

PODIUM

Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física

Volumen 19
Número 2

2024

Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca"



Artículo original

La percepción de cansancio en decatlonistas, en diferentes etapas del macrociclo de entrenamiento

The perception of tiredness in decathletes, in different stages of the training macrocycle

A percepção da fadiga em decatletas, em diferentes fases do macrociclo de treinamento

Marisol de la Caridad Suárez Rodríguez^{1*}



¹Instituto de Medicina del Deporte, La Habana; Cuba.

*Autor para la correspondencia: marisolsr1966@gmail.com

Recibido: 06/10/2023

Aprobado: 23/01/2024

RESUMEN

El control del comportamiento de la percepción de cansancio a lo largo del macrociclo de entrenamiento en decatlonistas constituye un indicador para la valoración del proceso de asimilación psicofísica del trabajo realizado acorde a la etapa del macrociclo de entrenamiento por la que transita el atleta. Sin embargo, el insuficiente conocimiento sobre el tema en el decatlón ha limitado el uso de este indicador en el control psicológico de la preparación en este deporte. El objetivo de este trabajo consiste en determinar el comportamiento de la percepción de cansancio en las diferentes etapas del macrociclo de entrenamiento, en decatlonistas de la selección nacional de atletismo de Cuba. Es un estudio



descriptivo, en el que se aplica la entrevista para un diagnóstico inicial y la Escala de Borg (modificada), para la medición de la percepción de cansancio. Fueron realizadas 416 mediciones de la percepción de cansancio, durante las etapas de preparación física, general, especial y competitiva. Como principales resultados, la percepción de cansancio aumentó en la etapa de preparación física general en una magnitud de 3.48, en la etapa especial en un 3.43 y en la competitiva en un 2.56. La percepción de cansancio en los decatlonistas estudiados aumentó, significativamente, posterior a las cargas de entrenamiento en cada una de las etapas estudiadas y disminuyó, a medida que avanzó el macrociclo de entrenamiento. La etapa competitiva resultó ser aquella de menor cansancio percibido pre y poscarga, y la de preparación física general, la de mayor aumento en este proceso.

Palabras clave: alto rendimiento, decatlon, etapas del entrenamiento, macrociclo, percepción de cansancio.

ABSTRACT

The control of the behavior of the perception of fatigue throughout the training macrocycle in decathletes constitutes an indicator for the assessment of the process of psychophysical assimilation of the work carried out according to the stage of the training macrocycle through which the athlete goes. However, insufficient knowledge on the subject in the decathlon has limited the use of this indicator in the psychological control of preparation in this sport. The objective of this work is to determine the behavior of the perception of fatigue in the different stages of the training macrocycle, in decathletes of the Cuban national athletics team. It is a descriptive study, in which the interview is applied for an initial diagnosis and the Borg Scale (modified) to measure the perception of fatigue. 416 measurements of the perception of fatigue were carried out during the physical, general, special and competitive preparation stages. As main results, the perception of fatigue increased in the general physical preparation stage by a magnitude of 3.48, in the special stage by 3.43 and in the competitive stage by 2.56. The perception of fatigue in the decathlete studied increased significantly after the training loads in each of the stages studied and decreased as the training macrocycle progressed. The competitive stage turned out to be the



one with the least perceived pre- and post-load fatigue, and the general physical preparation stage, the one with the greatest increase in this process.

Keywords: high performance, decathlon, training stages, macrocycle, perception of fatigue.

RESUMO

O controle do comportamento da percepção da fadiga ao longo do macrociclo de treinamento em decatletas constitui um indicador para avaliação do processo de assimilação psicofísica do trabalho realizado de acordo com a etapa do macrociclo de treinamento pela qual o atleta passa. Contudo, o conhecimento insuficiente sobre o tema no decatlo tem limitado a utilização deste indicador no controle psicológico da preparação neste esporte. O objetivo deste trabalho é determinar o comportamento da percepção da fadiga nas diferentes etapas do macrociclo de treinamento, em decatlonistas da seleção cubana de atletismo. Trata-se de um estudo descritivo, no qual é aplicada a entrevista para diagnóstico inicial e a Escala de Borg (modificada) para mensurar a percepção de fadiga. Foram realizadas 416 medidas de percepção de fadiga durante as etapas de preparação física, geral, especial e competitiva. Como principais resultados, a percepção de fadiga aumentou na etapa de preparação física geral em uma magnitude de 3,48, na etapa especial em 3,43 e na etapa competitiva em 2,56. A percepção de fadiga no decatleta estudado aumentou significativamente após as cargas de treinamento em cada uma das etapas estudadas e diminuiu à medida que o macrociclo de treinamento avançava. A etapa competitiva acabou sendo a que apresentou menor fadiga percebida pré e pós-carga, e a etapa de preparação física geral, a que apresentou maior aumento nesse processo.

Palavras-chave: alto rendimento, decatlo, etapas de treinamento, macrociclo, percepção de fadiga

INTRODUCCIÓN



La medición del cansancio percibido por el atleta antes y después de recibir las cargas de entrenamiento planificadas se ha convertido en un proceder dentro del control de la preparación deportiva de utilidad, para valorar la marcha del proceso de asimilación y adaptación a las cargas (Chen *et al.*, 2022; Hamlin *et al.*, 2019; Suárez y Martínez, 2014) esencialmente, dentro del control psicológico del entrenamiento deportivo.

La vivencia subjetiva de cansancio que experimenta el deportista antes de recibir la carga de entrenamiento constituye una medida de cuán recuperado puede sentirse para iniciar el trabajo. El nivel de recuperación con que el deportista enfrenta la carga es determinante para una mejor asimilación del trabajo a realizar (Mukhopadhyay, 2021; Rezzonico, 2022). Mientras que, el comportamiento pos carga de la percepción de cansancio indica el efecto que sobre el sistema nervioso central ha tenido la carga recibida, a partir del comportamiento de un indicador de carácter subjetivo.

El conocimiento del comportamiento de esta respuesta en cada una de las etapas del macrociclo permite interpretar la marcha del proceso de adaptación a las cargas de entrenamiento, según el momento de la preparación por el que transita el atleta (Suárez *et al.*, 2017). Este conocimiento resulta necesario para brindar orientaciones al entrenador y al atleta, con el objetivo de optimizar el rendimiento y favorecer el estado de salud del deportista.

Investigaciones precedentes en judocas cubanas de alto rendimiento han constatado que esta percepción puede tener un comportamiento diferente en cada etapa del entrenamiento (Suárez *et al.*, 2017). Sin embargo, se precisa comprobar si este resultado es transferible a otros deportes y particularmente al decatlón, modalidad de pruebas combinadas del atletismo que comprende 10 pruebas (cuatro carreras, tres lanzamientos y tres saltos) y que ha sido clasificada como una modalidad de extremo agotamiento (Sifuentes, 2021) que le demanda a sus practicantes elevadas exigencias psicofisiológicas (Montoya, 2023). El insuficiente conocimiento sobre el tema en el decatlón ha limitado el uso de este indicador en el control psicológico del entrenamiento en este deporte.



A partir de ello, el trabajo que se presenta tiene como objetivo determinar el comportamiento de la percepción de cansancio en las diferentes etapas del macrociclo de entrenamiento, en decatlonistas de la selección nacional de atletismo de Cuba.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para cumplimentar el objetivo se realizó un estudio de tipo descriptivo. El mismo comenzó por la solicitud del consentimiento informado a los atletas y al entrenador, para la realización de la investigación, consistente en la explicación a los mismos de la importancia del estudio y el procedimiento a utilizar, se busca el compromiso con la tarea y con los principios de la bioética.

Luego de la obtención de dicho consentimiento se pasó a la aplicación de una entrevista diagnóstica a los atletas con el objetivo de evaluar el estado de salud física y mental de los mismos, así como la experiencia en el trabajo con escalas autovalorativas; variables estas que pueden sesgar los resultados del estudio.

Se partió del criterio de excluir aquellos atletas que presentaran síndrome de fatiga crónica y otras enfermedades físicas o trastornos situacionales, relacionados con el estado emocional del deportista que, al manifestarse, pueden sesgar los resultados de los valores de la percepción de cansancio. De manera que se consideró, para la inclusión de los atletas en la muestra, la presencia de un estado de sanidad física y mental.

La respuesta de la percepción de cansancio, medida a través de una escala, como es el caso de este estudio, requiere de un sujeto con un estado de sanidad física y mental que le permita dar una respuesta de índole subjetiva y de carácter integrador de varias sensaciones.

Para el propósito anteriormente mencionado fue utilizada la entrevista de tipo individual y semi-estructurada. Se elaboró una guía compuesta por 11 preguntas semi-abiertas, que exploraron los siguientes indicadores: antecedentes patológicos personales y familiares, estado de salud física y mental actual, enfermedades recientes, hábitos tóxicos, disposición para los entrenamientos, calidad del sueño, presencia de áreas de conflicto y experiencia en



cuanto al trabajo con escalas autovalorativas. Se registraron además los datos generales edad cronológica y edad deportiva.

Posteriormente, se aplicó el instrumento de medición de la percepción de cansancio. Para ello se utilizó del nivel empírico la Escala de Borg (modificada). La misma es un instrumento que mide la percepción de cansancio, de manera ascendente, en una escala discreta de 11 puntos, donde el cero significa la no existencia de este estado y el diez el mayor cansancio que se pueda percibir. Dicha escala fue aplicada antes y después de recibir las cargas de entrenamiento planificadas a lo largo del periodo preparatorio y competitivo.

Para la realización de las mediciones se tomaron en cuenta una serie de condiciones, las que determinaron la inclusión o exclusión de las mismas, y que se explican a continuación.

- Horario de realización de las mediciones. Constituye una variable ambiental de tipo físico, cuyo control adquiere relevancia en el contexto de la actividad deportiva. Criterios como la influencia que pueden tener en la respuesta a determinados estímulos, los cambios que ocurren en el comportamiento orgánico del individuo con el paso del día fundamentaron la exigencia de esta condición. Se estableció entonces como criterio de inclusión solo aquellas mediciones que fueran realizadas en la sesión de la mañana, se excluyeron las realizadas en otros horarios.
- Lugar de realización de las mediciones. Es también una variable ambiental de tipo físico, cuyo control adquiere relevancia en el contexto de la actividad deportiva. Criterios como la influencia que pueden tener en la respuesta a determinados estímulos y las condiciones ambientales del espacio físico fundamentaron la exigencia de esta condición. Se estableció entonces, como criterio de inclusión, considerar solo aquellas mediciones que fueran realizadas en el área de entrenamiento, se excluyeron las realizadas en otros espacios físicos.
- Carga física previa a la realización de la medición. El control de la carga física previa permite inferir con mayor grado de confiabilidad la influencia del tipo de trabajo realizado sobre el organismo del deportista y minimizar la influencia de otras cargas externas. Se estableció entonces como criterio de inclusión solo aquellas mediciones



provenientes de los atletas en los que se cumpliera la condición de ausencia de ejercicio físico intenso previo a la medición precarga, se excluyeron las mediciones procedentes de aquellos que realizaban ejercicio físico intenso previo a esta medición, lo cual implicó el incumplimiento de la siguiente rutina.

Una vez que se levantaban en horario matutino, solo debían realizar las actividades de aseo personal, el traslado hacia el lugar de desayuno y hacia el área de entrenamiento, espacios que se encontraban próximos, de manera que se pudiera garantizar el mínimo de actividad y/o movilidad posible antes de la primera medición; en cualquier otro caso se excluía la medición.

- El estado de salud física y mental de los atletas previo a la realización de la medición precarga. Se estableció, como criterio de inclusión, la aceptación solo de aquellas mediciones procedentes de los atletas que no presentaran alteraciones en los indicadores del estado de salud física y mental antes de la medición precarga.

Para ello se previó que, antes de la realización de las mediciones precarga, se realice una exploración del estado de salud física y mental de los atletas, a través de un proceso de interacción comunicativa, consistente en una breve conversación o interrogatorio individual, de manera informal, con el entrenador y los atletas de forma rápida y dinámica, en el que se exploraban los indicadores: calidad del sueño, disposición para entrenar, síntomas de enfermedad física, mental o de alguna preocupación y carga previa.

La existencia de alteraciones en estos indicadores (alteraciones o trastornos en el sueño, no disposición para entrenar, estado de ánimo no favorable, presencia de alguna enfermedad física o mental o de alguna otra situación que incidiera en su estado anímico, realización de actividad física intensa previa a la medición) determinaba la exclusión de la medición.

Con la exigencia de esta condición, se minimizan los sesgos que pueden generarse en los resultados y se garantiza la permanencia y estabilidad del estado de sanidad física y mental que se exige para formar parte de la muestra. Con este proceder se minimiza, también, la influencia del factor maduración, consistente en los cambios físicos, fisiológicos o psíquicos



que pueden sufrir los sujetos de la investigación con el paso del tiempo que dura el estudio, como resultado de su propio desarrollo biológico, psicológico y social.

- El cumplimiento del trabajo con la intensidad requerida. El control de la intensidad del trabajo realizado brinda mayor certeza para arribar a conclusiones en relación con la estimación de la influencia que los que ofrecen los estímulos de carga de trabajo deportivo planificados sobre el sistema nervioso central. La intensidad fue controlada en cada entrenamiento, después de terminar lo indicado, se tomaron como referencia los datos de la frecuencia cardíaca, realizada por los propios atletas, según orientación del entrenador, los que deben estar entre los parámetros establecidos, de acuerdo a la planificación de su ejercicio.

De manera que, se excluyeron aquellas mediciones provenientes de los atletas que no cumplieron el trabajo realizado con la intensidad requerida. La responsabilidad de la toma de la frecuencia cardíaca se les otorgó a los atletas, a partir de su experiencia en esta tarea y el alto nivel de compromiso con la misma.

Finalmente, la muestra quedó conformada por un total de 416 mediciones de la percepción de cansancio, 208 antes y 208 después de recibir las cargas de entrenamiento planificadas, durante las tres etapas que conforman el macrociclo de entrenamiento, según plan discutido y aprobado por la Dirección Técnica de Alto Rendimiento de la Comisión Nacional de Atletismo.

Estas etapas fueron: la etapa de preparación física general, en la que se realizaron 208 mediciones (104 antes y 104 después de recibir la carga de entrenamiento), la etapa de preparación especial, en la que se realizaron 144 mediciones (72 antes y 72 después de recibir la carga de entrenamiento), correspondientes ambas al periodo preparatorio y la etapa competitiva, perteneciente al período competitivo, en la que se realizaron 64 mediciones (32 antes y 32 después de recibir la carga de entrenamiento).



Las mediciones se les realizaron a 4 atletas de decatlón de la selección nacional de atletismo de Cuba, los que constituyeron la totalidad de los integrantes de dicha selección en el momento en que se realizó el estudio, con un rango de edad cronológica entre 16 y 31 años, para un promedio de 21 años y un rango de experiencia en la práctica de este deporte entre 9 y 15 años para un promedio de 11 años de experiencia deportiva.

Las mediciones realizadas fueron sometidas a un procesamiento estadístico. Para el análisis estadístico de los datos, se construyó un fichero en Excel con todos los valores de las mediciones pre- y poscarga de la percepción de cansancio, en cada una de las etapas investigadas. Para el procesamiento de la información se utilizó el Software SPSS para Windows (versión 20.0).

El análisis de los resultados partió del cálculo de la media, medida descriptiva de posición que permitió determinar el valor alrededor del que oscilaron los valores, pre- y poscarga de la percepción de cansancio, en cada una de las etapas y periodos en general.

Es válido señalar que, la carga aplicada consistió en el suministro en la sesión de entrenamiento de diferentes estímulos de trabajo deportivo al atleta. Estos estímulos fueron planificados, organizados y distribuidos en un plan de entrenamiento que responde al modelo de periodización de Matveev (2001), con volúmenes e intensidades que variaron, a partir del manejo del número de ejecuciones, tiempo de trabajo, medio utilizado, tiempo de pausa y de acuerdo con los objetivos de la etapa en cuestión, según lo planificado, discutido y aprobado en el plan de entrenamiento de la selección nacional de decatlón por la Dirección Técnica de Alto Rendimiento de la Comisión Nacional de Atletismo de Cuba.

Se utilizó además el cálculo de la diferencia de medias de los valores de las mediciones pre- y poscarga en cada una de las etapas y periodos en general, ello permitió realizar una interpretación del comportamiento de la variable estudiada, posterior a la carga de trabajo deportivo aplicada, en relación con la magnitud de sus valores.



Fueron estimados además los rangos en que se movieron, los valores mínimos y máximos pre- y poscarga en cada etapa y periodos en general, para interpretar la variabilidad de los mismos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados de la entrevista realizada en el diagnóstico inicial muestran que los atletas no reportan antecedentes patológicos, personales, familiares o alteraciones en su estado de salud física y mental actual; no refieren enfermedades recientes ni hábitos tóxicos; expresan altos niveles de disposición para los entrenamientos; no se encuentran alteraciones en la calidad del sueño ni presencia de áreas de conflicto que implican perturbación emocional. Todos coinciden en tener experiencia en cuanto al trabajo con escalas autovalorativas. Por lo que la totalidad de los atletas resultan física y mentalmente saludables para formar parte del estudio.

Con relación al comportamiento de la percepción de cansancio, en la tabla 1 se muestran los valores medios que alcanza la escala de percepción de cansancio antes y después de la carga, en cada una de las etapas estudiadas y la diferencia; así como el nivel de significación de la variación obtenida entre el antes y el después (Tabla 1).

Tabla 1. - Resultados de la Prueba T de Student para el comportamiento de la percepción de cansancio en cada etapa del macrociclo de entrenamiento en decatlonistas de la selección nacional de atletismo de Cuba

| Etapas | Mediciones | | | Medias | | Diferencia de medias | Nivel de significación |
|----------------------------|------------|---------|-------|--------|---------|----------------------|------------------------|
| | Antes | Después | Total | Antes | Después | | |
| Preparación física general | 104 | 104 | 208 | 2.29 | 5.77 | 3.48 | .000 |
| Preparación especial | 72 | 72 | 144 | 3.34 | 6.77 | 3.43 | .000 |
| Competitiva | 32 | 32 | 64 | 0.78 | 3.34 | 2.56 | .000 |
| Total | 208 | 208 | 416 | 2.42 | 5.75 | 3.33 | .000 |



En la tabla 2, se observa el rango de los valores mínimo y máximo entre los que se muestra la percepción de cansancio antes de comenzar la carga y luego de recibida, en cada una de las etapas investigadas (Tabla 2).

Tabla 2. - Resultados del comportamiento del rango de los valores mínimo y máximo, de la percepción de cansancio antes y después de la carga, en cada etapa del macrociclo de entrenamiento en decatlonistas de la selección nacional de atletismo de Cuba

| Etapas | Mediciones precarga | | | Mediciones pos carga | | |
|----------------------------|---------------------|--------------|------------|----------------------|--------------|------------|
| | Valor Mínimo | Valor Máximo | Diferencia | Valor Mínimo | Valor Máximo | Diferencia |
| Preparación física general | 0 | 6 | 6 | 3 | 8 | 5 |
| Preparación especial | 1 | 4 | 3 | 4 | 9 | 1 |
| Competitiva | 0 | 2 | 2 | 3 | 4 | 1 |
| Rango | 0 | 6 | 6 | 3 | 9 | 6 |

Los resultados por periodo, donde se compara el periodo preparatorio con el competitivo (Tabla 3), arrojan que:

Tabla 3. - Resultados de la Prueba T de Student para el comportamiento de la percepción de cansancio en cada periodo del macrociclo de entrenamiento en decatlonistas de la selección nacional de atletismo de Cuba

| Periodos | Mediciones | | | Medias | | Diferencia de medias | Nivel de significación |
|--------------|------------|---------|-------|--------|---------|----------------------|------------------------|
| | Antes | Después | Total | Antes | Después | | |
| Preparatorio | 176 | 176 | 352 | 2.72 | 6.18 | 3.46 | .000 |
| Competitivo | 32 | 32 | 64 | 0.78 | 3.34 | 2.56 | .000 |

En la Tabla 4, se observan los resultados obtenidos en relación con el comportamiento del rango de los valores mínimo y máximo entre los que se muestra la percepción de cansancio antes de comenzar la carga y luego de recibida, según cada periodo (Tabla 4).



Tabla 4. - Resultados del comportamiento del rango de los valores mínimo y máximo, de la percepción de cansancio antes y después de la carga en cada periodo del macrociclo de entrenamiento en decatlonistas de la selección nacional de atletismo de Cuba

| Periodos | Mediciones precarga | | | Mediciones pos carga | | |
|--------------|---------------------|--------------|------------|----------------------|--------------|------------|
| | Valor Mínimo | Valor Máximo | Diferencia | Valor Mínimo | Valor Máximo | Diferencia |
| Preparatorio | 0 | 6 | 6 | 3 | 9 | 6 |
| Competitivo | 0 | 2 | 2 | 3 | 4 | 1 |
| Rango | 0 | 6 | 6 | 3 | 9 | 6 |

El análisis de los resultados presentados en la tabla 1 permite corroborar que la percepción de cansancio aumenta en todas las etapas luego de recibir las cargas de entrenamiento. Aumento que resulta significativo, al alcanzar un valor de probabilidad menor que el valor de α adoptado de .05. Razones estas que permiten rechazar la hipótesis nula y plantear que el aumento de la vivencia de cansancio que se produjo en cada etapa fue debido a las cargas de entrenamiento y no a causas fortuitas o azarosas.

La aplicación de la prueba T de student para muestras relacionadas posibilita determinar si las diferencias de medias eran significativas o no. La significación de las diferencias numéricas de la media, pre- y poscarga, se determinan mediante una prueba de hipótesis estadística. Esta corrobora que la diferencia de las medias registrada, a partir del comportamiento de la variable estudiada antes y después de la carga de entrenamiento aplicada, se debe a la incidencia de la carga y no a la existencia de comportamientos fortuitos o de la casualidad.

Se parte de una hipótesis nula (H_0), esto es, que la media de las diferencias de antes y después de la aplicación de la carga de entrenamiento recibida es igual a cero. Esta hipótesis se rechaza cuando el valor de p es menor que el nivel de significación $\alpha = .05$, y se dice entonces que las diferencias de la media obedecen al efecto de las cargas ejecutadas, y no al azar.

Si bien resulta difícil asociar la percepción de cansancio a la variable carga de entrenamiento, pura e individualmente y, como algunos autores plantean, es necesario tener en cuenta que



esta vivencia depende también, de otros factores psicológicos y emocionales (Falces *et al.*, 2020), de la diferente naturaleza de los estímulos de carga o del carácter individual de la respuesta psicológica a las cargas de entrenamiento (Suárez y Martínez, 2014); la presente investigación permite hacer una inferencia estadística significativa que le otorga a la carga de entrenamiento aplicada una participación importante en la generación de esta respuesta.

Estos resultados encuentran confirmación en criterios como el de García (2001) quien considera que, frecuentemente, la tendencia para explicar variadas respuestas emocionales en el deportista se busca en otros fenómenos o circunstancias y no en la carga ejecutada, cuando realmente estas manifestaciones pueden estar directamente asociadas a ella.

En la Tabla 1 se aprecia además que el aumento de la percepción de cansancio poscarga disminuye en la medida que avanza el macrociclo de entrenamiento. Se encuentra el mayor aumento en la etapa de preparación física general y el menor, en la competitiva.

Estos resultados son congruentes con los objetivos declarados para cada una de estas etapas en los planes de entrenamiento de los atletas estudiados. Es objetivo de la etapa de preparación física general contribuir al desarrollo de la resistencia aerobia, la fuerza y la técnica, para crear las bases de asimilación de las cargas.

Por su parte la etapa de preparación especial está encaminada hacia la mejoría de la coordinación en el ritmo de la carrera de impulso para el salto de altura, salto de longitud y salto con pértiga, así como en el lanzamiento de la jabalina. Mientras que el objetivo de la competitiva es mantener los niveles de preparación y lograr el resultado planificado, según declaran los planes de entrenamiento discutidos y aprobados por la Dirección Técnica de Alto Rendimiento de la Comisión Nacional de Atletismo de Cuba, para los decatlonistas investigados.

De manera que, en la etapa de preparación física general, en la que se obtuvo el mayor aumento de la percepción de cansancio, los decatlonistas estudiados reciben los mayores volúmenes de carga física para cumplir el objetivo planificado.



No obstante, cuando se observan los valores medios de percepción de cansancio pre- y poscarga, reflejados en la tabla 1, los mayores valores se constatan en la etapa de preparación especial. Es en esta etapa donde los decatlonistas refieren valores de la Escala de Borg que indican que comienza y concluye el trabajo realizado con mayor vivencia de cansancio. Lo anterior puede ser resultado del efecto provocado, a nivel mental, del suministro reiterado y sistemático de las cargas de entrenamiento desde el inicio de la preparación.

Aunque también este fenómeno puede explicarse en los hallazgos de Suárez *et al.* (2017) quienes, en un estudio realizado en judocas de la selección nacional de Cuba, se demostró que los valores pre- y poscarga de la percepción de cansancio tienen una relación significativa; es decir, qué cambios precarga pueden traer consigo cambios poscarga. Por lo que, la existencia de valores poscarga mayores están en correspondencia con un similar comportamiento en los valores precarga, tal y como sucede en el caso de la etapa de preparación especial en este estudio. Ello constituye una inferencia, en tanto esta investigación no se propuso entre sus objetivos determinar la correlación entre los valores pre- y poscarga.

Similares resultados a los hasta aquí expuestos son los realizados en judocas cubanas de alto rendimiento (Suárez y Martínez, 2014; Suárez *et al.*, 2017) con la diferencia de que se alcanzan valores pre- y poscargas mayores que los que se obtuvieron en este estudio, excepto en la etapa de preparación especial en que los decatlonistas refieren valores poscarga de mayor magnitud. Esto fortalece la idea de la importancia que tiene caracterizar el comportamiento de esta variable para cada deporte en particular, y se parte del presupuesto de las diferentes exigencias psicofisiológicas que cada modalidad deportiva le exige al atleta.

Resulta importante destacar que, en la etapa de preparación especial en el decatlón, la variedad de medios que se utilizan para cumplir con el objetivo de la misma puede elevar la percepción del nivel de complejidad de la tarea e incidir, a su vez, en la vivencia de cansancio experimentada.



Llama la atención que los valores pre- y poscarga en una modalidad como el decatlón, en la que el gasto energético es elevado, son menores en comparación con los obtenidos en los estudios con judocas de alto rendimiento. No obstante, puede preguntarse si esta diferencia es significativa o no, y constituir una futura línea de investigación o la posible influencia de factores psicológicos en el comportamiento de esta variable subjetiva, tal y como lo reconoce Montoya *et al.* (2021) en un estudio realizado en una heptatleta de la selección nacional de atletismo de Cuba.

Lo cierto es, que las causas de esta respuesta son concebidas de manera diferente por diversos autores. Algunos de ellos han considerado que la respuesta del cansancio percibido depende de factores sensoriales, somáticos, emocionales, características de personalidad, estados de ánimo, el contexto social en que se produce la medición, experiencias de fatiga, nivel de tolerancia al dolor, nivel de preparación física y psicológica, entre otros, integrados en una especie de configuración de concepto Gestalt (Suárez y Martínez, 2014). Mientras otros estudios (Suárez y Martínez, 2014; Suárez *et al.*, 2017) y el que se presenta constatan la influencia de la carga.

No cabe duda, que la percepción de cansancio es una respuesta altamente compleja. De ahí que se recomiende la continuidad de su estudio en varias disciplinas deportivas y en relación con múltiples variables (Suárez *et al.*, 2017).

Al realizar el análisis de la tabla 2, se comprueba que a medida que avanzan las etapas de la preparación, los valores pre- y poscarga tienen menor variabilidad. El rango de diferencia entre los valores mínimos y máximos es menor, lo que indica que a medida que avanza el macrociclo de entrenamiento la percepción de cansancio es vivenciada de manera más uniforme y homogénea, por los deportistas estudiados.

El análisis por período reflejado en la tabla 3 señala un comportamiento similar al constatado en cada etapa. Se produjo un aumento significativo posterior a la carga de entrenamiento suministrada tanto en el período preparatorio como en el competitivo. Resulta ser mayor en el primero de estos periodos. Es decir, que, en el periodo competitivo,



los atletas estudiados perciben menos el cansancio, condición que favorece el rendimiento deportivo de los mismos.

Los resultados del comportamiento del rango de los valores mínimo y máximo (tabla 4) y de la percepción de cansancio antes y después de la carga en cada periodo del macrociclo de entrenamiento son similares a los que se constatan en cada etapa. En la medida en que avanzan los periodos del macrociclo, los valores pre- y poscarga tienen menor variabilidad. El rango de diferencia entre los valores mínimos y máximos resulta ser menor en el periodo competitivo.

De manera que en poscarga el atleta percibe mayor cansancio en cada etapa y periodos en general; sin embargo, nunca se obtuvo en la muestra estudiada, percepciones en el más alto nivel de cansancio poscarga, a pesar de ser una modalidad que demanda altas exigencias a la psicofisiología del organismo (Montoya, 2023). Fenómeno asociado a la capacidad de entrenamiento y de asimilación del trabajo desarrollada por atletas que tienen años de experiencia deportiva en este evento. Así como por las características del propio evento que impone el desarrollo de múltiples habilidades y capacidades.

En resumen, la percepción de cansancio aumenta de manera significativa posterior al trabajo realizado en cada una de las etapas y periodos estudiados, se muestra un puntaje más alto de fatiga percibida después de la carga como tendencia. Suárez *et al.* (2017) refieren que esto demuestra el efecto tonificante de las cargas sobre el sistema nervioso central y la relación de dependencia que existe entre esta variable y la carga ejecutada.

Se corrobora, además, una disminución en el aumento de la percepción de cansancio en la medida en que avanza el macrociclo de entrenamiento deportivo. La etapa competitiva resulta ser aquella en la que los declatonistas estudiados señalan menor percepción de cansancio pre- y poscarga; mientras que, en la etapa de preparación física general se produce el mayor aumento de esta vivencia.

La presente investigación muestra resultados en relación con el efecto que provoca la carga de entrenamiento sobre la respuesta psicológica de la fatiga en las diferentes etapas y



periodos del macrociclo de entrenamiento en atletas que practican el decatlón, en su expresión subjetiva, llamada indistintamente por diferentes autores percepción de cansancio, de fatiga, esfuerzo percibido o percepción subjetiva del esfuerzo (Martínez y Martín, 2021; Martínez y Suárez, 2015). Lo que brinda una herramienta para interpretar el proceso de asimilación y adaptación a la carga y para retroalimentar al entrenador y al atleta.

No obstante, la realización de estudios longitudinales que permitan el análisis del comportamiento de la percepción de cansancio a lo largo de los microciclos y mesociclos que componen las diferentes etapas y periodos del macrociclo de entrenamiento es recomendable como futura línea de investigación que permita arribar a conclusiones con un mayor grado de especificidad, en relación a la dinámica producida en respuesta al manejo de las variables volumen, intensidad y medios que caracteriza la planificación y distribución de las cargas de entrenamiento en el decatlón.

Asimismo, debe quedar claro que la medida del comportamiento de la percepción de cansancio no es del nivel de fatiga central que experimenta el atleta, estudiada a partir de indicadores de carácter objetivo como lo es el nivel de activación cortical (Clemente y Díaz, 2019; López, 2022; Montoya y López, 2021; Suárez, 2020). La percepción de cansancio puede estar o no en correspondencia con esta fatiga; algunos estudios longitudinales en judocas cubanas de alto rendimiento demuestran que pueden tener un comportamiento diferente (Suárez *et al.*, 2017).

Las escalas autovalorativas utilizadas ofrecen una medida de la autovaloración personal del sujeto ante una determinada exigencia (sea esfuerzo percibido, cansancio percibido, etc.), pero no la medición de la fatiga. Se puede tener, a partir de determinada autovaloración una aproximación de la magnitud del proceso, pero se debe ser cuidadoso a la hora de hacer generalización del mismo (Martínez y Suárez, 2015).

De ahí, que los estudiosos del tema recomienden combinar métodos subjetivos y objetivos para obtener una visión más integral de la respuesta psicológica de la fatiga (Rodríguez *et al.*, 2022; Suárez y Rielo, 2019). Sin embargo, no deja de tener importancia, para ser tomado en cuenta durante el control psicológico del entrenamiento, el diagnóstico de la percepción



de cansancio vivenciada por el atleta, en tanto constituye una respuesta de carácter integrador (Suárez y Martínez, 2014).

CONCLUSIONES

La percepción de cansancio en los decatlonistas de la selección nacional de Cuba aumentó de manera significativa posterior a las cargas de entrenamiento en cada una de las etapas estudiadas, ello demostró el efecto tonificante de las cargas sobre el sistema nervioso central y la relación de dependencia que existe entre esta variable y la carga ejecutada.

El aumento de la percepción de cansancio disminuyó a medida que avanzó el macrociclo de entrenamiento deportivo. La etapa competitiva resultó ser aquella en la que los decatlonistas estudiados refirieron menor percepción de cansancio pre- y poscarga; mientras que, en la etapa de preparación física general se produjo el mayor aumento de esta vivencia. Comportamiento que está en correspondencia con las características de la planificación del entrenamiento deportivo, por lo que la disminución del aumento de la percepción de cansancio poscarga constituye un reflejo de las adaptaciones que desarrolla el sistema nervioso central en el camino hacia la obtención de la forma deportiva.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Chen, Y.S., Clemente, F.M., Pagaduan, J.C., Crowley-McHattan, S.J., Lu, Y.X., Chien, C.H., Bezerrea, P., Chiu, Y.W., y Kuo, C.D. (2022). Relationships between perceived measures of internal load and wellness status during overseas futsal training camps. *PloSOne*, 17 (4). <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0267227>
- Clemente, V. J. y Díaz, M. (2019). Evaluación de la fatiga central por el umbral crítico de fusión de parpadeo en ciclistas. *Redicuc. Repositorio Universidad de La Costa*. Colombia. <https://doi.org/10.1007/s10916-019-1170-03#>



- Falces-Prieto, M., Canyelles-Niño, H, Rodicio-Palma, J. y González-Fernández, F. (2020). Estado emocional en jugadores jóvenes de fútbol tras varios partidos consecutivos. *RICCAFD*, 9(3), 102-115. <https://doi.org/10.24310/riccafd.2020.v9i3.972>
- García, F. (2001). Las emociones como consecuencia de las cargas de entrenamiento. *Rev. Digital. de Educación Física y Deportes*, Buenos Aires, 7(41). <http://www.efdeportes.com/efd41/emocion1.htm>
- Hamlin, M.J., Wilkes, D., Elliot, C.A., Lizamore, C. A., y Kathiravel, Y. (2019). Monitoring training loads and perceived stress in young elite university athletes. *Frontiers in Physiology*, 10 (JAN). <https://doi.org/10.3389/FPHYS.2019.00034>
- López, L. (2022). Comportamiento de la frecuencia crítica de fusión ocular en atletas de carrera de la preselección nacional de atletismo. *Podium*, 17(2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1996-24522022000100149&lng=es&tlng=es
- Martínez, F. I., y Martín, A. (2021). La percepción subjetiva del esfuerzo como herramienta de monitorización en futbol profesional. *Revista Iberoamericana de la Actividad Física y el deporte*, 10 (1). <https://doi.org/10.24310/riccafd.2021.v10i1.11164>
- Martínez, J. A., y Suárez, M. C. (2015). Algunas consideraciones sobre la fatiga en el deporte. En *Psicología, Actividad Física y Deporte. Investigaciones Aplicadas*. Depósito legal: Ifx04320157961760.
- Matveev, L. (2001). Teoría general del entrenamiento deportivo. Paidotribo. <https://altorendimiento.com/teoria-general-del-entrenamiento-deportivo/>
- Montoya, C. (2023). Predisposición psicológica de heptatletas y decatletas cubanos, evidencias de su asociación con el rendimiento competitivo. *PODIUM. Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 18(1).



- http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1996-24522023000100002&lng=es&tlng=es&tlng=es -
- Montoya, C., Arzola, G., y Deschappelle, I. (2021). Intervención psicológica para favorecer rendimiento en tareas de potencia aeróbica de una heptatleta. *Rev. Cub. Med. Dep. & Cul. Fís.*, 16(3). <https://revmedep.sld.cu/index.php/medep/article/view/510>
- Montoya, C. A. y López, L. (2021). Métodos para el control psicológico en altitud: frecuencia crítica de fusión ocular y perfil de polaridad. *Deportiva*, 18(47). <https://deportiva.uho.edu.cu/index.php/deportiva/article/view/653>
- Mukhopadhyay, K. (2021). Physiological basis of adaptation through super-compensation for better sporting result. *Advances in Health and Exercise*, 1 (2), 30-42. <https://www.turkishkinesiology.com/index.php/ahe/article/view/13>
- Rezzonico, G. (2022). Monitoreo de la fatiga: un estudio de caso en boxeo profesional femenino. *MLS Sport Research*, 2 (2), 36-53. <https://doi:10.54716/mlssr.v2i2.1688>
- Rodríguez, A. D., Suárez, M de la C., y Mesa, M. (2022). Relación entre la activación cortical y los estados de ánimo en judocas de alto rendimiento. *PODIUM. Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 17(2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1996-24522022000200672&lng=es&tlng=es&tlng=es -
- Suárez, M de la C., y Martínez, J.A. (2014). Comportamiento de la percepción subjetiva de cansancio en las diferentes etapas del período preparatorio en judocas. *Rev. Cub. Med. Dep. & Cul. Fís.*, 9 (2). <http://www.revmedep.sld.cu/index.php/medep/article/view/174>
- Suárez, M. C., Martínez, J. A., y Mesa, M. (2017). Comportamiento de la fatiga central durante los mesosistemas de la preparación en judocas. *Rev. Cub. Med. Dep. & Cul. Fís.*, 12(3). <http://www.revmedep.sld.cu/index.php/medep/article/view/98>



Suárez, M.C y Rielo, B. (2019). Valoración de la respuesta psicológica de la fatiga central en judocas de alto rendimiento. *Rev. Cub. Med. Dep. & Cul. Fis.*, 14 (2).
<http://www.revmedep.sld.cu/index.php/medep/article/view/34>

Suárez, S. (2020). Comportamiento de la activación cortical en los deportistas de gimnasia artística. *Acción*, 16. https://redib.org/Record/oai_articulo3735738-comportamiento-de-la-activaci%C3%B3n-cortical-en-los-deportistas-de-gimnasia-art%C3%ADstica

Declaración de conflicto de intereses:

La autora declara que no existen conflictos de intereses

Contribución de autoría:

La autora es la responsable de la redacción del trabajo y análisis de los documentos



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional.

