

Relación de trastornos del sueño durante viajes competitivos con calidad de sueño, sexo y modalidad deportiva en universitarios

Relationship of sleep disorders during competitive travels with sleep quality, sex and sports modality in university students

Carlos Artemio Favela Ramírez, Alejandra Isabel Castro Robles, Humberto García Reyes, Cecilia Ivonne Bojórquez Díaz, Arturo Osorio Gutiérrez, Joel Alejandro Oloño Meza
Instituto Tecnológico de Sonora (México)

Resumen. Una buena calidad de sueño (CS) es esencial para el rendimiento deportivo. El objetivo del presente estudio fue identificar los componentes auto informados de la CS, sexo y modalidad deportiva y su incidencia en la percepción de trastornos del sueño durante viajes competitivos en deportistas universitarios. Una muestra por conveniencia de 96 deportistas universitarios respondió el cuestionario auto administrado del Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh (ICSP) vía online para identificar su CS y una pregunta sobre la ocurrencia de trastornos de sueño durante viajes competitivos. Se realizó un modelo de regresión logística binario usando los componentes del ICSP y los datos sociodemográficos como predictores de experimentar trastornos del sueño en viajes competitivos. El 34.7% de los deportistas reportaron presentar trastornos de sueño durante las competencias y el 65.6% presentaron una mala CS de acuerdo a la puntuación global del ICSP (>5). Se identificó un modelo multivariado con una precisión del 82.3%, sensibilidad del 71.9% y especificidad del 87.5% para predecir trastornos de sueño durante viajes competitivos. Se concluye que, el ser mujer deportista, participar en un deporte individual y presentar una deficiente CS en los componentes de disfunción diurna, calidad subjetiva del sueño y alteraciones del sueño, son predictores de presentar trastornos del sueño durante viajes competitivos, por lo que es importante buscar estrategias con estos grupos para aminorar efectos adversos en su rendimiento competitivo.

Palabras clave: calidad de sueño, competencia deportiva, deporte individual, disfunción diurna, rendimiento competitivo.

Abstract. A good sleep quality (SQ) is essential for sports performance. The aim of the present study was to identify the self-reported components of SQ, sex and sports modality and their incidence on the perception of sleep disorders during competitive travels in university athletes. A convenience sample of 96 college athletes responded to the self-administered Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) questionnaire online to identify their SQ and a question about the occurrence of sleep disorders during competitive travel. A binary logistic regression model was performed using the PSQI components and sociodemographic data as predictors of experiencing sleep disorders in competitive travel. 34.7% of the athletes reported having sleep disorders during competitions and 65.6% had a poor SQ according to the PSQI global score (>5). A multivariate model was identified with an accuracy of 82.3%, sensitivity of 71.9% and specificity of 87.5% to predict sleep disorders during competitive trips. It is concluded that being a female athlete, participating in an individual sport and presenting poor SQ in the components of daytime dysfunction, subjective sleep quality and sleep disturbances are predictors of presenting sleep disorders during competitive travels, so it is important to look for strategies with these groups to reduce adverse effects on their competitive performance.

Keywords: sleep quality, sport competition, individual sport, daytime dysfunction, competitive performance.

Fecha recepción: 05-12-23. Fecha de aceptación: 31-05-24

Carlos Artemio Favela Ramírez
carlos.favela@itson.edu.mx

Introducción

El estudio sobre la calidad del sueño (CS) en el ámbito del deporte sigue siendo relevante y ha crecido en los últimos años. El sueño del deportista se ve influenciado por factores específicos del deporte relacionados con los entrenamientos, modalidad deportiva, los viajes y la competición; así como con factores no deportivos respectivos al sexo, estrés y ansiedad (Walsh et al., 2021). En este sentido, la fatiga durante los viajes y el desfase horario impactan considerablemente la CS de los deportistas y pueden ocasionar disminución en el rendimiento deportivo, riesgo de enfermedades (e.g., enfermedades cardiovasculares, inmunológicas) y hasta lesiones musculares (Janse van Rensburg et al., 2021). Además de estas problemáticas, el presentar una CS deficiente en deportistas jóvenes se ha asociado con una peor percepción de su calidad de vida, especialmente en el dominio de salud mental (Gajardo-Burgos et al., 2023). En cuanto al rendimiento deportivo, existe una gran cantidad de evidencia que señala que una mala CS provoca

detrimentos en el rendimiento físico y específico del deporte en dominios como la velocidad, resistencia, fuerza, atención, función ejecutiva y aprendizaje (Simpson et al. 2017; Walsh et al., 2021).

La CS es definida como la autosatisfacción de un individuo con todos los aspectos de la experiencia del sueño y por lo menos se compone de cuatro atributos: eficiencia del sueño, latencia del sueño, duración del sueño y vigilia después del inicio del sueño (Nelson et al., 2022). La mayoría de los estudios que indagaban en la CS se han realizado con muestras de adultos sanos y en deportistas jóvenes y de élite por lo que es necesario precisar a profundidad este fenómeno con el impacto en la salud y el rendimiento en deportistas universitarios ya que representan una población particular dadas sus limitaciones de tiempo, presiones académicas y sociales, horarios irregulares y comportamientos de sueño particulares (Brauer et al., 2019; Gajardo-Burgos et al., 2023; Wang & Bíró, 2021; Wilkes et al., 2021).

Un factor que se ha relacionado a la CS en deportistas es el sexo; de manera general, las mujeres deportistas presen-

tan una peor CS que los hombres principalmente por factores hormonales, sociales y psicológicos (Miles et al., 2021; Teece et al., 2023). Así mismo, el rendimiento deportivo en competencia y el estrés en mujeres gimnastas se ha correlacionado con la disfunción diurna de sus actividades cotidianas y la CS auto informadas (Silva & Paiva, 2016; Silva & Paiva, 2019). En cuanto al nivel universitario, un estudio reciente de Carter et al. (2020) evaluó la prevalencia de alteraciones del sueño y comparó los resultados entre 121 deportistas (65 hombres y 56 mujeres), encontrando que las mujeres presentaron una duración menor de sueño; así como una mayor latencia y episodios de fragmentación después del inicio del sueño en comparación con los hombres aunque no presentaron diferencias en la CS global, niveles de insomnio y somnolencia. De igual forma, una investigación en la que participaron más de 1000 deportistas universitarios estadounidenses se encontró que las mujeres presentaron una mayor dificultad para dormir que los hombres diferencia significativa (Rabin et al., 2020). Contradictoriamente, se ha reportado que las mujeres deportistas presentan resultados satisfactorios en la cantidad y la CS en periodos habituales cuando se ha medido de manera objetiva mediante polisomnografía y actigrafía, pero por el contrario, cuando se ha evaluado mediante evaluaciones subjetivas, se reporta una alta prevalencia de quejas sobre el sueño (Miles et al., 2021).

Por otro lado, también se han establecido diferencias entre diversas variables relacionadas con la CS entre deportes individuales y de equipo. Por ejemplo, en un estudio con una muestra de 283 deportistas australianos de élite se identificó que los atletas de deportes individuales tuvieron una mayor probabilidad de presentar dificultades de sueño previo a una competencia fundamental (Juliff et al., 2015). De manera similar, en una investigación con deportistas jóvenes brasileños se encontró que los deportistas en modalidades individuales tuvieron 3.45 veces más probabilidades de presentar alteraciones de sueño en comparación con los deportistas de equipo (Andrade et al., 2021). Por otra parte, también se han reportado datos contradictorios en deportistas jóvenes, por ejemplo, en el estudio de Suppiah et al. (2021) se encontró que los atletas de deporte de equipo informaron una CS significativamente peor que los atletas de deportes individuales. De igual manera, Suppiah et al. (2022) identificaron en un modelo para predecir la CS en deportistas jóvenes que la participación en un deporte de equipo resultaba en una mayor probabilidad de tener una CS deficiente. Por otro lado, estos resultados varían en dependencia del componente del el Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh (ICSP) analizado; en una muestra de casi 500 deportistas olímpicos se encontró que los atletas de deportes de equipo informaron tiempos de latencia de inicio del sueño significativamente más prolongados que los deportistas individuales, pero también, una mayor duración total del sueño (Halson et al., 2022).

Dentro de los sistemas de seguimiento del sueño de los deportistas se incluyen las medidas de auto informe a través

de cuestionarios validados ya que representan una alternativa lógica sobre los factores que contribuyen a las alteraciones del sueño y pueden determinar su calidad (Suppiah et al., 2022). Uno de los cuestionarios más utilizados para la valoración de CS es el ICSP ya que su administración permite a los profesionales determinar el historial de sueño de los deportistas e identificar posibles fuentes de alteraciones del sueño en función de las respuestas y puntuaciones de los componentes individuales del cuestionario (Suppiah et al., 2021). Sin embargo, las razones de los trastornos del sueño son multifactoriales y los desafíos para comprender estas causas están determinados en buena medida por los instrumentos de seguimiento disponibles y modelos estadísticos de caracterización sociodemográficos/deportivos (Halson, 2019; Suppiah et al., 2021). Por lo tanto, el objetivo principal de este estudio fue identificar los componentes auto informados de la CS, sexo y modalidad deportiva y su incidencia en la percepción de trastornos de sueño durante viajes competitivos en deportistas universitarios del sur de Sonora, México. Como objetivo secundario se planteó determinar las diferencias en los componentes y en la puntuación global del ICSP con relación al sexo y modalidad deportiva. Este estudio presenta importantes implicaciones para deportistas, entrenadores y profesionales del deporte que requieran optimizar el sueño para mejorar el rendimiento ya que examina las diferencias entre modalidades deportivas y por sexo.

Materiales y métodos

Participantes

De un total de 138 deportistas universitarios del sur de Sonora México, 96 aceptaron participar voluntariamente en el estudio. Como criterios de inclusión se establecieron los siguientes: ser estudiantes activos durante el periodo de la evaluación y que pertenecieran a un equipo deportivo representativo de su universidad debidamente registrado para participar en las etapas de competencia de nivel superior. Los criterios de exclusión fueron que el deportista tuviera alguna lesión o patología diagnosticada que lo impidiera participar en las justas deportivas y que no aceptara el consentimiento informado. La muestra total se conformó por 50 hombres (52%) y 46 mujeres (48%) cuyo promedio de edad fue de 20.0 ± 1.9 años, un peso de 70.3 ± 14.7 kg, una talla de 170 ± 0.9 cm y un Índice de Masa Corporal (IMC) de 24.2 ± 4.5 kg/m². Los participantes del estudio competían en 13 deportes universitarios, los cuales se clasificaron de acuerdo a la modalidad deportiva en deportes individuales (atletismo, levantamiento de pesas, karate do, taekwondo y tenis) y deportes de equipo (balonmano, basquetbol, béisbol, fútbol asociación, fútbol sala, softball, voleibol de playa y voleibol de sala). Todos los participantes aceptaron el consentimiento informado y fueron informados de los objetivos de la investigación, así como de su anonimato y confidencialidad. Los datos sociodemográficos y la segmentación por sexo y modalidad deportiva se encuentran en la Tabla 1.

Tabla 1
Características sociodemográficas y del sueño de la muestra de deportistas universitarios

Variables	Total (N = 96)	Sexo		p valor ^a	Modalidad deportiva		p valor ^a
		Masculino (n = 50)	Femenino (n = 46)		Individual (n = 37)	Equipo (n = 59)	
Demográficos*							
Edad (años)	20.0 ± 1.9	20.2 ± 1.9	19.8 ± 2.0	0.41	19.4 ± 1.5	20.3 ± 2.1	0.02
Peso (kg)	70.3 ± 14.7	76.2 ± 13.6	63.9 ± 13.3	<0.001	67.3 ± 14.1	72.2 ± 14.9	0.11
Talla (cm)	170 ± 0.9	176.8 ± 0.6	163.0 ± 0.5	<0.001	168 ± 0.8	171 ± 0.9	0.10
IMC (kg/m ²)	24.2 ± 4.5	24.3 ± 4.9	24.0 ± 4.9	0.75	23.8 ± 5.1	24.5 ± 4.2	0.46
Calidad de sueño n (%)							
Mala	63 (65.6)	20 (40.0)	33 (71.8)	0.22	26 (70.3)	37 (62.7)	0.44
Buena	33 (34.4)	30 (60.0)	13 (28.2)		11 (29.7)	22 (37.3)	
Suficiencia de sueño n (%)							
< 7 horas	53 (55.2)	24 (48.0)	29 (63.0)	0.13	22 (59.5)	31 (52.5)	0.50
≥ 7 horas	43 (44.8)	26 (52.0)	17 (37.0)		15 (40.5)	28 (47.5)	
Trastornos de sueño en viajes competitivos n (%)							
Sí	32 (33.3)	10 (20.0)	22 (47.8)	0.004	17 (45.9)	15 (25.4)	0.03
No	64 (66.7)	40 (80.0)	24 (52.2)		20 (54.1)	44 (74.6)	

Abreviaciones: N, número; %, porcentaje; IMC, Índice de Masa Corporal.

* media y ± desviación estándar.

^a: Para las variables demográficas se utilizó la prueba *t* de Student y para las variables de sueño se utilizó la prueba Chi-cuadrado de Pearson.

Diseño y procedimientos

Se trató de un estudio de corte transversal y de alcance analítico. Se utilizó un cuestionario auto administrado mediante la plataforma de Google Forms que permitió almacenar la información de manera automática y facilitó la aplicación entre los deportistas. El cuestionario fue dividido en tres secciones. En la primera sección se obtuvieron los datos sociodemográficos/deportivos de edad, sexo, deporte, talla, peso que sirvieron para categorizar a los deportistas en hombres y mujeres, así como si pertenecía a deporte individual o deporte de equipo. La segunda sección se conformó por las 19 preguntas del ICSP y en la tercera sección por la pregunta “Cuando estas de viaje por tu deporte ¿Experimentas problemas para dormir?” con la cual se categorizó dicotómicamente a los deportistas en los grupos que respondieron sí y los que respondieron negativamente a dicha pregunta. El levantamiento de datos se llevó a cabo en el segundo semestre del año 2023 (de agosto a septiembre) un mes previo a la etapa de competencias universitarias. Esta investigación fue aprobada por el comité institucional de ética en investigación del Instituto Tecnológico de Sonora (dictamen No. 215, año 2023) siguiendo las guías de la Declaración de Helsinki para investigación en humanos.

Instrumentos

Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh (ICSP)

El cuestionario validado aplicado en el estudio para examinar la CS fue el ICSP que evalúa una serie de síntomas de disturbios del sueño en la mayoría de los días y noches sobre un periodo de un mes previo a su aplicación. Las respuestas son categorizadas en siete componentes: 1) calidad subjetiva del sueño; 2) latencia del sueño; 3) duración del sueño; 4) eficiencia habitual del sueño; 5) alteraciones del sueño; 6) uso de medicamentos para dormir; y 7) disfunción diurna. Cada uno de estos componentes se puntúan en una escala de intervalos con un rango de 0 a 3 unidades arbitrarias (UA)

y las puntuaciones de estos componentes se suman para obtener una puntuación global del ICSP en un rango de 0 a 21 UA donde una puntuación mayor sugiere una mala CS. Con esta puntuación global, se obtiene una variable dicotómica clasificando a los deportistas como “calidad de sueño deficiente” (puntuación global del ICSP > 5 UA) y a “buena calidad de sueño” con una sensibilidad diagnóstica del 89.6% y especificidad del 86.5% (Buysse et al., 1989). Además, se creó una variable binaria etiquetada como “suficiencia de sueño” en donde se clasificó con sueño suficiente para los deportistas que reportaron un mínimo de siete horas o más e insuficiente para aquellos que durmieron menos de siete horas (Walsh et al., 2021). Originalmente, el ICSP (Buysse et al., 1989) obtuvo un valor de Alfa de Cronbach de $\alpha=0.83$, indicando un alto grado de consistencia interna; mientras que en una adaptación transcultural con una muestra de deportistas universitarios mexicanos se obtuvo un valor aceptable de $\alpha=0.78$ (Favela Ramírez et al., 2022).

Análisis estadístico

Se realizó la prueba de Shapiro-Wilk para comprobar la normalidad en la distribución de los datos. Los datos se presentaron en media (M) y desviación estándar (\pm) para variables continuas con distribución normal, medianas y rangos inter cuartiles (RIC) para las variables con distribución no normal y frecuencias con porcentajes para variables categóricas. Se utilizaron las pruebas de muestras independientes de *t* de Student, *U* de Mann-Whitney y Chi-cuadrado de Pearson (χ^2) para comparar las variables demográficas, características del sueño, las puntuaciones globales y de los siete componentes del ICSP estratificadas por sexo y modalidad deportiva. Además, se calcularon las magnitudes del tamaño del efecto (TE) mediante la *d* de Cohen cuando la prueba fue la *t* de Student considerando valores de 0.20: pequeño, 0.50: mediano y 0.80: grande (Cohen, 1992); y la correlación biserial (*r_{bis}*) cuando se aplicó la prueba de *U* de Mann-Whitney considerando valores de 0.10: pequeño,

0.30: mediano y 0.50: grande (Dominguez-Lara, 2018). Se calculó la frecuencia y porcentaje de deportistas que respondieron "sí" a informar haber experimentado problemas para dormir durante los viajes de competencia. Para los que respondieron "sí", se calcularon las asociaciones entre las variables categóricas de sexo (femenino versus masculino), modalidad deportiva (individuales versus deportes de equipo), clasificación del ICSP (mala CS versus buena CS) y suficiencia de sueño (7 horas o más versus menos de 7 horas) utilizando una tabla de frecuencias 2×2 y la prueba χ^2 . Se calculó la V de Cramer para identificar el grado de asociación bajo el siguiente criterio: < 0.10 : despreciable, 0.10 a 0.30 : pequeño, 0.31 a 0.50 : moderado y > 0.50 : grande (Velásquez & Niño, 2018). Por último, se estimaron la razón de probabilidades (OR, por sus siglas en inglés) con sus Intervalos de Confianza al 95% (IC 95%) para expresar la probabilidad de ocurrencia de los problemas para dormir durante los viajes de competencia entre los grupos con los siguientes puntos de corte: OR de 1.68 a 3.46: pequeña, OR de 3.47 a 6.70: moderada y $OR \geq 6.71$: grande (Chen et al., 2010).

Para el análisis multivariante se ejecutó un modelo de regresión logístico binario para valorar la relación entre la ocurrencia de que los deportistas experimentaran trastornos de sueño durante viajes competitivos (respuesta "Sí" como variable dependiente) y los efectos de las variables de sexo, modalidad deportiva y los componentes del ICSP como variables independientes. El modelo se elaboró mediante el método de pasos con el criterio de selección de la prueba de Wald en el cual en cada paso se eliminaron aquellas variables cuyo coeficiente B no fue significativamente diferente de cero. La comprobación del modelo se valoró mediante la prueba de bondad de ajuste de Hosmer y Lemeshow tomándose como referencia una significación de $p > 0.05$ para discriminar si el modelo era adecuado, lo que significa que no hay diferencias significativas entre los resultados observados y los pronosticados por el modelo (Rueda et al., 2018). Se identificaron los OR ajustados con sus IC 95% de cada variable independiente. Se realizó un análisis de la curva característica operativa del receptor (ROC, por sus siglas en inglés) para calcular el área bajo la curva (AUC, por sus siglas en inglés), la sensibilidad, especificidad y la precisión del modelo, además del valor predictivo negativo (VPN) y el valor predictivo positivo (VPP). Los análisis estadísticos fueron realizados con el software estadístico JASP (versión 0.18, Universidad de Ámsterdam) y el programa estadístico para las ciencias sociales (SPSS, por sus siglas en inglés) versión 24 para Windows. El nivel de significancia para todos los análisis se estableció en un valor de $p < 0.05$ con pruebas bilaterales.

Resultados

Características del sueño de los deportistas y diferencias de sexo y modalidad deportiva

Un total de 96 deportistas universitarios del sur de México participaron en el estudio. La Tabla 1 muestra las características sociodemográficas y distribución de la clasificación de CS, suficiencia de sueño y problemas de sueño en viajes competitivos estratificados por sexo y modalidad deportiva. Entre sexos, se presentaron diferencias significativas a favor de los deportistas masculinos en peso y talla ($p < 0.001$), mientras que los deportistas de equipo fueron significativamente de mayor edad que los atletas de deporte individual (20.3 ± 2.1 vs 19.4 ± 1.5 , $p < 0.05$). La media de duración de sueño fue de 6.0 ± 1.4 horas y el 55% reportó haber dormido menos de siete horas. Del total de los deportistas universitarios muestreados, 63 (65.6%) fueron clasificados como pobres durmientes o con mala CS sobre el último mes previo a la evaluación de esta investigación (puntuación global del ICSP > 5). Comparando esta clasificación por sexo, las mujeres reportaron una mayor prevalencia (no significativa) de mala CS que los hombres (71.8% vs 40.0%, $p = 0.22$). De igual manera, pero comparando con la modalidad deportiva no hubo diferencia significativa en la prevalencia de mala CS entre deportistas individuales y de equipo (70.3% vs 62.7%, $p = 0.44$). Con relación a la suficiencia de sueño, 53 deportistas (55.2%) reportaron dormir menos de 7 horas, de los cuales 24 (48.0%) fueron hombres y 29 (63.0%) fueron mujeres ($p = 0.13$); por modalidad, 22 (59.5%) fueron de deporte individual y 31 (52.5%) de equipo ($p = 0.44$). En cuanto a los deportistas que reportaron presentar problemas para dormir durante los viajes competitivos fueron 32 en general (33.3%), de los cuales 10 (20.0%) fueron hombres y 22 (47.8%) mujeres encontrándose una diferencia significativa ($p = 0.004$). También en la modalidad deportiva se encontraron diferencias en presentar problemas de sueño en viajes competitivos, siendo a favor de la modalidad individual sobre equipo (45.9% vs 25.4%, $p = 0.03$).

En la Tabla 2 y 3 se muestran las diferencias en la puntuación global y los componentes del ICSP entre el sexo y modalidad deportiva. Con relación al sexo, se encontraron diferencias significativas a favor del sexo femenino versus el masculino en la puntuación global del ICSP de 8.1 ± 3.0 UA versus 6.5 ± 3.8 UA ($t = 2.29$, $p = 0.024$, $d = 0.46$: pequeño). En cuanto a los componentes solo se encontró diferencia significativa en la duración del sueño a favor de las mujeres deportistas ($U = 1411.0$, $p = 0.042$, $r_{bis} = 0.22$: pequeño). En cuanto al tipo de deporte, se encontraron diferencias significativas solamente en el componente de eficiencia del sueño a favor del deporte de conjunto ($U = 853.0$, $p = 0.030$, $r_{bis} = 0.21$: pequeño).

Tabla 2.
Puntuación global y de los siete componentes del ICSP en deportistas universitarios por sexo

Componentes	Total (N = 96) ^a	Sexo		p valor ^b	TE ^c
		Masculino (n=50)	Femenino (n=46)		
Calidad subjetiva del sueño	1.0 (1.0-2.0)	1.0 (1.0-2.0)	1.0 (1.0-2.0)	0.19	0.14
Latencia del sueño	1.0 (1.0-2.0)	1.0 (0.0-2.0)	2.0 (1.0-2.0)	0.05	0.22
Duración del sueño	1.0 (1.0-2.0)	1.0 (1.0-2.0)	2.0 (1.0-2.0)	0.04*	0.22
Eficiencia habitual del sueño	0.0 (0.0-1.0)	0.0 (0.0-1.0)	0.0 (0.0-1.0)	0.55	0.05
Alteraciones del sueño	1.0 (1.0-1.0)	1.0 (1.0-1.0)	1.0 (1.0-1.0)	0.95	0.00
Uso de medicamentos para dormir	0.0 (0.0-0.0)	0.0 (0.0-0.0)	0.0 (0.0-0.0)	0.21	0.10
Disfunción diurna	1.0 (1.0-2.0)	1.0 (0.0-2.0)	1.0 (1.0-2.0)	0.12	0.17
Puntuación global	7.2 ± 3.5	6.5 ± 3.8	8.1 ± 3.0	0.02*	0.46

Abreviaciones: ICSP, Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh; TE, Tamaño del efecto.

^a: Los siete componentes del ICSP se muestran en mediana y rango inter cuartil (RIC) excepto la puntuación global en media y \pm desviación estándar.

^b: Para los siete componentes, el p valor fue calculado por la prueba U de Mann-Whitney y la prueba t de Student para la puntuación global.

^c: d de Cohen cuando la prueba fue la t de Student; correlación biserial (rbis) cuando se aplicó el test de U de Mann-Whitney.

* Diferencias significativas ($p < 0.05$).

Tabla 3.
Puntuación global y de los siete componentes del ICSP en deportistas universitarios por modalidad deportiva

Componentes	Total (N = 96) ^a	Modalidad deportiva		p valor ^b	TE ^c
		Individual (n= 37)	Equipo (n=59)		
Calidad subjetiva del sueño	1.0 (1.0-2.0)	1.0 (1.0-2.0)	1.0 (1.0-2.0)	0.21	0.13
Latencia del sueño	1.0 (1.0-2.0)	2.0 (1.0-2.0)	1.0 (1.0-2.0)	0.26	0.13
Duración del sueño	1.0 (1.0-2.0)	1.0 (1.0-2.0)	1.0 (1.0-2.0)	0.97	0.00
Eficiencia habitual del sueño	0.0 (0.0-1.0)	0.0 (0.0-0.0)	0.0 (0.0-1.0)	0.03*	-0.21
Alteraciones del sueño	1.0 (1.0-1.0)	1.0 (1.0-1.0)	1.0 (1.0-1.0)	0.80	-0.02
Uso de medicamentos para dormir	0.0 (0.0-0.0)	0.0 (0.0-0.0)	0.0 (0.0-0.0)	0.56	0.04
Disfunción diurna	1.0 (1.0-2.0)	1.0 (0.0-2.0)	1.0 (1.0-2.0)	0.58	0.06
Puntuación global	7.2 ± 3.5	7.5 ± 3.7	7.1 ± 3.4	0.61	0.10

Abreviaciones: ICSP, Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh; TE, Tamaño del efecto.

^a: Los siete componentes del ICSP se muestran en mediana y rango inter cuartil (RIC) excepto la puntuación global en media y \pm desviación estándar.

^b: Para los siete componentes, el p valor fue calculado por la prueba U de Mann-Whitney y la prueba t de Student para la puntuación global.

^c: d de Cohen cuando la prueba fue la t de Student; correlación biserial (rbis) cuando se aplicó el test de U de Mann-Whitney.

* Diferencias significativas ($p < 0.05$).

En la Tabla 4 se presenta el número absoluto y relativo de respuestas de los deportistas que respondieron “sí” a la pregunta sobre si ha presentado problemas para dormir durante viajes de competencia y su asociación con el sexo, modalidad deportiva, clasificación de la CS de acuerdo al ICSP y suficiencia de sueño. En este sentido, el sexo femenino se asocia moderadamente ($\chi^2 = 8.34$, $p = 0.004$, OR = 3.6;

IC 95% [1.4-9.0]), la modalidad deportiva individual se asocia de forma pequeña ($\chi^2 = 4.31$, $p = 0.038$, OR = 2.49; IC 95% [1.04-5.96]), una mala CS se asocia de forma grande ($\chi^2 = 13.29$, $p < 0.001$, OR = 8.52; IC 95% [2.35-30.86]) y dormir menos de 7 horas se asocia de manera moderada ($\chi^2 = 13.16$, $p < 0.001$, OR = 5.93; IC 95% [2.14-16.41]) con haber reportado problemas para dormir durante competencias.

Tabla 4.
Número absoluto y relativo de respuestas para cada deportista que afirma “Sí” han presentado trastornos de sueño durante los viajes de competencia

	n=32	Frecuencia (%)	χ^2	p valor	OR (IC 95%)	V de Cramer
Sexo						
Masculino	10	20.0	8.34	0.004	3.6 (1.4- 9.0); moderada	0.29; pequeño
Femenino	22	47.8				
Modalidad deportiva						
Individual	17	45.9	4.31	0.038	2.49 (1.04-5.96); pequeña	0.21; pequeño
Equipo	15	25.4				
Clasificación ICSP						
Mala CS	29	46.0	13.29	<0.001	8.52 (2.35-30.86); grande	0.37; moderado
Buena CS	3	9.0				
Suficiencia de sueño						
Insuficiente (< 7 horas)	26	49.0	13.16	<0.001	5.93 (2.14-16.41); moderada	0.37; moderado
Suficiente (\geq 7 horas)	6	13.9				

Abreviaciones: OR, odds ratio; IC, Intervalo de Confianza; ICSP, Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh; χ^2 , Chi-cuadrado de Pearson.

Modelo de regresión logística binaria

La prueba de Hosmer y Lemeshow indicó que no exis-

tieron diferencias entre los resultados observados y los pronosticados ($\chi^2 = 3.731$, $gl = 7$, $p = 0.810$). El modelo de regresión logística fue estadísticamente significativo, χ^2 (gl

= 90, N = 96) = 56.76, $p = 0.024$. En cuanto a su capacidad discriminatoria, el modelo explicó el 62.0% (R^2 de Nagelkerke) de la varianza en los problemas para dormir durante los viajes y clasificó correctamente el 81.3% de los casos. De igual manera, el modelo tuvo una sensibilidad del 78.1% y especificidad del 82.8%. Las deportistas del sexo femenino tuvieron cuatro veces más de probabilidades de presentar problemas para dormir durante viaje de competencia que el sexo masculino (OR = 4.18, IC 95% [1.14-15.15], $p < 0.05$). Por su parte, es cinco veces más probable que los deportistas de un deporte individual presenten este problema que los de deporte de conjunto (OR = 5.61, IC 95% [1.38-22.72], $p < 0.05$). Por otra parte, los deportistas que presentaron valores más elevados ICSP (es decir menor CS) en los componentes de calidad subjetiva del sueño (OR = 3.06, IC 95% [1.29-7.26], $p < 0.05$), alteraciones del sueño (OR = 23.48, IC 95% [2.76-199.8], $p < 0.001$) y disfunción diurna (OR = 14.22, IC 95% [3.52-57.33], $p < 0.0001$) tuvieron mayores probabilidades de presentar la afectación del sueño durante viajes de competencia. También se obtuvo un VPN del 88.3%, un VPP del 69.4% y un AUC de 0.91 (Figura 1).

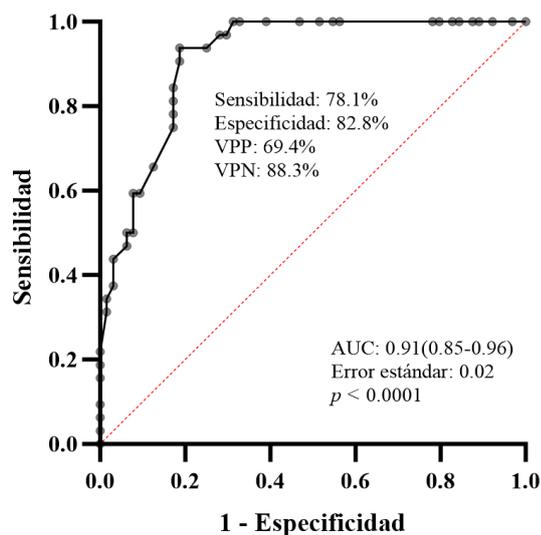


Figura 1. Curva ROC del modelo de regresión logística binario ajustado por sexo, modalidad deportiva y componentes del ICSP. Abreviaciones: ICSP, Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh; AUC, área bajo la curva; VPP, valor predictivo positivo; VPN, valor predictivo negativo.

Discusión

El presente estudio identificó en esta muestra de deportistas universitarios mexicanos una prevalencia de durmientes pobres del 65.6% (puntuación global del ICSP > 5 UA). Estos datos son consistentes con investigaciones previas, como por ejemplo, el estudio de Leduc et al. (2019) en donde se obtuvo también un 65% en la prevalencia de mala CS con deportistas universitarios de China y en una muestra de deportistas universitario mexicanos en donde se obtuvo un valor ligeramente por encima de 68.3% (Favela Ramírez et al., 2022). Al contrario de estos resultados, en el estudio de Mah et al. (2018) encontraron una prevalencia más baja del 42.4% como durmientes pobres en una muestra de 628

deportistas universitarios de estadounidenses, aún incluso cuando el 97% de los evaluados vivían en el campus de la universidad y los autores señalaron que los dormitorios universitarios pudieron haber empeorado su CS. Esta alta prevalencia de pobres durmientes refleja que la cantidad y la CS en los deportistas es reducida y potencialmente insuficiente en comparación con población no deportista derivado principalmente de factores específicos del deporte como los horarios de entrenamiento y competencia (mañana y/o altas horas de la noche), exceso de pensamientos noches previas a una competencia, las altas cargas de entrenamiento, ambientes diferentes de sueño cuando salen a competir y los mismos viajes de competencia que limitan las oportunidades de dormir (Vlahoyiannis et al., 2021; Walsh et al., 2021). Además, en el contexto universitario, los deportistas tienen que duplicar sus roles de responsabilidad para lograr buenas notas académicas como niveles altos de rendimiento en entrenamiento y competencias lo cual puede atenuar en mayor medida su CS (Brauer et al., 2019).

Con respecto al modelo de regresión logística identificado en el presente estudio, se revela que la modalidad deportiva, el sexo y tres componentes de la CS del ICSP (alteraciones, disfunción diurna y calidad subjetiva del sueño) predicen mejor la ocurrencia de reportar problemas para dormir durante los viajes competitivos. Juliff et al. (2015), usando una estadística similar encontró en su modelo que los deportistas individuales presentaron mayores probabilidades de tener mala CS antes de una competencia. En relación al sexo, las mujeres presentaron puntuaciones significativamente menores que los hombres en el componente de duración del sueño y en la puntuación global del ICSP; así mismo, reportan mayor prevalencia de trastornos del sueño en viajes competitivos. Estos resultados son similares con los de Teece et al. (2023), en donde las mujeres deportistas de élite de rugby también presentaron deficiencias significativas en ambas variables de la CS con relación a los hombres; sin embargo, también en su estudio identificaron una menor eficiencia del sueño y mayor uso de medicamentos en las deportistas de sexo femenino diferente a lo reportado en el presente estudio. Es importante mencionar que en el estudio de Teece et al. (2023) son deportistas profesionales y los autores mencionaron que las diferencias entre sexo se puede deber a la discrepancia de salarios por lo que las deportistas femeninas pudieran tener un trabajo extra para solventar sus gastos. A su vez, estas mismas variables coinciden parcialmente con los de Carter et al. (2020) en donde las mujeres deportistas universitarias tuvieron un tiempo total de sueño menor que los hombres pero no presentaron diferencias en la puntuación global del ICSP. En cuanto a los problemas del sueño durante los viajes de competencia, se ha identificado que las mujeres deportistas que entrenan y compiten a última hora por la noche tienden a presentar mayores disrupciones del sueño que los hombres deportistas (Mallampalli & Carter, 2014), por lo que los resultados identificados en nuestro estudio concuerdan. Otras diferencias en el sueño entre

sexos también se encontraron en el estudio de Putilov et al. (2021) donde evaluaron a 1650 estudiantes universitarios (1163 mujeres y 487 hombres) y sus resultados indicaron una mayor propensión de las mujeres universitarias a informar somnolencia excesiva, a anticipar niveles más altos de somnolencia, especialmente antes y después de dormir y a experimentar una menor capacidad para despertarse tanto por la mañana como por la tarde o por la noche a diferencia de los estudiantes universitarios del sexo masculino. A raíz de estos resultados, se puede deducir que la mayor somnolencia experimentada por las mujeres podría ser el resultado de una duración insuficiente del sueño entre la semana y este a su vez podría ser la causa de una calidad subjetiva del sueño más baja que los hombres (Putilov et al., 2021). Estas diferencias entre sexos se puede deber a que las mujeres tienen variaciones físicas y hormonales (menstruación, embarazo, menopausia) que ocurren durante su vida (Mallampalli & Carter, 2014) y además porque se ha identificado que las mujeres deportistas presentan más pensamientos sobre temas deportivos (p.ej. nerviosismo sobre la competencia) y no deportivos (p.ej. emociones negativas) mientras están en la cama en comparación con los deportistas masculinos (Erlacher et al., 2011; Teece et al., 2023).

En cuanto a la CS según la modalidad deportiva, en el presente estudio se encontró que los deportistas universitarios de la modalidad individual reportaron menor eficiencia habitual del sueño y mayor prevalencia de presentar trastornos del sueño durante competencias en comparación con los deportes de equipo. Estos resultados son contradictorios a los reportados por Driller et al. (2022), en donde evaluaron a 407 deportistas de élite de nueve países diferentes y encontraron que los deportistas individuales presentaron mayor eficiencia y duración del sueño en comparación con los que competían por equipo. Sin embargo, en el estudio de Driller et al. (2022) participaron deportistas de mayor edad (23 ± 4 años) con un nivel deportivo del más alto nivel por lo que estas diferencias se pueden deber a un mayor grado de experiencia en la participación deportiva (Vlahoyiannis et al., 2021). Por otra parte, en concordancia con nuestros resultados, en el estudio de Erlacher et al. (2011), encontraron que los deportistas individuales tuvieron mayores problemas del sueño que los deportistas de equipo derivado probablemente a que los que compiten de forma individual experimentan mayores niveles de ansiedad al depender de su resultado competitivo únicamente de su actuación a diferencia de los deportes de equipo en los cuales se evalúa el rendimiento como un colectivo. Con relación a esto, se ha identificado que los deportistas de modalidad individual presentan casi el doble de probabilidades de experimentar síntomas de ansiedad (Pluhar et al., 2019) explicado posiblemente porque los deportistas de equipo requieren mayor comunicación emocional y estímulos entre sus compañeros durante los entrenamientos y competencias (Ji et al., 2022). Se sugiere que la práctica de un deporte en equipo a nivel universitario puede ayudar a disminuir la ansiedad, depresión y la mala CS (Ji et al., 2022; Johnston et al., 2021). Otras diferencias en las alteraciones del sueño entre

modalidades se pueden explicar a que los deportes de equipo compiten de manera más regular que los deportes individuales y por ende, están más habituados a mejores rutinas antes de las competencias (Erlacher et al., 2011). En el componente de duración del sueño, nuestro estudio no identificó diferencias entre modalidades deportivas, pero si se encontró menor eficiencia en los deportes individuales coincidiendo con Lastella et al. (2015) que reportaron una menor duración y eficiencia de sueño así como mayores latencias de sueño en deportistas individuales. En relación a esta problemática entre modalidades deportivas, es importante resaltar lo encontrado en una revisión sistemática en la cual se identificó una mayor duración de la fase N3 del ciclo de movimientos oculares no rápidos del sueño en deportistas de equipo en comparación con deportes individuales (Vlahoyiannis et al., 2021). Esta fase es caracterizada por un sueño profundo en la cual el cuerpo repara y regenerar tejidos, desarrolla huesos y músculos y fortalece el sistema inmunológico (Patel et al., 2023), por lo que es fundamental para los deportistas mantener tiempos adecuados durante los ciclos del sueño para recuperarse de entrenamientos y competencias.

Conclusiones

La presente investigación demostró comportamientos del sueño diferentes entre deportistas universitarios masculinos y femeninos, así como diferencias entre los deportes de equipo e individuales. En este sentido, los resultados sugieren que el ser mujer deportista, participar en un deporte individual y presentar una deficiente CS en los componentes de disfunción diurna, calidad subjetiva del sueño y alteraciones del sueño, son predictores de presentar trastornos del sueño durante viajes competitivos. Por lo tanto, esta investigación pone de relieve diferencias entre sexos y la modalidad deportiva. Estos resultados pueden proporcionar información relevante para los profesionales del deporte con miras a integrar mejores estrategias de higiene del sueño durante el proceso de entrenamiento.

Agradecimientos

Se agradece a todos los deportistas que accedieron participar de manera voluntaria en esta investigación y a los metodólogos deportivos de las universidades incluidas. También se agradece al financiamiento otorgado por el Programa de Fomento y Apoyo para la Investigación 2024 (PROFAPI).

Referencias

- Andrade, A., Bevilacqua, G. G., Casagrande, P. D. O., Brandt, R., & Coimbra, D. (2021). Prevalence of poor sleep quality in athletes before competition. *The Physician and Sportsmedicine*, *49*(2), 137–142. <https://doi.org/10.1080/00913847.2020.1784688>
- Brauer, A. A., Athey, A. B., Ross, M. J., & Grandner, M. A. (2019). Sleep and Health Among Collegiate Student Athletes.

- Chest, 156(6), 1234–1245. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2019.08.1921>
- Buyse, 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)
- Carter, J. R., Gervais, B. M., Adomeit, J. L., & Greenlund, I. M. (2020). Subjective and objective sleep differ in male and female collegiate athletes. *Sleep Health*, 6(5), 623–628. <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2020.01.016>
- Chen, H., Cohen, P., & Chen, S. (2010). How Big is a Big Odds Ratio? Interpreting the Magnitudes of Odds Ratios in Epidemiological Studies. *Communications in Statistics - Simulation and Computation*, 39(4), 860–864. <https://doi.org/10.1080/03610911003650383>
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112(1), 155–159. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.112.1.155>
- Dominguez-Lara, S. (2018). Magnitud del efecto, una guía rápida. *Educación Médica*, 19(4), 251–254. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2017.07.002>
- Driller, M. W., Suppiah, H., Rogerson, D., Ruddock, A., James, L., & Virgile, A. (2022). Investigating the sleep habits in individual and team-sport athletes using the Athlete Sleep Behavior Questionnaire and the Pittsburgh Sleep Quality Index. *Sleep Science (Sao Paulo, Brazil)*, 15(1), 112–117. <https://doi.org/10.5935/1984-0063.20210031>
- Erlacher, D., Ehrlenspiel, F., Adegbesan, O. A., & El-Din, H. G. (2011). Sleep habits in German athletes before important competitions or games. *Journal of Sports Sciences*, 29(8), 859–866. <https://doi.org/10.1080/02640414.2011.565782>
- Favela Ramírez, C. A., Castro Robles, A. I., Bojórquez Díaz, C. I., & Chan Barocio, N. L. (2022). Propiedades psicométricas del índice de calidad de sueño de Pittsburgh en deportistas. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 11(3), Article 3. <https://doi.org/10.24310/ric-cafd.2022.v11i3.15290>
- Gajardo-Burgos, R., Monrroy-Uarac, M., Belmar-Arriagada, H., Janse van Rensburg, D. C., & Bascour-Sandoval, C. (2023). La calidad de sueño afecta la calidad de vida relacionada con la salud en atletas jóvenes durante una competición (Sleep quality affects health-related quality of life in young athletes during competition). *Retos*, 47, 674–679. <https://doi.org/10.47197/retos.v47.93984>
- Halson, S. L. (2019). Sleep Monitoring in Athletes: Motivation, Methods, Miscalculations and Why it Matters. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 49(10), 1487–1497. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01119-4>
- Halson, S. L., Johnston, R. D., Appaneal, R. N., Rogers, M. A., Toohey, L. A., Drew, M. K., Sargent, C., & Roach, G. D. (2022). Sleep Quality in Elite Athletes: Normative Values, Reliability and Understanding Contributors to Poor Sleep. *Sports Medicine*, 52(2), 417–426. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01555-1>
- Janse van Rensburg, D. C., Jansen van Rensburg, A., Fowler, P. M., Bender, A. M., Stevens, D., Sullivan, K. O., Fullagar, H. H. K., Alonso, J.-M., Biggins, M., Claassen-Smithers, A., Collins, R., Dohi, M., Driller, M. W., Dunican, I. C., Gupta, L., Halson, S. L., Lastella, M., Miles, K. H., Nedelec, M., ... Botha, T. (2021). Managing Travel Fatigue and Jet Lag in Athletes: A Review and Consensus Statement. *Sports Medicine (Auckland, N.z.)*, 51(10), 2029–2050. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01502-0>
- Ji, C., Yang, J., Lin, L., & Chen, S. (2022). Anxiety and Sleep Quality Amelioration in College Students: A Comparative Study between Team Sports and Individual Sports. *Behavioral Sciences*, 12(5), Article 5. <https://doi.org/10.3390/bs12050149>
- Johnston, S. A., Roskowski, C., He, Z., Kong, L., & Chen, W. (2021). Effects of team sports on anxiety, depression, perceived stress, and sleep quality in college students. *Journal of American College Health*, 69(7), 791–797. <https://doi.org/10.1080/07448481.2019.1707836>
- Julliff, L. E., Halson, S. L., & Peiffer, J. J. (2015). Understanding sleep disturbance in athletes prior to important competitions. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 18(1), 13–18. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2014.02.007>
- Lastella, M., Roach, G. D., Halson, S. L., & Sargent, C. (2015). Sleep/wake behaviours of elite athletes from individual and team sports. *European Journal of Sport Science*, 15(2), 94–100. <https://doi.org/10.1080/17461391.2014.932016>
- Leduc, C., Tee, J., Weakley, J., Ramirez, C., & Jones, B. (2019). The Quality, Quantity, and Intraindividual Variability of Sleep Among Students and Student-Athletes. *Sports Health*, 12(1), 43–50. <https://doi.org/10.1177/1941738119887966>
- Mah, C. D., Kezirian, E. J., Marcello, B. M., & Dement, W. C. (2018). Poor sleep quality and insufficient sleep of a collegiate student-athlete population. *Sleep Health*, 4(3), 251–257. <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2018.02.005>
- Mallampalli, M. P., & Carter, C. L. (2014). Exploring sex and gender differences in sleep health: A Society for Women's Health Research Report. *Journal of Women's Health (2002)*, 23(7), 553–562. <https://doi.org/10.1089/jwh.2014.4816>
- Miles, K. H., Clark, B., Fowler, P. M., Miller, J., & Pumpa, K. L. (2021). What are the sleep characteristics of elite female athletes? A systematic review with meta-analysis. *Biology of Sport*, 39(3), 751–763. <https://doi.org/10.5114/biolsport.2022.108705>
- Nelson, K. L., Davis, J. E., & Corbett, C. F. (2022). Sleep quality: An evolutionary concept analysis. *Nursing Forum*, 57(1), 144–151. <https://doi.org/10.1111/nuf.12659>
- Patel, A. K., Reddy, V., Shumway, K. R., & Araujo, J. F. (2023). Physiology, Sleep Stages. En *StatPearls*. StatPearls Publishing. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK526132/>
- Pluhar, E., McCracken, C., Griffith, K. L., Christino, M. A., Sugimoto, D., & Meehan, W. P. (2019). Team Sport Athletes May Be Less Likely To Suffer Anxiety or Depression than Individual Sport Athletes. *Journal of Sports Science & Medicine*, 18(3), 490–496. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6683619/>
- Putilov, A. A., Sveshnikov, D. S., Bakaeva, Z. B., Yakunina, E. B., Starshinov, Y. P., Torshin, V. I., Alipov, N. N., Sergeeva, O. V., Trutneva, E. A., Lapkin, M. M., Lopatskaya, Z. N., Budkevich, R. O., Budkevich, E. V., Puchkova, A. N., & Dorokhov, V. B. (2021). Differences between male and female university students in sleepiness, weekday sleep loss, and weekend sleep duration. *Journal of Adolescence*, 88, 84–96. <https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2021.02.006>
- Rabin, J. M., Mehra, R., Chen, E., Ahmadi, R., Jin, Y., & Day, C. (2020). Assessment of sleep health in collegiate athletes using the Athlete Sleep Screening Questionnaire. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 16(8), 1349–1356. <https://doi.org/10.5664/jcs.m.8532>

- Rueda, J. M. R., Ferrer, V. G., González, T. de J. M., & Carvajal, A. N. C. (2018). Regresión logística binaria para crear un modelo predictivo de daño hepático en el paciente séptico. *Acta Médica del Centro*, 12(1), 10–18. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=77321>
- Silva, M.-R. G., & Paiva, T. (2016). Poor precompetitive sleep habits, nutrients' deficiencies, inappropriate body composition and athletic performance in elite gymnasts. *European Journal of Sport Science*, 16(6), 726–735. <https://doi.org/10.1080/17461391.2015.1103316>
- Silva, M.-R., & Paiva, T. (2019). Risk factors for precompetitive sleep behavior in elite female athletes. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 59(4), 708–716. <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.18.08498-0>
- Simpson, N. S., Gibbs, E. L., & Matheson, G. O. (2017). Optimizing sleep to maximize performance: implications and recommendations for elite athletes. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 27(3), 266–274. <https://doi.org/10.1111/sms.12703>
- Suppiah, H. T., Swinbourne, R., Wee, J., He, Q., Pion, J., Driller, M. W., Gatin, P. B., & Carey, D. L. (2022). Predicting Youth Athlete Sleep Quality and the Development of a Translational Tool to Inform Practitioner Decision Making. *Sports Health*, 14(1), 77–83. <https://doi.org/10.1177/19417381211056078>
- Suppiah, H. T., Swinbourne, R., Wee, J., Tay, V., & Gatin, P. (2021). Sleep Characteristics of Elite Youth Athletes: A Clustering Approach to Optimize Sleep Support Strategies. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 16(9), 1225–1233. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2020-0675>
- Teece, A. R., Beaven, M., Argus, C. K., Gill, N., & Driller, M. W. (2023). Comparing Perceived Sleep Quality, Practices, and Behaviors of Male and Female Elite Rugby Union Athletes with the Use of Sleep Questionnaires. *Sleep Science*, 16(3), e271–e277. <https://doi.org/10.1055/s-0043-1772788>
- Velásquez, A. C. B., & Niño, I. L. C. (2018). Metodología de correlación estadística de un sistema integrado de gestión de la calidad en el sector salud*. *Signos*, 10(2), 119–139. <https://www.redalyc.org/journal/5604/560459866007/html/>
- Vlahoyiannis, A., Aphas, G., Bogdanis, G. C., Sakkas, G. K., Andreou, E., & Giannaki, C. D. (2021). Deconstructing athletes' sleep: A systematic review of the influence of age, sex, athletic expertise, sport type, and season on sleep characteristics. *Journal of Sport and Health Science*, 10(4), 387–402. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2020.03.006>
- 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., Meur, Y. L., 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>
- Wang, F., & Bíró, É. (2021). Determinants of sleep quality in college students: A literature review. *EXPLORE*, 17(2), 170–177. <https://doi.org/10.1016/j.explore.2020.11.003>
- Wilkes, J. R., Walter, A. E., Chang, A.-M., Miller, S. J., Sebastianelli, W. J., Seidenberg, P. H., & Slobounov, S. (2021). Effects of sleep disturbance on functional and physiological outcomes in collegiate athletes: A scoping review. *Sleep Medicine*, 81, 8–19. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2021.01.046>

Datos de los/as autores/as:

Carlos Artemio Favela Ramírez
Alejandra Isabel Castro Robles
Humberto García Reyes
Cecilia Ivonne Bojórquez Díaz
Arturo Osorio Gutiérrez
Joel Alejandro Oloño Meza

carlos.favela@itson.edu.mx
alejandra.castro@itson.edu.mx
humberto.garcia@itson.edu.mx
cecilia.bojorquez@itson.edu.mx
arturo.osorio@itson.edu.mx
joel.olono@itson.edu.mx

Autor/a
Autor/a
Autor/a
Autor/a
Autor/a
Autor/a