km de bicicleta y 42,2 km de carrera), cuya duración podrá variar dependiendo del nivel del atleta desde las 8 a 17 h (Laursen & Rhodes, 2001). No obstante, distancias como el $\frac{1}{2}$ Ironman (1,9 km de nado, 90 km de bicicleta y 21,09 km de carrera) son cada vez más practicadas entre los atletas recreacionales como paso previo a la distancia Ironman.

Indudablemente, uno de los principales aspectos en la preparación para las competiciones de resistencia y ultraresistencia será la acumulación de un gran volumen de entrenamiento previo (Fiskerstrand & Seiler, 2004) el cual

asegurará una condición física óptima para poder afrontar la competición con las suficientes garantías de éxito.

Los atletas recreacionales comúnmente afrontan la preparación para estas competiciones sin un entrenamiento sistematizado y fundamentado sobre el conocimiento científico. Adoptando, en múltiples ocasiones, programas basados en el entrenamiento de las élites atléticas con una mera rebaja del volumen de entrenamiento.

Por otra parte, en la actualidad existen pocos estudios científicos con triatletas recreacionales que muestren cómo distribuir de manera eficiente las principales variables de entrenamiento (volumen e intensidad) durante una temporada (Muñoz, Cejuela, Seiler, Larumbe & Esteve-Lanao, 2014) o a la intensidad que desarrollan la competición estos deportistas (Muñoz et al. 2014; Bentley, Cox, Green & Laursen, 2007).

Así mismo, tanto para los entrenadores como para los atletas populares, es fundamental tener unos valores de referencia (distribución del volumen e intensidad durante los diferentes periodos de la temporada) de atletas de niveles

similares, los cuales les permitirán comparar el proceso de entrenamiento, planificación y rendimiento.

El presente estudio tuvo como objetivo describir la carga de entrenamiento, la distribución del volumen de entrenamiento y la intensidad del Periodo de Transición (PT), Periodo Preparatorio General (PPG), Periodo Preparatorio Específico (PPE) y Periodo Competitivo (PC) en la temporada de un triatleta recreacional cuyo principal objetivo durante el PPE fue la participación en una competición de ½ Ironman y participación en el circuito regional de triatlón durante el PC sobre distancia Olímpica (1,5 natación, 40 km ciclismo y 10 km carrera).

METODOLOGÍA

Las principales características del deportista se presentan en la tabla 1. Pese a ser un atleta con 5 años de experiencia en deportes de resistencia (ciclismo en ruta), el presente trabajo reflejó su primer año como competidor en triatlón. Se destaca su participación en el ½ Ironman de Bilbao (2015) como su primera competición de ultraresistencia.

El atleta recolectó todos los datos concernientes a la frecuencia cardiaca durante cada entrenamiento y competición en su diario personal de entrenamiento.

Tabla 1. Características descriptivas del atleta y del entrenamiento

Experiencia en deportes de resistencia (años)	5
Edad (años)	32
Altura (cm)	179
Peso (kg)	73
IMC (kg/m ²)	20,4
V Uae (m/s)	0,85
V Uan (m/s)	0,98
W Uae	250
W Uan	350
V Uae (km/h)	14,0
V Uan (km/h)	16,1
Tiempo entrenado (horas: minutos/semana)	7:42±2:9
TRIMPs medios por semana	652,3±192

Fuente: Elaboración propia

Leyenda V Uae: velocidad al umbral aeróbico; V Uan: velocidad al umbral anaeróbico; W Uae: potencia asociada al umbral aeróbico; W Uan: potencia asociada al umbral anaeróbico

RESULTADOS

Características principales de entrenamiento y periodización

Se diseñó un macrociclo de 38 semanas basándose en un modelo de periodización tradicional (aumento progresivo del volumen y posteriormente descenso de este y aumento de la intensidad de trabajo)

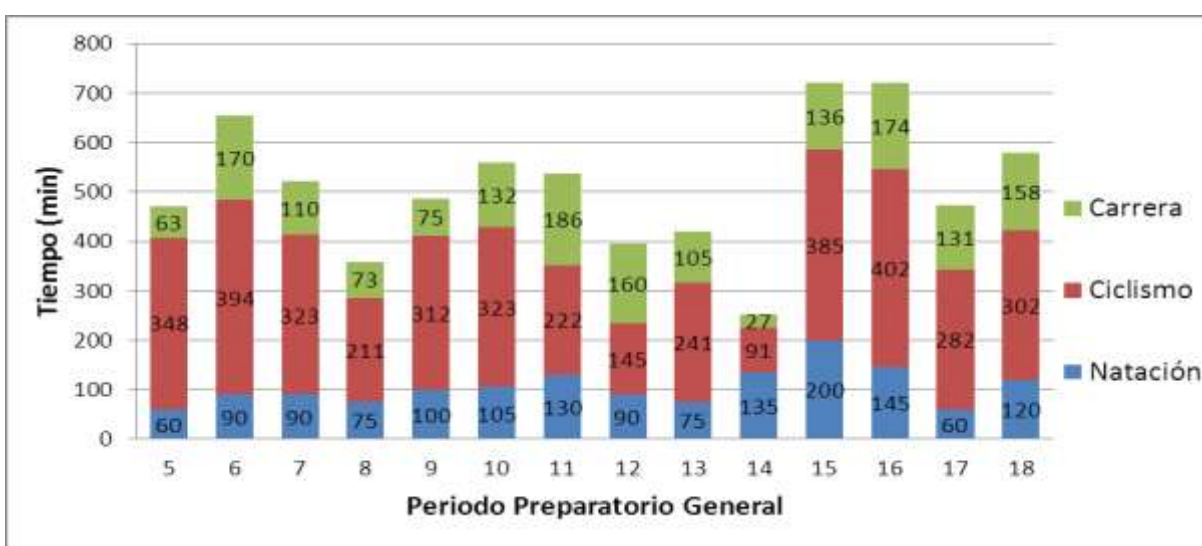
con un doble objetivo. Por una parte, la participación en el ½ Ironman de Bilbao (2015) al finalizar el PPE y por otra el competir en las pruebas del campeonato regional sobre distancia Olímpica (circuito vasco de Triatlón).

El Periodo de Transición fue de 4 semanas, el cual se fundamentó en un

trabajo de resistencia a baja intensidad (<Uae) y trabajo de fuerza básica mediante ejercicios multiarticulares y con la propia carga corporal. Durante el periodo general (PPG) se aumentó de manera progresiva el volumen (Figura 1.), también se aumentó paulatinamente el número de sesiones de entrenamiento (de 4 a 9 sesiones por semana) y manteniéndose el

trabajo de fuerza básica (2 días por semana) con cargas externas. El PPG, constó de tres mesociclos (14 semanas), siguiendo una estructura de 3 semanas de aumento de carga, seguida de una de descenso de ésta para los dos primeros mesociclos y una estructura de cuatro semanas de carga más dos de recuperación para el último mesociclo.

Figura 1. Distribución del volumen de entrenamiento en función del segmento durante el PPG



Fuente: Elaboración propia

El PPE constó de 3 mesociclos con una distribución de 3 microciclos de aumento de la carga de trabajo seguidos de un microciclo de disminución de la carga de entrenamiento para el primer mesociclo. El segundo siguió una distribución de 2 semanas de aumento de carga seguido de

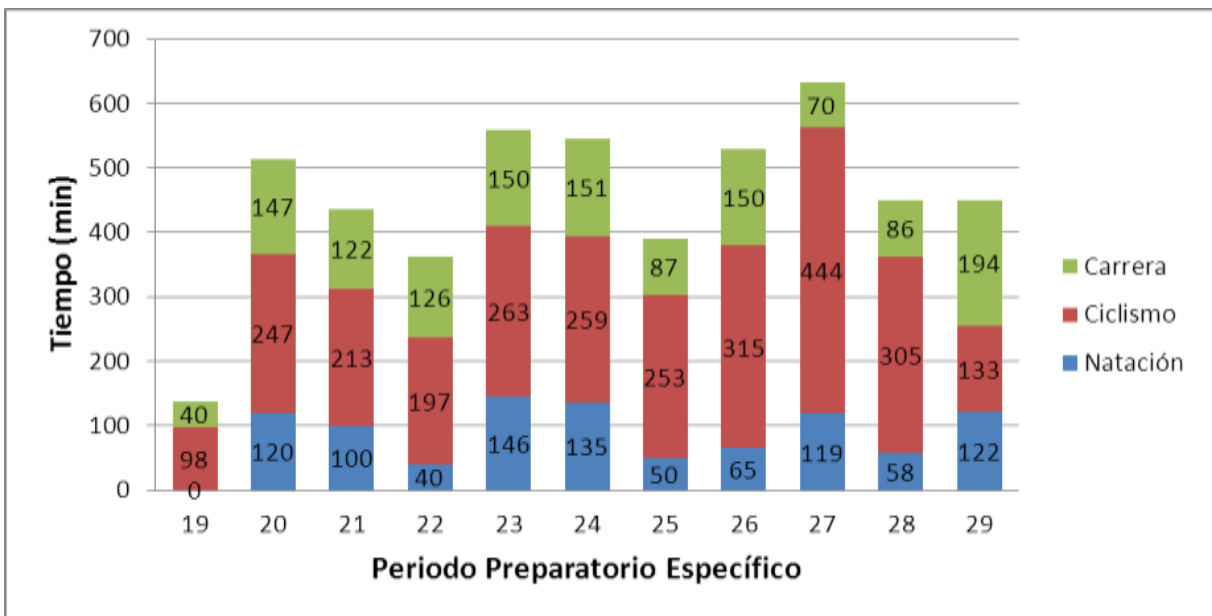
una de recuperación y el último mesociclo fue diseñado con dos semanas de aumento de carga y dos de descarga (Figura 2.).

Durante el PPE el atleta tomó parte en 2 competiciones de duatlón (semanas 22 y 25), 1 de triatlón distancia sprint (semana

27) y la semana 29 participó en un ½ Ironman. Durante este periodo, el trabajo de fuerza disminuyó a un día por semana

con cargas externas y con ejercicios multiarticulares.

Figura 2. Distribución del volumen de entrenamiento en función del segmento durante el PPE



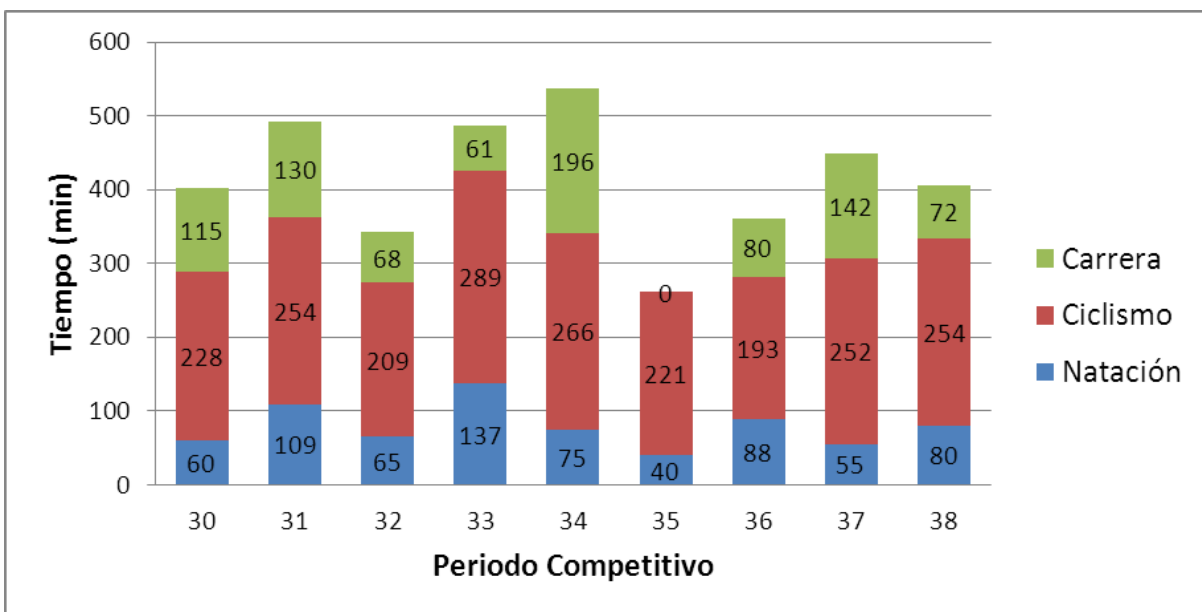
Fuente: Elaboración propia

Las características del PC en cuanto a la distribución del volumen en función del segmento se muestran en la Figura 3. Este periodo se dividió en tres mesociclos (2 semanas de incremento de carga de trabajo y una de descenso de ésta). El trabajo de fuerza que realizó el sujeto

(1 sesión semanal) durante este periodo se fundamentó en ejercicios de multisaltos con uno y dos apoyo (se progresó de 50 apoyos hasta 120 por sesión).

El número de sesiones durante el PPG, PPE y PC fue de $7,5 \pm 1,5$ por semana.

Figura 3. Distribución del volumen de entrenamiento en función del segmento durante el PC



Fuente: Elaboración propia

Test fisiológicos

Durante la tercera y cuarta semana del periodo de transición se desarrollaron los test fisiológicos para determinar los dos umbrales metabólicos. Mediante la obtención de la concentración de lactato sanguíneo se estimaron estos puntos metabólicos (Lactate Pro2, Arkay Inc, Amstelveen, Países Bajos) y la frecuencia cardiaca asociada a ellos (Polar V800, Polar Electro Oy, Finlandia).

Se realizó un test en piscina de 25m. Dicho test consistió en 7 repeticiones de 200m (con recuperaciones de 2min) a intensidades crecientes, midiéndose la

concentración de lactato sanguíneo (bLA; mMol/L) del lóbulo de la oreja. Los criterios para la determinación de los umbrales fueron: un aumento de 0,5mMol/L de lactato sanguíneo para el Uae y un aumento >1,0mMol/L para el Uan (Pyne, Sweetenham y Atkinson, 2003).

Para determinar tanto el Uae como el Uan sobre ciloergómetro se realizó un test incremental con estadios de 3 min. El test comenzó con una resistencia de 75w y una frecuencia de pedaleo de 80 rpm, una vez finalizado cada escalón el atleta descansó 30 seg. (momento en el cual se obtuvieron las muestras sanguíneas). Los

incrementos de la carga por escalón fueron de 25w (López-Chicharro, Aznar, Fernández, López, Lucía y Ruíz, 2004), y dando por concluido el test cuando el deportista alcanzó claramente su Uan. Los criterios para la determinación de los umbrales fueron: un aumento de 0,5mMol/L de lactato sanguíneo para el Uae y un aumento >1,0mMol/L para el Uan.

La determinación de los umbrales metabólicos sobre tapiz rodante fue realizada mediante un test incremental con escalones de 3 min y aumentos de 1km/h por escalón hasta que el atleta mostró incapacidad para poder continuar. Al finalizar cada escalón el atleta recuperó 1 min (momento en el cual se le tomó la muestra sanguínea). Los criterios para la determinación de los umbrales fueron: un aumento de 0,5mMol/L de lactato sanguíneo para el Uae y un aumento >1,0mMol/L para el Uan (López-Chicharro et al. 2004).

Cuantificación de la carga de entrenamiento

Tres zonas, diferenciadas, de entrenamiento fueron definidas en este trabajo. Estas tres zonas de entrenamiento corresponden a las tres zonas metabólicas

propuestas por Skinner y McLellan (1980). La intensidad desarrollada en cada zona fue la siguiente: Zona 1 <Uae, Zona 2 entre Uae y Uan y Zona 3 >Uan. Para una mayor precisión a la hora de entrenar, estas zonas fueron subdivididas en función de la intensidad del entrenamiento.

Mediante la recolección de los datos (FC y velocidad/potencia asociadas a las zonas de entrenamiento) referentes a los entrenamientos diarios del atleta se procedió a cuantificar la carga de entrenamiento mediante el sistema TRIMPs (*Training Impulses*) modificado por Lucía, Hoyos, Perez y Chicharro (2000).

Para calcular la carga de entrenamiento mediante el sistema TRIMP modificado (Lucía et al. 2000) se multiplicó cada minuto por la zona metabólica correspondiente a la intensidad desarrollada durante ese tiempo. De tal manera que cada minuto en Zona 1 se multiplicó por 1, 1 minuto en Zona 2 se multiplicó por 2 y 1 minuto en Zona 3 se multiplicó por 3, sumando la puntuación total de cada zona y obteniendo la carga final de cada sesión.

Análisis estadístico

Se utilizó el software estadístico SPSS 20 (SPSS Inc, Chicago, IL). Para determinar

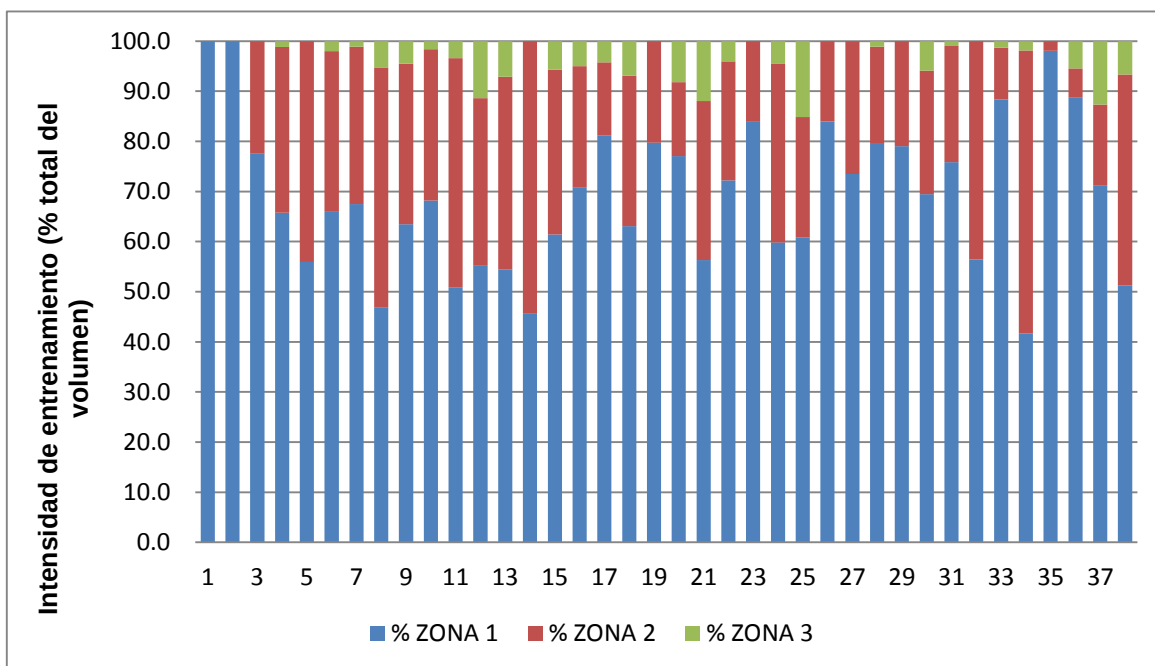
la existencia de diferencias significativas entre las variables de entrenamiento entre los 4 periodos de la temporada, se llevó a cabo la prueba estadística ANOVA de 1 factor para muestras repetidas. Para todos los análisis se estableció el nivel de significación de $p < 0,05$.

Resultados

Durante la temporada de 38 semanas del triatleta, 304 sesiones fueron registradas

en su diario personal de entrenamiento. Así mismo el volumen total, durante el macrociclo, en función del segmento fue de 54h y 36 min para la natación, 160 horas y 8 min para el ciclismo y 68 horas y 32 min para la carrera. En la Figura 4. se observa la distribución de la intensidad semanal durante el macrociclo completo.

Figura 4. Distribución de la intensidad de entrenamiento semanal (%)



Fuente: Elaboración propia

El tiempo medio de entrenamiento a intensidades de Zona 2 durante el PPT y PPG fueron significativamente diferentes (PPT 3h:33min $\pm$ 1h:19min vs PPG 5h:19min $\pm$ 1h:54min) ($p < 0,05$). No

habiendo diferencias significativas entre el tiempo en Zona 1, Zona 2 y Zona 3 en los restantes periodos de la temporada.

En lo que respecta a porcentajes de distribución de la intensidad de entrenamiento en los diferentes periodos de preparación se observó diferencias significativas entre el % de tiempo entrenado a intensidad de Zona 1 durante PPT y PPG (PPT $85,9 \pm 17\%$ vs $60,8 \pm 9,9\%$ durante PPG) ($p < 0,05$) y en Zona 2 en los mismos periodos (PPT $13,9 \pm 16,6\%$ vs $35 \pm 10,3\%$ durante PPG) ($p < 0,05$). No se encontró diferencia significativa alguna entre los porcentajes de distribución de la intensidad y PPG, PPE y PC ($p > 0,05$).

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

El presente trabajo mostró el volumen de entrenamiento y la distribución de la intensidad durante toda una temporada de un triatleta recreacional.

En los deportes de resistencia y ultraresistencia la acumulación de un volumen de entrenamiento es primordial a la hora de afrontar estas competiciones. En deportes como el triatlón, además de esta necesidad, el atleta debe ser capaz de dominar tres disciplinas deportivas, y para ello será conveniente que dedique un tiempo considerable a cada una de ellas con el fin de lograr las máximas

prestaciones tanto en cada segmento como en la competición.

Este gran volumen de entrenamiento podrá distribuirse en función de la intensidad y del periodo de la temporada en el que se sitúe el atleta. Diferentes distribuciones conllevarán distintos rendimientos en las pruebas de resistencia (Esteve-Lanao, San Juan, Earnest, Foster & Lucia, 2005; Muñoz et al. 2014; Neal et al. 2013). En triatletas de élite (Mujika, 2013) se ha observado como un incremento del volumen en este tipo de atletas reportó un mayor rendimiento. Este incremento del tiempo de trabajo viene acompañado por un mayor volumen de trabajo a intensidades $< U_{ae}$ (Fiskerstrand & Seiler, 2004).

En diferentes deportes de resistencia (Esteve-Lanao et al. 2005; Muñoz, Stephen, Bautista, España, Larumbe & Esteve-Lanao, 2014; Seiler, 2010; Tønnessen, Svendsen, Rønnestad, Hisdal, Haugen & Seiler, 2015) se ha observado un mayor rendimiento en atletas mediante el entrenamiento polarizado (un gran volumen de entrenamiento a intensidades $< U_{ae}$ y un volumen considerable a intensidades $> U_{an}$).

Para el atleta que participó en este trabajo, su porcentaje del volumen total de entrenamiento a intensidad $<U_{ae}$ fue del 67,8 % y un 28,3 a intensidades entre umbrales, ejercitándose un 3,9% a intensidades $>U_{an}$. Esta distribución de la intensidad contrasta con una tendencia hacia un modelo polarizado en atletas de alto nivel y élite, con gran porcentaje (~80%) del volumen total de entrenamiento a intensidades bajas ($<U_{ae}$).

Aunque los datos no se mostraron en el presente estudio, el atleta tuvo una tendencia a ejercitarse a mayor intensidad los días de trabajo suave ($<U_{ae}$) y a no desarrollar la intensidad prevista los días de entrenamiento exigente ($> U_{an}$). El atleta manifestó la dificultad de mantenerse a intensidades por debajo del U_{ae} (en los entrenamientos de carrera) los días que se programó este trabajo durante las primeras semanas de entrenamiento, posiblemente producto de su inexperiencia o de la deriva de su frecuencia cardíaca ante un ejercicio prolongado (Jones, Grassi, Christensen, Krustup, Bangsbo & Poole, 2011).

Si se compara al atleta de este estudio con un atleta profesional (Mujika, 2013) se puede observar, como es de esperar, un mayor volumen tanto de tiempo entrenado

en los diferentes segmentos (e.g. atleta de élite $9h \pm 3h$ vs $4h \pm 2h$ en atleta recreacional en el segmento de ciclismo) como de sesiones semanales (e.g. deportista profesional 16 ± 4 días/semana vs $7,5 \pm 1,5$ días/semana en atleta recreacional).

En deportistas recreacionales de resistencia, uno de sus principales hándicaps puede ser la falta de tiempo para poder alcanzar un gran volumen de entrenamiento. Por ello futuros trabajos deberán estudiar en sujetos con menor nivel de rendimiento y una menor disponibilidad de tiempo dedicado al entrenamiento, qué distribución de intensidad de entrenamiento será más eficiente y reportará un mayor rendimiento en este tipo de atletas.

A su vez, futuros trabajos deberán profundizar sobre la idoneidad de desarrollar un modelo polarizado en la distribución de la intensidad en atletas con poca experiencia deportiva o con un nivel de rendimiento medio-bajo. Puesto que podrán mostrar una tendencia a ejercitarse a intensidades entre umbrales producto de su falta de experiencia o baja capacidad física.

CONCLUSIÓN

La necesidad de un gran volumen de entrenamiento en pruebas de resistencia y ultraresistencia se muestra como un elemento determinante a la hora de mejorar el rendimiento competitivo. A su vez, la distribución de este volumen en función de las zonas metabólicas es un factor clave a tener en cuenta para posibilitar un mayor rendimiento. En el presente trabajo no se encontró una variación significativa del volumen de entrenamiento o cambio de distribución de la intensidad de entrenamiento entre los principales periodos de la temporada.

Agradecimientos

El autor agradece la dedicación y entrega del triatleta Iker Soldevilla por su implicación en el presente estudio y permitir la recolección sistemática de datos referentes a los entrenamientos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bentley, D.J., Cox, G.R. Green, D. y Laursen, P.B. (2007). Maximising performance in triathlon: Applied physiological and nutritional aspects of elite and non-elite competitions. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 11(4), 407-416.
- Esteve-Lanao J, San Juan AF, Earnest CP, Foster C y Lucia A. (2005). How do endurance runners actually train?: relationship with competition performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37(3), 496–504.
- Fiskerstrand, A. & Seiler, K.S. (2004). Training and performance characteristics among Norwegian international rowers 1970-2001. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 14(5), 303–310.
- Jokl, P., Sethi, P.M., Cooper, A.J. (2004). Master's performance in the New York City Marathon 1983–1999. *British Journal of Sports Medicine* 38:408-412.
- Jones, A.M., Grassi, B., Christensen, P.M., Krustup, P., Bangsbo, J., Poole, D.C. (2011). Slow component of VO2 kinetics: Intensity Distribution in Ironman Training 339 mechanistic bases and practical applications. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 43: 2046–2062.
- Laursen, P.B., Rhodes, E.C. (2001). Factors affecting performance in an ultraendurance triathlon. *Sports Medicine*. 3: 195-209.
- López-Chicharro, J., Aznar, S., Fernández, A., López, L.M., Lucía, A. y Ruíz, M.

- (2004). *Transición Aeróbica-Anaeróbica. Concepto, metodología de determinación y aplicaciones*. España: Master line & Prodigio. Torredolones
- Lucía, A., Hoyos, J., Perez, M., Chicharro, J. L. (2000). Heart rate and performance parameters in elite cyclists: a longitudinal study. *Medicine and science in sports and exercise*, 32, 1777–1782.
- Muñoz, I., Cejuela, R., Seiler, S., Larumbe, E., Esteve-Lanao, J. (2014). Training Intensity distribution during an Ironman season: relationship with competition performance. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 9:332-339.
- Muñoz, I., Stephen, S., Bautista, J., España, J., Larumbe, J. y Esteve-Lanao, J. (2014). Does Polarized Training Improve Performance in Recreational Runners? *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 9, 265 -272.
- Neal CM, Hunter AM, Brennan L, et al. (2013) Six weeks of a polarized training- intensity distribution leads to greater physiological and performance adaptations than a threshold model in trained cyclists. *Journal of Applied Physiology*, 114(4), 461–471.
- Pyne, Sweetenham B, IN: Sweetenham B, Atkinson, J. (2003) Championship swim training. *Human Kinetics*.
- Seiler S. (2010) What is best practice for training intensity and duration distribution in endurance athletes? *International Journal of Sports Physiology and Performance* 5(3), 276–291.
- Skinner, J. S. & McLellan, T. H. (1980). The transition from aerobic to anaerobic metabolism. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 51(1), 234-248.
- Stiefel, M, Rüst, C.A., Rosemann, T. & Knechtle, B. (2013). A comparison of participation and performance in age-group finishers competing in and qualifying for Ironman Hawaii. *International Journal of General Medicine*, 6, 67–77.
- Tønnessen, E., Svendsen, I. S., Rønnestad, B.R., Hisdal, J., Haugen, T.A. y Seiler, S. (2015). The Annual Training Periodization of 8 World Champions in Orienteering. *International Journal of Sports*

Physiology and Performance, 10,
29-38.

Recibido: 10122015

Aprobado: 17022016

Datos del autor:

Iker Muñoz- Pérez

Doctor en Ciencias de la Actividad Física y
Deporte

Master en Actividad Física y Salud

Licenciado en Ciencias de la Actividad
Física y Deporte

Docente- Investigador en Corporación
Universitaria del Caribe CECAR

Corporación Universitaria del Caribe
CECAR (Colombia)

E-mail: Iker.munoz@cecar.edu.co

Teléfono: +57 3052903133