

# Trabajo Fin de Máster



**UNIVERSITAS**  
*Miguel Hernández*

Máster Universitario en Rendimiento Deportivo y  
Salud

2024-2025

**EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL SUEÑO EN  
DEPORTISTAS DE RESISTENCIA**

**Autor: Enrique Fernández – Arroyo López**

**Tutor: Alejandro Javaloyes Torres**

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. MÉTODOS.....	4
2.1 PARTICIPANTES .....	4
2.2 DISEÑO EXPERIMENTAL .....	4
2.3 PROCEDIMIENTOS .....	5
2.3.1 CUESTIONARIO PSQI (Pittsburgh Sleep Quality Index) .....	5
2.3.2 DIARIO DE CONTROL DE SUEÑO .....	5
2.3.3 ESTRATEGIAS EDUCATIVAS .....	6
2.4 ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	8
3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	8



# 1. INTRODUCCIÓN

Los deportes de resistencia como la carrera, el ciclismo y la natación suelen caracterizarse por una larga duración de la actividad. Por lo que la capacidad de realizar actividades depende principalmente del metabolismo oxidativo/aeróbico (Alghannam et al., 2021).

Los deportistas de disciplinas resistencia suelen enfrentar altas exigencias físicas y psicológicas debido a la intensidad y duración de sus entrenamientos y, además de que la calidad y cantidad del sueño se ve afectada por la presencia de competiciones (Lastella et al., 2015). En este contexto, el sueño desempeña un papel determinante para asegurar una recuperación adecuada tras una sesión de ejercicio (Mamiya et al., 2021).

La calidad del sueño en los deportes de resistencia es un área que sigue siendo poco estudiada, ya que los datos disponibles sugieren que muchos atletas de resistencia no logran dormir lo suficiente o experimentan irregularidades en las fases del sueño. Estos factores afectan la recuperación, el rendimiento deportivo y, potencialmente, la salud a largo plazo (Swinbourne et al., 2016).

El sueño es un componente esencial de la salud y el bienestar en el desarrollo físico, la regulación emocional, el rendimiento cognitivo y la calidad de vida (Watson, 2017). Incluso es parte del proceso de recuperación y de adaptación entre sesiones de ejercicio, cada vez hay más evidencia de que el aumento de la duración y la mejora de la calidad del sueño en los deportistas se asocian a un mayor éxito competitivo (Watson, 2017).

A pesar de ello, la mayoría de los estudios revelan que los deportistas no duermen las horas recomendadas, lo que pone en peligro tanto su rendimiento como su salud (Vitale et al., 2019). Se ha visto que los deportistas tienen una duración del sueño media insuficiente con 6.5 horas de media (Charest & Grandner, 2020). Los trastornos del sueño son frecuentes entre deportistas de élite, incluyendo problemas para conciliar el sueño, despertares nocturnos, etc. Estos problemas pueden tener múltiples causas, como la intensidad de los entrenamientos, el estrés psicológico de la competición, horarios y las demandas fisiológicas de la práctica deportiva (Walsh et al., 2021).

Se ha observado que la privación parcial del sueño (3-5 horas de sueño) tiene un efecto mínimo sobre la intensidad del ejercicio en disciplinas de resistencia. Aunque los mecanismos responsables de esta disminución en el rendimiento físico aún se debaten, es probable que estén relacionados, al menos en parte, con alteraciones en el estado de ánimo y la regulación emocional (Fullagar et al., 2023). Identificamos diversas intervenciones orientadas a la mejora de la calidad del sueño en deportistas, centradas principalmente en la higiene del sueño, la optimización del entorno, la gestión del estrés y la monitorización del descanso. En nuestra intervención, incidimos especialmente en la educación del deportista, proponiendo estrategias prácticas y accesibles, recomendaciones previas al sueño, rutinas y el uso de diarios o tecnología para reforzar el autoconocimiento sobre su descanso. El sueño puede entrenarse y mejorarse

utilizando rutinas regulares y creando un entorno óptimo para el sueño, donde las recomendaciones como despertarse a la misma hora cada día, establecer la misma rutina nocturna antes de acostarse y evitar estimulantes y distracciones (Vitale et al., 2019).

El objetivo principal de este trabajo es evaluar los efectos del sueño sobre la calidad de descanso en deportistas de resistencia de diferentes edades, categorías y niveles. Además, se analizará el impacto de intervenciones educativas relacionadas con hábitos e higiene del sueño en la mejora de la calidad y cantidad de sueño, con el fin de optimizar la recuperación física y mental y, en última instancia, mejorar el rendimiento deportivo.

## 2. MÉTODOS

### 2.1 PARTICIPANTES

En este estudio participaron 17 deportistas de resistencia: triatletas, ciclistas y atletas (varones  $n = 14$ ; mujeres  $n = 3$ ). Los deportistas son tanto de un nivel popular y amateur como de alto nivel nacional, todos pertenecientes a diferentes clubes de triatlón de la provincia de Valencia ( $n=15$ ); atletas ( $n=1$ ) y ciclistas ( $n=1$ ).

Este estudio se llevó a cabo en estricta conformidad con los principios de la Declaración de Helsinki, y fue aprobado por la Oficina de Investigación Responsable de la Universidad Miguel Hernández de Elche. Todos los procedimientos y protocolos fueron revisados y aprobados y se obtuvo el consentimiento informado por escrito de todos los participantes antes de su participación en el estudio.

### 2.2 DISEÑO EXPERIMENTAL

El diseño del estudio fue cuasiexperimental con mediciones pre-test y pos-test. Inicialmente, todos los participantes completaron el cuestionario Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) con el fin de evaluar su calidad del sueño en el mes previo al inicio del estudio.

A partir de los resultados obtenidos en el PSQI, se estableció un punto de corte de 5 puntos (Buysse et al., 1989). En consecuencia, los participantes fueron divididos en dos grupos:

- Grupo intervención: participantes con puntuación  $\geq 5$  en el PSQI (indicativa de mala calidad del sueño), quienes recibieron una intervención específica durante cuatro semanas.

- Grupo control: participantes con puntuación < 5, quienes no recibieron intervención, pero fueron igualmente evaluados pre y post intervención.

Durante el periodo de intervención (4 semanas), el grupo intervención aplicó un conjunto de estrategias educativas de mejora del sueño, combinadas con un seguimiento mediante un diario de control del sueño. Al finalizar este periodo, todos los participantes volvieron a completar el PSQI para evaluar posibles cambios en la calidad del sueño. Una vez pasado el periodo de intervención, se les volvió a pasar el cuestionario PSQI para evaluar y comprobar como había evolucionado el proceso de la mejora de la calidad del sueño.

## 2.3 PROCEDIMIENTOS

### 2.3.1 CUESTIONARIO PSQI (Pittsburgh Sleep Quality Index)

El PSQI (Pittsburgh Sleep Quality Index) es un instrumento autoadministrado que evalúa la calidad subjetiva del sueño durante el último mes. Fue desarrollado por Buysse et al., 1989 y está validado tanto en población clínica como en población general. Consta de 19 ítems agrupados en siete componentes:

1. Calidad subjetiva del sueño.
2. Latencia del sueño.
3. Duración del sueño.
4. Eficiencia del sueño.
5. Alteraciones y perturbaciones del sueño.
6. Uso de medicación para dormir.
7. Disfunción diurna.

Cada componente se puntúa de 0 a 3, y la puntuación global oscila entre 0 y 21. Puntuaciones  $\geq 5$  indican una mala calidad del sueño. El PSQI se utilizó como herramienta principal de evaluación pre y post intervención.

El PSQI se utiliza para identificar problemas potenciales en el sueño y para evaluar cambios en la calidad del sueño a lo largo del tiempo.

### 2.3.2 DIARIO DE CONTROL DE SUEÑO

Durante las cuatro semanas de intervención, los participantes del grupo intervención completaron diariamente un diario de control del sueño, diseñado específicamente para este estudio. Este diario incluía los siguientes campos, registrados cada mañana al despertar:

- Hora de acostarse
- Hora de levantarse
- Horas totales de sueño subjetiva
- Latencia de sueño
- Calidad del sueño percibida (escala de 1 a 10 / 1=muy malo; 10= excelente).
- Comentarios acerca de factores que pudieron afectar el sueño:
  - Consumo de cafeína u otras sustancias
  - Uso de pantallas
  - Nivel de estrés
  - Práctica de actividad física intensa en la tarde/noche.

Este registro permitió tanto un seguimiento individualizado por parte del investigador como una toma de conciencia y autorreflexión diaria del propio deportista sobre sus hábitos y calidad de sueño.

### 2.3.3 ESTRATEGIAS EDUCATIVAS

El programa de intervención constó de un conjunto de estrategias educativas estructuradas en función de los ítems alterados en el PSQI de cada participante. Las estrategias se organizaron en un orden lógico de implementación progresiva y fueron explicadas de manera individualizada a cada deportista al inicio de la intervención en función del componente.

Estrategias implementadas:

- Optimización del entorno donde se duerme
  - Establecer un horario de sueño y de levantarse fijo tanto entre semana como los fines de semana.
  - Reducir luces a pantallas antes de dormir (al menos 30'-1h antes de irse a dormir) para evitar la inhibición de melatonina.
  - Mantener temperatura habitación adecuada (se indica entre 16-18º) y lo más oscura posible (o usar antifaces en caso de no poder eliminar la luz).
  - Usar tapones o ruidos blancos si fuera de la vivienda hay ruido
- Higiene del sueño

## Máster Universitario en Rendimiento Deportivo y Salud

- Establecer un horario de sueño y de levantarse fijo tanto entre semana como los fines de semana.
  - Evitar cafeína u otras sustancias como el alcohol al menos 6h antes de irse a dormir.
  - Si tiene sesión de entrenamiento muy intensa por la noche o cercana a la hora de dormir, desplazarla por la mañana o por la tarde.
  - En caso de atletas jóvenes que puedan tener una alta carga académica y deportiva, realizar un horario estructurado donde se incluyan los momentos específicos para estudio, entrenamiento y descanso.
  - Aumentar gradualmente el tiempo que se pasa en la cama previo a dormir (15-60 minutos).
  - Evitar cenas copiosas o muy tardías (más allá de las 21:00 h).
  - Implementar siestas (20'-30' máximo) para ayudar a mejorar la alerta y a la recuperación sin interferir en la calidad del sueño nocturno en caso de tener privación de sueño la noche de antes.
- Manejo y control del estrés
- Implementación 30'- 60' antes de acostarse ejercicios de respiraciones, estiramientos, meditación o lectura.
  - Evitar cualquier situación o actividad estresante previa al sueño como puede ser ver la TV, ver noticias, dispositivos electrónicos, etc; al menos 1h antes de ir a dormir.
  - En caso de tener una competición cercana, incrementar las horas de sueño idealmente hasta 9-10h durante varias noches consecutivas antes de la competición.
  - Uso opcional de música relajante (baja frecuencia) durante la preparación para el sueño.
- Sincronización y monitorización del sueño
- Revisión conjunta semanal del diario de sueño por parte del investigador y del deportista.
  - Reforzamiento de estrategias que han mostrado eficacia y ajustes individualizados según respuesta y evolución subjetiva del sueño.

- Si se tiene acceso a dispositivos que monitorizan el sueño (relojes inteligentes-deportivos o pulseras), el deportista lo usa para tomar consciencia de la importancia de la cantidad de sueño y saber valorar día a día que calidad del sueño se tiene.

Forma de administración:

Todas las estrategias fueron explicadas presencialmente o mediante videollamada-llamada individual antes de comenzar la intervención. Además, los deportistas recibieron un documento por escrito con las pautas semanales. El seguimiento fue semanal, mediante contacto directo, con revisión del diario de sueño y resolución de dudas.

## 2.4 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para comparar los resultados pre y post dentro de cada grupo, se aplicaron pruebas t para muestras relacionadas. En los casos en que no se cumplían los supuestos de normalidad, se utilizó la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon.

Para analizar las diferencias entre grupos, se calculó el delta de cambio (restando la puntuación pre del post en cada participante), y se compararon estos valores mediante una prueba t para muestras independientes. En caso de no cumplirse los supuestos de normalidad, se recurrió a la prueba de U de Mann-Whitney.

Los tamaños del efecto se calcularon mediante el estadístico  $d$  de Cohen para pruebas paramétricas. La interpretación del tamaño del efecto se realizó siguiendo los criterios de Winter, Abt y Nevill (2014): trivial (0–0.19), pequeño (0.20–0.49), medio (0.50–0.79) y grande ( $\geq 0.80$ ).

Se estableció un nivel de significación estadística de  $p < .05$ . Los resultados descriptivos se presentan como medias  $\pm$  desviación estándar.

La significación estadística se asumió con un “p” valor  $\leq .05$ . Los datos fueron analizados utilizando el software JASP (versión 0.14, University of Amsterdam, Netherlands).

## 3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alghannam, A. F., Ghaith, M. M., & Alhussain, M. H. (2021). Regulation of energy substrate metabolism in endurance exercise. In *International Journal of*

*Environmental Research and Public Health* (Vol. 18, Issue 9). MDPI.

<https://doi.org/10.3390/ijerph18094963>

- Buysse, D. J., Reynolds, C. F., Monk, T. H., Berman, S. R., & Kupfer, D. J. (1989). The Pittsburgh sleep quality index: A new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Research*, 28(2), 193–213. [https://doi.org/10.1016/0165-1781\(89\)90047-4](https://doi.org/10.1016/0165-1781(89)90047-4)
- Charest, J., & Grandner, M. A. (2020). Sleep and Athletic Performance: Impacts on Physical Performance, Mental Performance, Injury Risk and Recovery, and Mental Health. In *Sleep Medicine Clinics* (Vol. 15, Issue 1, pp. 41–57). W.B. Saunders. <https://doi.org/10.1016/j.jsmc.2019.11.005>
- Fullagar, H. H. K., Vincent, G. E., McCullough, M., Halson, S., & Fowler, P. (2023). Sleep and Sport Performance. In *Journal of Clinical Neurophysiology* (Vol. 40, Issue 5, pp. 408–416). Lippincott Williams and Wilkins. <https://doi.org/10.1097/WNP.0000000000000638>
- Lastella, M., Roach, G. D., Halson, S. L., Martin, D. T., West, N. P., & Sargent, C. (2015). Sleep/wake behaviour of endurance cyclists before and during competition. *Journal of Sports Sciences*, 33(3), 293–299. <https://doi.org/10.1080/02640414.2014.942690>
- Mamiya, A., Morii, I., & Goto, K. (2021). Effects of partial sleep deprivation after prolonged exercise on metabolic responses and exercise performance on the following day. *Physical Activity and Nutrition*, 25(1), 1–6. <https://doi.org/10.20463/pan.2021.0001>
- Vitale, K. C., Owens, R., Hopkins, S. R., & Malhotra, A. (2019). Sleep Hygiene for Optimizing Recovery in Athletes: Review and Recommendations. *International Journal of Sports Medicine*, 40(8), 535–543. <https://doi.org/10.1055/a-0905-3103>
- Walsh, N. P., Halson, S. L., Sargent, C., Roach, G. D., Nédélec, M., Gupta, L., Leeder, J., Fullagar, H. H., Coutts, A. J., Edwards, B. J., Pullinger, S. A., Robertson, C. M., Burniston, J. G., Lastella, M., Le Meur, Y., Hausswirth, C., Bender, A. M., Grandner, M. A., & Samuels, C. H. (2021). Sleep and the athlete: Narrative review and 2021 expert consensus recommendations. *British Journal of Sports Medicine*, 55(7), 356–368. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102025>
- Watson, A. M. (2017). *Sleep and Athletic Performance*. <http://journals.lww.com/acsm-csmr>