Fecha de presentación: 23 de julio, 2026 **Fecha de Aceptación**: 1 de octubre, 2026 **Fecha de publicación**: 30 de octubre, 2026

ANÁLISIS DEL BALANCE ENTRE EL GASTO ENERGÉTICO Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN JÓVENES UNIVERSITARIOS QUE PRACTICAN DEPORTE

ANALYSIS OF THE BALANCE BETWEEN ENERGY EXPENDITURE AND ACADEMIC PERFORMANCE IN COLLEGE STUDENTS WHO PLAY SPORTS

Jorge Andrés Izaguirre Olmedo[1*]
E-mail: joizaguirreol@uide.edu.ec
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5178-8641
María José Pezo Anastacio[1]
E-mail: mapezoan@uide.edu.ec
ORCID: https://orcid.org/0009-0003-0703-6030
[1]Universidad Internacional del Ecuador. Guayaquil. Ecuador.
*Autor para correspondencia

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Izaguirre-Olmedo, J., & Pezo-Anastacio, M. J. (2026). Análisis del balance entre el gasto energético y el rendimiento académico en jóvenes universitarios que practican deporte. ***Revista Conrado,22*** (113).e5763.

RESUMEN

La práctica deportiva forma parte de la experiencia de numerosos estudiantes universitarios y puede coexistir con exigencias académicas que requieren atención, concentración, gestión del tiempo y recuperación física. El objetivo de este estudio fue analizar la relación entre el gasto energético asociado con la práctica deportiva y el rendimiento académico en jóvenes universitarios que practican deporte. Se desarrolló un estudio cuantitativo, no experimental, transversal y correlacional-predictivo, con una muestra de 86 participantes seleccionados mediante muestreo no probabilístico por conveniencia. La información se recopiló mediante un cuestionario estructurado de 17 reactivos, medidos en una escala Likert de cinco puntos, y se analizó mediante PLS-SEM en SmartPLS 4. Los resultados mostraron una relación positiva y estadísticamente significativa entre el gasto energético y el rendimiento académico ($\beta = 0.757$; $t = 17.796$; $p < 0.001$), mientras que el modelo explicó el 57.3 % de la varianza del rendimiento académico ($R^2 = 0.573$). Los constructos presentaron consistencia interna y validez convergente favorables, aunque algunos indicadores registraron cargas inferiores a 0.70. Los hallazgos respaldan la pertinencia de considerar conjuntamente la carga deportiva, la recuperación y las demandas académicas en el acompañamiento de estudiantes-atletas.

Palabras clave:

Gasto energético; Rendimiento académico; Estudiantes universitarios; Actividad física; Recuperación.

ABSTRACT:

Sports participation is part of the experience of many university students and may coexist with academic demands that require attention, concentration, time management, and physical recovery. This study aimed to analyze the relationship between energy expenditure associated with sports participation and academic performance among young university students who practice sports. A quantitative, nonexperimental, cross-sectional, correlational-predictive study was conducted with a convenience sample of 86 participants. Data were collected through a structured questionnaire comprising 17 items measured on a five-point Likert scale and analyzed using Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) in SmartPLS 4. The results showed a positive and statistically significant relationship between energy expenditure and academic performance ($\beta = 0.757$; $t = 17.796$; $p < 0.001$), while the model explained 57.3% of the variance in academic performance ($R^2 = 0.573$). The constructs showed favorable internal consistency and convergent validity, although some indicators presented loadings below 0.70. The findings support considering sports load, recovery, and academic demands jointly when designing support strategies for student-athletes.

Keywords:

Energy expenditure; Academic performance; University students; Physical activity; Recovery.

Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0.

INTRODUCCIÓN

La participación en actividades deportivas se reconoce como un componente relevante del desarrollo integral de los jóvenes, ya que, además de favorecer la salud física y el bienestar mental, puede contribuir al desarrollo de habilidades como el trabajo en equipo, el liderazgo y la resiliencia (Simwanza, 2026; Wade et al., 2026). En el contexto de la educación superior, los estudiantes pueden adoptar cambios en sus estilos de vida al incorporarse a nuevos entornos, lo que hace pertinente analizar el equilibrio entre la ingesta y el gasto energético y su posible relación con indicadores de logro académico (Al-Haifi et al., 2023).

La literatura reciente ha examinado la relación entre actividad física, funciones ejecutivas y rendimiento académico. Algunos estudios reportan asociaciones entre mayores niveles de actividad física y mejor desempeño académico (Guillamón & Jiménez, 2026), mientras que otros trabajos se han concentrado en la atención sostenida, el sueño y la recuperación de estudiantes-atletas (Peng et al., 2026; Silva et al., 2026). Estos resultados sugieren que la relación entre práctica deportiva y desempeño académico debe analizarse considerando simultáneamente la carga física, la recuperación y las demandas cognitivas.

El problema de investigación se sitúa, por tanto, en la necesidad de comprender cómo las características de la práctica deportiva y la recuperación física se relacionan con el desempeño académico de los estudiantes-atletas. Los perfiles motivacionales, la gestión de las demandas académicas y deportivas y la capacidad para mantener una identidad multidimensional constituyen elementos que pueden coexistir con el rendimiento académico (Duchesne et al., 2026; Howard et al., 2026; Rogowska et al., 2026). A ello se suman factores institucionales y de bienestar que pueden condicionar la experiencia universitaria de quienes combinan estudio y deporte (Stokowski et al., 2026).

El estudio se justifica por la necesidad de generar evidencia que permita comprender el equilibrio entre actividad deportiva y desempeño académico. Este conocimiento puede ser útil para universidades que desarrollan programas de acompañamiento a estudiantes-atletas, especialmente en aspectos relacionados con la organización del tiempo, recuperación, bienestar y seguimiento académico. La literatura también ha señalado la relevancia de estrategias psicológicas para reducir el estrés percibido y favorecer el bienestar de atletas universitarios (Wahid Hamid & Nawir, 2026).

En función de lo anterior, el objetivo general es analizar la relación entre el gasto energético asociado con la práctica deportiva y el rendimiento académico de jóvenes universitarios que practican deporte. De manera específica, se busca caracterizar a los participantes, operacionalizar las dimensiones del gasto energético y del rendimiento académico, y establecer un modelo de relación entre ambos constructos mediante PLS-SEM.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se adoptó un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental y transversal. Las variables se observaron en su contexto natural, sin manipulación por parte de la investigadora, y la información se recogió en un único momento. Debido a estas características, el alcance se define como correlacional; el diseño no permite establecer relaciones causales de manera concluyente.

La población objetivo estuvo conformada por jóvenes universitarios que practican deporte de manera regular. La muestra fue seleccionada mediante muestreo no probabilístico por conveniencia y estuvo integrada por 86 participantes vinculados con programas o actividades deportivas. La Tabla 1 presenta sus características sociodemográficas y deportivas.

Tabla 1: Descripción de la muestra

Variable	Dimensión	Fr. absoluta	Fr. relativa
Género	Femenino	49	56.98%
	Masculino	37	43.02%
Edad	17 a 19 años	37	43.02%
	20 a 22 años	29	33.72%
	23 a 25 años	16	18.60%
	Más de 25 años	4	4.65%

Institución educativa	Privada	52	62.65%
	Pública	31	37.35%
Actividad física o deporte	Actividades aeróbicas (correr, ciclismo, baile, etc.)	17	19.77%
	Deportes de combate (boxeo, judo, taekwondo, etc.)	1	1.16%
	Deportes de equipo (fútbol, baloncesto, voleibol, etc.)	29	33.72%
	Deportes individuales (atletismo, natación, tenis, etc.)	14	16.28%
	Entrenamiento de fuerza (gimnasio, levantamiento de pesas, crossfit)	25	29.07%

La muestra estuvo compuesta por 49 mujeres (56.98%) y 37 hombres (43.02%). En cuanto a la edad, 37 participantes tenían entre 17 y 19 años, 29 entre 20 y 22, 16 entre 23 y 25 y 4 eran mayores de 25 años. La actividad deportiva más frecuente correspondió a los deportes de equipo (33.72%), seguida del entrenamiento de fuerza (29.07%) y de las actividades aeróbicas (19.77%). Los deportes de combate representaron el 1.16% de la muestra y los deportes individuales el 16.28%. La distribución por institución educativa presenta una inconsistencia aritmética respecto del tamaño muestral total, por lo que no debe interpretarse hasta ser comprobada.

La variable independiente, gasto energético, se operacionalizó mediante dimensiones relacionadas con la intensidad y dosis del ejercicio, duración o volumen, frecuencia semanal, vigilancia sostenida, recuperación mediante sueño, flexibilidad psicológica, técnicas de recuperación y adaptación metabólica. La variable dependiente, rendimiento académico, se operacionalizó mediante dimensiones vinculadas con concentración en clase, funciones ejecutivas, gestión del tiempo, tiempo de estudio, cumplimiento de tareas, participación activa, motivación de logro, éxito académico e identidad multidimensional. La Tabla 2 presenta los reactivos de las variables.

Tabla 2: Variables, dimensiones y reactivos

Variable	Dimensión	Reactivo (Escala Likert 1-5)
Independiente: Gasto Energético	Intensidad y Dosis	1. Considero que el nivel de esfuerzo físico en mis entrenamientos es de alta exigencia.
	Duración (Volumen)	2. Dedico una cantidad considerable de tiempo diario al entrenamiento físico estructurado.
	Frecuencia Semanal	3. Mantengo una frecuencia de práctica deportiva constante que exige un gasto metabólico regular.
	Vigilancia Sostenida	4. Siento que el cansancio derivado del deporte disminuye mi capacidad de mantenerme alerta en actividades cognitivas.
	Recuperación (Sueño)	5. Siento que la calidad de mi sueño es suficiente para restaurar mi equilibrio físico tras el ejercicio.
	Flexibilidad Psicológica	6. Logro desconectarme mentalmente de las presiones del entrenamiento para facilitar mi recuperación.
	Técnicas de Recuperación	7. Utilizo activamente técnicas específicas (nutrición, inmersión o fisioterapia) para reducir el cansancio.
	Adaptación Metabólica	8. Siento que mi cuerpo se ha adaptado de manera efectiva a las cargas físicas de mi disciplina deportiva.
Dependiente: Rendimiento Académico	Concentración en Clase	1. Soy capaz de mantener la atención plena durante el desarrollo de mis sesiones académicas.
	Funciones Ejecutivas	2. Tengo facilidad para asimilar conocimientos complejos en áreas como ciencias o matemáticas.
	Gestión del Tiempo	3. Organizo eficazmente mis horarios para equilibrar las demandas deportivas con las académicas.
	Tiempo de Estudio	4. Dedico diariamente el tiempo necesario de estudio independiente fuera del horario de clases.
	Cumplimiento de Tareas	5. Entrego todos mis trabajos y proyectos académicos dentro de los plazos establecidos.
	Participación Activa	6. Participo de manera constante en las discusiones y actividades propuestas en el aula.
	Motivación de Logro	7. Me siento motivado a alcanzar metas de aprendizaje ambiciosas en mi carrera universitaria.
	Éxito Académico	8. Mis calificaciones actuales reflejan un desempeño exitoso acorde a mis expectativas académicas.
	Identidad Multidimensional	9. Manejo con éxito mi identidad como estudiante y como atleta sin que una afecte negativamente a la otra.

Para el procesamiento de la información se utilizó SmartPLS 4 y modelos de ecuaciones estructurales por mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM). Esta técnica permite estimar relaciones predictivas entre constructos latentes y sus indicadores. El análisis reportó, como mínimo, la evaluación del modelo de medida y del modelo estructural, junto con los coeficientes de trayectoria, significancia mediante bootstrapping, R^2 de los constructos endógenos y, cuando corresponda, tamaños de efecto y capacidad predictiva.

RESULTADOS

Los resultados del modelo de ecuaciones estructurales por mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM) muestran una relación positiva y estadísticamente significativa entre el gasto energético y el rendimiento académico. Asimismo, los indicadores de consistencia interna y validez convergente respaldan, en términos generales, la calidad del modelo de medida, aunque algunos indicadores presentan cargas inferiores a 0.70.

Tabla 3. Coeficiente de Determinación

	R^2	R^2 ajustado
Rendimiento académico	0.573	0.568

El coeficiente R^2 = 0.573 indica que el gasto energético explica el 57.3% de la varianza del rendimiento académico. El R^2 ajustado de 0.568 mantiene prácticamente el mismo nivel explicativo. La Tabla 4 presenta el análisis de confiabilidad de los constructos.

Tabla 4. Confiabilidad y validez de constructos

	Cronbach's alpha	Composite reliability (rho_a)	Composite reliability (rho_c)	Average variance extracted (AVE)
Gasto energético	0.883	0.892	0.908	0.553
Rendimiento académico	0.885	0.893	0.908	0.525

Los valores de alfa de Cronbach (0.883 y 0.885) y de fiabilidad compuesta (0.908 en ambos constructos) muestran una elevada consistencia interna. Las AVE de 0.553 para gasto energético y 0.525 para rendimiento académico respaldan la validez convergente. La Tabla 4 presenta el análisis discriminante a través del criterio HTMT.

Tabla 4. Validez discriminante

	Estrategias de neuromarketing percibidas	Intención de Compra
Gasto energético	—	
Rendimiento académico	0.840	—

El valor HTMT de 0.840 aporta evidencia de diferenciación entre los constructos, lo que permite continuar con la estimación y análisis del modelo propuesto. La Figura 1 muestra la representación gráfica integral tanto del modelo de medida (las relaciones entre los constructos y sus reactivos) como el modelo estructural (las relaciones hipotetizadas entre variables).

Las cargas factoriales oscilaron entre 0.589 y 0.835 para gasto energético y entre 0.633 y 0.832 para rendimiento académico. Algunos indicadores presentan cargas inferiores a 0.70, por lo que pueden requerir revisión en aplicaciones posteriores, aunque los indicadores globales de fiabilidad y AVE son favorables.

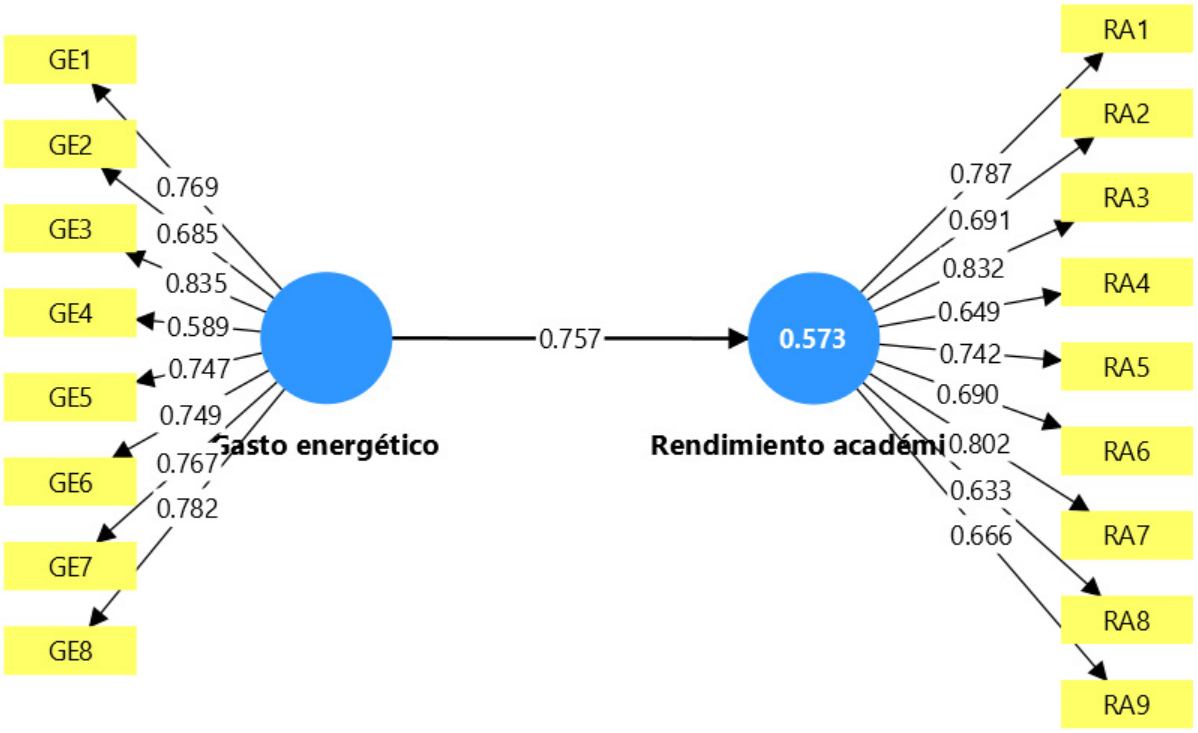


Figura 1. Modelo de ecuaciones estructurales

La tabla 6 presenta el coeficiente de ruta y el análisis de significancia. El coeficiente de ruta fue $\beta = 0.757$, con una media bootstrap de 0.769 y una desviación estándar de 0.043. El estadístico $t = 17.796$ y $p < 0.001$ indican que la relación estimada es estadísticamente significativa. La dirección positiva del coeficiente indica que, en la operacionalización utilizada, niveles mayores del constructo gasto energético se asociaron con niveles mayores del constructo rendimiento académico.

Tabla 6. Coeficientes de ruta

	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics (|O/STDEV|)	P values
Gasto energético → Rendimiento académico	0.757	0.769	0.043	17.796	< 0.001

Los resultados aportan evidencia empírica de una asociación positiva entre el gasto energético, operacionalizado mediante dimensiones de intensidad, duración, frecuencia, fatiga y recuperación, y el rendimiento académico. El coeficiente $\beta = 0.757$ y $p < 0.001$ muestran que la relación estimada es estadísticamente significativa, mientras que el $R^2 = 0.573$ indica que el modelo explica el 57.3% de la varianza del rendimiento académico.

DISCUSIÓN

Aunque el modelo presenta una relación significativa, el diseño transversal y no experimental no permite establecer causalidad temporal. Por ello, los resultados deben formularse como evidencia de asociación estadística dentro del modelo y no como prueba de que el gasto energético cause directamente un mayor rendimiento académico.

En cuanto al modelo de medida, los valores de fiabilidad y AVE son favorables; sin embargo, las cargas de algunos indicadores son inferiores a 0.70. Esto ocurre, entre otros, con GE4 (0.589), GE3 (0.685), RA7 (0.633) y RA9 (0.666). La situación no invalida por sí misma los constructos, pero recomienda revisar estos reactivos y comprobar su comportamiento en muestras independientes.

La recuperación puede constituir un componente relevante de esta relación. Peng et al. (2026) estudiaron la relación entre participación deportiva y calidad del sueño mediante flexibilidad psicológica, mientras que Silva et al. (2026) analizaron la atención sostenida en estudiantes universitarios vinculados al deporte. Estos antecedentes son compatibles con una interpretación en la que la combinación entre carga física y recuperación forma parte de la experiencia académica del estudiante-atleta.

La interpretación debe considerar que el constructo gasto energético no representa exclusivamente la cantidad de energía consumida durante el ejercicio. La medición integra intensidad y dosis, duración, frecuencia, vigilancia sostenida, sueño, flexibilidad psicológica, técnicas de recuperación y adaptación metabólica. En consecuencia, el coeficiente obtenido describe la asociación entre este constructo multidimensional y el rendimiento académico.

Este hallazgo es consistente con antecedentes que han documentado relaciones entre actividad física y desempeño académico. Guillamón y Jiménez (2026) reportaron asociaciones entre actividad física y rendimiento en áreas académicas, mientras que Al-Haifi et al. (2023) examinaron conjuntamente indicadores de rendimiento y comportamientos de estilo de vida en estudiantes universitarios. El presente estudio aporta una aproximación multidimensional al incorporar también recuperación y fatiga.

CONCLUSIONES

Los resultados permiten responder al objetivo general de analizar la relación entre el gasto energético asociado con la práctica deportiva y el rendimiento académico de jóvenes universitarios. El modelo PLS-SEM mostró una relación positiva y estadísticamente significativa y explicó el 57.3% de la varianza del rendimiento académico.

Respecto de los objetivos específicos, la muestra estuvo integrada por 86 participantes, con predominio femenino y concentración de estudiantes entre 17 y 22 años. Los deportes de equipo y el entrenamiento de fuerza fueron las categorías deportivas con mayor frecuencia. La operacionalización integró ocho indicadores para gasto energético y nueve para rendimiento académico.

Los indicadores de medición presentaron niveles favorables de consistencia interna y validez convergente. No obstante, algunas cargas factoriales inferiores a 0.70 evidencian oportunidades de depuración del instrumento. El valor HTMT de 0.840 respalda la diferenciación entre los constructos, aunque aconseja mantener una revisión conceptual en futuras aplicaciones.

Los hallazgos pueden ser utilizados por las instituciones de educación superior para diseñar estrategias de acompañamiento a estudiantes-atletas que integren seguimiento académico, organización del tiempo y recuperación. Para entrenadores y responsables de programas deportivos, la consideración conjunta de carga de entrenamiento, fatiga percibida y demandas académicas puede complementar el seguimiento del deportista universitario. Para los estudiantes, el enfoque permite visualizar el desempeño académico y la recuperación como componentes relacionados de su experiencia universitaria.

El estudio presenta un muestreo no probabilístico por conveniencia y una muestra de 86 participantes, lo que limita la representatividad y generalización. El diseño transversal no permite establecer causalidad ni temporalidad. Además, las variables se midieron mediante autoinforme y el gasto energético no se estimó mediante indicadores fisiológicos objetivos, sino mediante percepciones sobre entrenamiento, fatiga y recuperación.

Futuras investigaciones deberían ampliar el tamaño y diversidad de la muestra, incorporar medidas objetivas de actividad y gasto energético, incluir variables nutricionales y de sueño y aplicar diseños longitudinales. También sería pertinente contrastar el modelo entre diferentes disciplinas deportivas y evaluar variables mediadoras o moderadoras relacionadas con recuperación, motivación y gestión del tiempo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Al-Haifi, A. R., Al-Awadhi, B. A., Bumaryoum, N. Y., Ashkanani, R. H., & Al-Hazzaa, H. M. (2023). The association between academic performance indicators and lifestyle behaviors among Kuwaiti college students. ***Journal of Health, Population and Nutrition***, ***42***(1). https://doi.org/10.1186/s41043-023-00370-w

Duchesne, S., Boiclair-Chateauvert, G., Ratelle, C. F., & Gouin, J.-A. (2026). Academic and sports motivations in sport-study programs: Cross-contextual relations and links with achievement. ***Learning and Individual Differences***, ***128***, 102915. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2026.102915

Guillamón, A. R., & Jiménez, E. S. (2026). Actividad física y rendimiento académico en niños de primaria. ***E Balonmano Com Revista De Ciencias Del Deporte***, ***22***(1), 155. https://doi.org/10.17398/1885-7019.22.155

Howard, D., Jeftic, I., Goods, P., Fox-Harding, C., & Rosenberg, M. (2026). Aspiring athletes managing sport, education, social, and family life: A scoping review. ***Journal of Science and Medicine in Sport***, ***29***(3). https://doi.org/10.1016/j.jsams.2025.09.015

Peng, B., Liu, T., Ren, Y., Kong, M., & Yin, Z. (2026). Basketball participation improves sleep quality through psychological flexibility in adolescents. ***Scientific Reports***, ***16***(1), 10733. https://doi.org/10.1038/s41598-026-46073-0

Rogowska, A. M., Kusnierz, C., & Pavlova, I. (2026). Profiling Personality to Predict Athletes' Academic Achievement: Cross-Cultural Analysis. ***Behavioral Sciences***, ***16***(3), 461. https://doi.org/10.3390/bs16030461

Silva, A. F., Silva, R. M., & Gonzalez-Fernandez, F. T. (2026). The effects of active breaks on sustained attention among sports college students. ***Health Education Journal***, ***85***(3). https://doi.org/10.1177/00178969251399562

Simwanza, A. (2026). Influence of sports participation on youth development among secondary school students. ***Discover Education,*** ***5***(1), 300.https://doi.org/10.1007/s44217-026-01326-y

Stokowski, S., Blanton, S., Butler, J. M., Paule-Koba, A. L., & Corr, C. (2026). Benchmarks and Boundaries: A Content Analysis of Student-Athlete Development Programs for Women. ***Journal of Intercollegiate Sport***, ***19***(2). https://doi.org/10.17161/jis.v19i2.24293

Wade, L., Eime, R., Pankowiak, A., Parkes, R., & Eather, N. (2026). The impact of sports participation on psychological health and social outcomes in children and adolescents: a systematic review and update to the "Mental Health through Sport" conceptual model. ***Systematic Reviews***, ***15***(1), 121.https://doi.org/10.1186/s13643-026-03104-1

Wahid Hamid, M., & Nawir, N. (2026). Psychological skills training as a strategy to improve mental health and reduce perceived stress in university athletes. ***Bio Web of Conferences***, 217, 01012.https://doi.org/10.1051/bioconf/202621701012

CONFLICTO DE INTERESES:

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses con la elaboración y/o publicación de este manuscrito.

Contribución de los autores bajo taxonomía CRediT:

Autor	Roles
JI	Encargado de: Metodología, Curación de datos, Software, Análisis formal, Administración de proyectos, Supervisión, Validación, Redacción – revisión y edición.
MP	Encargado de: Conceptualización, investigación, metodología, Escritura – borrador original.

La Revista Conrado publica sus artículos bajo una licencia Creative Commons https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es

