

Análisis de los patrones de movimiento de 24 horas en estudiantes universitarios

Analysis of 24-hour movement patterns in university students

Silvia Jiménez-Leyva¹
Daniel García-Martínez^{1*}

¹ Universidad de Jaén, España.

Resumen

Introducción: El análisis integrado de los patrones de movimiento de 24 horas, que incluyen la actividad física, la conducta sedentaria y el sueño, constituye un enfoque relevante para comprender los hábitos de salud en población universitaria. El objetivo de este estudio fue analizar el cumplimiento de las pautas de movimiento de 24 horas y su relación con el género en adultos jóvenes universitarios. **Material y métodos:** La muestra estuvo constituida por 165 estudiantes universitarios (65 hombres y 100 mujeres). Se determinó el cumplimiento de los patrones de movimiento de 24 horas a lo largo de 7 días de una semana de rutina normal. La actividad física fue evaluada por medio de la pulsera de actividad física Xiaomi Mi Band 4, la conducta sedentaria por medio del cuestionario de conductas sedentarias en el tiempo libre y el sueño por medio de un diario. **Resultados:** Los resultados revelaron que únicamente el 4,8% de la muestra cumplió simultáneamente con las tres recomendaciones, mientras que más del 90% presentó una alta conducta sedentaria diaria, sin que existieran diferencias en cuanto al género. Analizando los patrones de forma separada, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la actividad física, obteniendo mayores valores los hombres respecto a las mujeres. No se observaron diferencias significativas ni en la conducta sedentaria ni en las horas de sueño. **Discusión:** Se concluye que la adherencia integrada al paradigma de las 24 horas es críticamente baja en estudiantes universitarios. Asimismo, el género influye exclusivamente en la actividad física, mientras que la inmovilidad digital prolongada constituye un problema generalizado en esta población. Estos hallazgos evidencian la necesidad de implementar intervenciones institucionales orientadas a favorecer hábitos de movimiento más saludables en el contexto universitario.

Palabras clave: Actividad física, comportamiento sedentario, sueño, patrones de movimiento de 24 horas, estudiantes universitarios, género.

Abstract

Introduction: The integrated analysis of 24-hour movement patterns, including physical activity, sedentary behaviour, and sleep, constitutes a relevant approach to understanding health habits among university students. The aim of this study was to analyse compliance with 24-hour movement guidelines and their relationship with gender in young university adults. **Materials and Methods:** The sample consisted of 165 university students (65 men and 100 women). Compliance with 24-hour movement patterns was assessed over 7 days during a typical week. Physical activity was assessed using a Xiaomi Mi Band 4 activity tracker, sedentary behaviour was assessed using the Leisure-Time Sedentary Behaviour Questionnaire, and sleep was assessed using a diary. **Results:** The results revealed that only 4.8% of the sample simultaneously met all three recommendations, while more than 90% presented high levels of daily sedentary behaviour, with no gender differences observed. When the movement patterns were analysed separately, statistically significant differences were found in physical activity, with men showing higher values than women. No significant differences were observed in sedentary behaviour or sleep duration. **Discussion:** It was concluded that adherence to the integrated 24-hour movement paradigm is critically low among university students. Furthermore, gender influences physical activity exclusively, whereas prolonged digital inactivity constitutes a widespread problem in this population. These findings highlight the need to implement institutional interventions aimed at promoting healthier movement behaviours in the university context.

Keywords: Physical activity, sedentary behaviour, sleep, 24-hour movement patterns, university students, gender.

* Autor de correspondencia: Daniel García-Martínez, dgm00038@red.ujaen.es

Recibido: Junio 20, 2026
Aceptado: Junio 23, 2026
Publicado: Junio 30, 2026

Cómo citar: Jiménez-Leyva, S., García-Martínez, D. (2026). Análisis de los patrones de movimiento de 24 horas en estudiantes universitarios. *JUMP*, 13, 12-18. <https://doi.org/10.17651/jump.n13.10587>

Introducción

En los últimos años, el estudio del movimiento humano ha evolucionado desde enfoques centrados exclusivamente en la actividad física (AF) hacia una perspectiva integradora que considera conjuntamente la AF, el comportamiento sedentario y el sueño dentro de un periodo de 24 horas (Palmberg et al., 2024). Este enfoque reconoce que dichos comportamientos son interdependientes, ya que ocupan la totalidad del tiempo diario y cualquier modificación en uno de ellos repercute necesariamente sobre los demás (James et al., 2025).

La evidencia científica indica que el cumplimiento simultáneo de las recomendaciones de AF, comportamiento sedentario y sueño se asocia con diversos beneficios para la salud física y mental (Rollo et al., 2020). Asimismo, la AF desempeña un papel relevante en la prevención de enfermedades crónicas y metabólicas, mientras que el incremento del tiempo dedicado a conductas sedentarias se ha identificado como un importante problema de salud pública (Bermejo-Cantarero et al., 2025; Bull et al., 2020; Quinde-Zambrano et al., 2024). De igual modo, el cumplimiento de las guías de movimiento de 24 horas se ha relacionado con una mejor salud general y una menor presencia de síntomas depresivos y de ansiedad (Brown et al., 2022; López-Gil et al., 2025).

La población universitaria constituye un grupo de especial interés para el estudio de estos comportamientos. La transición hacia esta etapa implica cambios en las rutinas diarias y en los hábitos de vida que pueden favorecer una disminución de la AF y un aumento de las conductas sedentarias (Práxedes et al., 2016; Rivera-Tapia et al., 2018). Además, el uso frecuente de dispositivos electrónicos y tecnologías de la información y la comunicación ha incrementado el tiempo destinado a actividades sedentarias en este colectivo (Luo et al., 2025; Rivera-Tapia et al., 2018).

El género ha sido identificado como un factor asociado a los patrones de movimiento. Estudios previos indican que los hombres suelen presentar niveles más elevados de AF que las mujeres, mientras que estas muestran diferencias en distintos comportamientos relacionados con el uso del tiempo diario y la percepción de barreras para la práctica de AF (Martín et al., 2014; Práxedes et al., 2016). Estas diferencias pueden influir en la distribución de los comportamientos de

movimiento y, en consecuencia, en los perfiles de salud de la población universitaria.

A pesar del creciente interés por el paradigma de movimiento de 24 horas, la evidencia sobre el cumplimiento de estas recomendaciones en estudiantes universitarios y su posible relación con el género continúa siendo limitada. En consecuencia, el objetivo de este estudio fue analizar el cumplimiento de los patrones de movimiento de 24 horas en adultos jóvenes universitarios y su relación con el género.

Material y método

Participantes

La muestra estuvo compuesta por 165 estudiantes universitarios (100 mujeres y 65 hombres). La selección de los participantes se realizó mediante un muestreo intencional basado en criterios de accesibilidad y proximidad (Otzen y Manterola, 2017). Todos los participantes firmaron un consentimiento informado por escrito antes de su inclusión en el estudio. Asimismo, la investigación fue aprobada por el comité de ética de la entidad correspondiente y se desarrolló de acuerdo con los principios establecidos en la Declaración de Helsinki.

Procedimiento e instrumentos

Se evaluaron las pautas de movimiento de 24 horas mediante el análisis de tres componentes: AF, conducta sedentaria y duración del sueño.

Actividad física

La AF fue evaluada de forma objetiva mediante la pulsera de actividad Xiaomi Mi Band 4 (Anhui Huami Information Technology Co., Ltd., China). Este dispositivo permite el registro continuo de la actividad diaria y proporciona información sobre el número de pasos y la actividad física moderada-vigorosa (AFMV). Su validez y precisión para la cuantificación de la AF han sido previamente documentadas (El-Amrawy y Nounou, 2015; Wang et al., 2017). Siguiendo las recomendaciones de Tudor-Locke et al. (2011), se estableció como criterio de cumplimiento la realización de al menos 10.000 pasos diarios.

Conducta sedentaria

La conducta sedentaria fue evaluada mediante una adaptación del Cuestionario de Conductas Sedentarias en el Tiempo Libre (YLSBQ; Cabanas-Sánchez et al., 2018). El instrumento

consta de 12 ítems que evalúan el tiempo dedicado a diferentes actividades sedentarias durante los días laborables y el fin de semana. El tiempo medio diario se calculó mediante una proporción de 5:2. Se consideró cumplimiento de la recomendación un tiempo total inferior a 3 horas diarias (Ross et al., 2020).

Duración del sueño

La duración del sueño se registró mediante un diario cumplimentado por los participantes durante el periodo de evaluación. Las horas medias diarias de sueño se calcularon utilizando una proporción de 5:2 entre días laborables y fin de semana. Se consideró cumplimiento de la recomendación una duración comprendida entre 7 y 9 horas diarias (Ross et al., 2020).

Cumplimiento de las recomendaciones de movimiento de 24 horas

Los participantes fueron clasificados según el grado de cumplimiento de las recomendaciones de AF, conducta sedentaria y sueño. Siguiendo la propuesta de Tapia-Serrano et al. (2022), se establecieron ocho categorías posibles: no cumplimiento de ninguna recomendación, cumplimiento exclusivo de una de las tres recomendaciones, cumplimiento combinado de dos recomendaciones o cumplimiento simultáneo de las tres pautas de movimiento de 24 horas.

Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo mediante el cálculo de medias y desviaciones típicas para las variables de estudio. Asimismo, se analizaron las frecuencias y porcentajes de cumplimiento individual y combinado de las recomendaciones de

movimiento de 24 horas. Para analizar las diferencias según el género en el número de pasos diarios, la duración del sueño y la conducta sedentaria, se utilizó la prueba *t* de Student para muestras independientes. Previamente, se comprobó la homogeneidad de varianzas mediante la prueba de Levene y se calculó el tamaño del efecto mediante la *d* de Cohen. Finalmente, se realizaron tablas de contingencia y pruebas de chi-cuadrado (χ^2) para examinar las diferencias entre hombres y mujeres en el cumplimiento individual y combinado de las recomendaciones de movimiento de 24 horas. Todos los análisis se efectuaron mediante el paquete estadístico JAMOV (versión 2.6.13).

Resultados

Los resultados derivados de la estadística inferencial mostraron que la AF diaria fue la única variable continua que presentó diferencias estadísticamente significativas en función del género (Tabla 1). Los hombres registraron un mayor número de pasos diarios que las mujeres ($11,456.21 \pm 3,589.47$ frente a $10,143.19 \pm 3,672.74$ pasos/día; $t(163) = 2.26$, $p = .025$; $d = 0.36$). No se observaron diferencias significativas entre hombres y mujeres en las horas de sueño ($p = .353$), la conducta sedentaria diaria ($p = .405$) ni en el número de recomendaciones cumplidas simultáneamente ($p = .110$).

En relación con el cumplimiento individual de las recomendaciones de movimiento de 24 horas, la prueba de chi-cuadrado mostró una asociación significativa entre el género y el cumplimiento de la recomendación de AF ($\chi^2(1) = 4.70$; $p = .030$) (Tabla 2). El 55.8% de la muestra cumplió la recomendación de AF, siendo este porcentaje superior

Tabla 1. Análisis descriptivo por género de las variables del ciclo de 24 horas y pautas cumplidas

Variable	Total (N=165) M±DT	Masculino (n=65) M±DT	Femenino (n=100) M±DT	<i>t</i>	<i>gl</i>	<i>p</i>	<i>d</i> de Cohen
Pasos totales por día	10660.44±3685.77	11456.21±3589.47	10143.19±3672.74	2.26	163	.025	0.36
Horas de sueño al día	7.67 ± 0.76	7.60 ± 0.65	7.72 ± 0.83	-0.93	163	.353	-0.15
Horas de conducta sedentaria al día	5.21 ± 1.64	5.08 ± 1.62	5.30 ± 1.65	-0.83	163	.405	-0.13
Número de pautas cumplidas	1.50 ± 0.67	1.60 ± 0.66	1.43 ± 0.67	1.61	163	.110	0.26

Nota: M = Media; DT = Desviación Típica; *t* = Estadístico *t* de Student para muestras independientes; *gl* = Grados de libertad; *p* = Nivel de significación (bilateral).

Tabla 2. Porcentajes de cumplimiento e incumplimiento de las directrices de movimiento individuales según el género

Variables	Total		Masculino		Femenino		X^2	gl	p
	No cumple	Si cumple	No cumple	Si cumple	No cumple	Si cumple			
Actividad física	73 (44.2%)	92 (55.8%)	22 (33.8%)	43 (66.2%)	51 (51.0%)	49 (49.0%)	4.70	1	.030
Conducta sedentaria	151 (91.5%)	14 (8.5%)	58 (89.2%)	7 (10.8%)	93 (93.0%)	7 (7.0%)	0.721	1	.396
Sueño	24 (14.5%)	141 (85.5%)	11 (16.9%)	54 (83.1%)	13 (13.0%)	87 (87.0%)	0.488	1	.485

Nota: % = Porcentaje relativo calculado sobre el total de cada colectivo/género correspondiente (porcentaje de columna); X^2 = Estadístico Chi-cuadrado de Pearson; gl = Grados de libertad; p = Nivel de significación estadística.

en hombres (66.2%) que en mujeres (49.0%). No se observaron asociaciones significativas entre el género y el cumplimiento de las recomendaciones de sueño ($p = .485$) ni de conducta sedentaria ($p = .396$). La recomendación de sueño fue cumplida por el 85.5% de los participantes, mientras que el cumplimiento de la recomendación de conducta sedentaria se situó en el 8.5%.

La distribución de los patrones combinados de movimiento de 24 horas según el género se presenta en la [Tabla 3](#). No se observó una asociación significativa entre el género y las diferentes combinaciones de cumplimiento de las recomendaciones ($\chi^2(7) = 6.36$; $p = .499$).

La combinación más frecuente fue el cumplimiento simultáneo de actividad física y sueño, observada en el 42.4% de la muestra. La segunda combinación más frecuente correspondió al cumplimiento exclusivo de la recomendación de sueño, presente en el 37.0% de los participantes.

El cumplimiento simultáneo de las tres recomendaciones de movimiento de 24 horas se observó en el 4.8% de la muestra, mientras que el 4.8% de los participantes no cumplió ninguna de las recomendaciones evaluadas.

Discusión

El objetivo de este estudio fue analizar el cumplimiento de los patrones de movimiento de

24 horas en adultos jóvenes universitarios y su relación con el género. El principal hallazgo fue la baja adherencia simultánea a las tres recomendaciones de movimiento, ya que únicamente el 4.8% de los participantes cumplió de forma conjunta las directrices de AF, conducta sedentaria y sueño. Estos resultados coinciden con investigaciones previas realizadas en adultos jóvenes, donde el cumplimiento integrado de las recomendaciones de movimiento de 24 horas suele situarse por debajo del 20% ([López-Gil et al., 2025](#)). En conjunto, estos hallazgos refuerzan la necesidad de analizar la AF, el comportamiento sedentario y el sueño desde una perspectiva integrada, considerando la interdependencia existente entre estos comportamientos ([Palmberg et al., 2024](#); [Rollo et al., 2020](#)).

En relación con el género, los resultados mostraron diferencias significativas únicamente en la AF. Los hombres registraron un mayor número de pasos diarios y una mayor proporción de cumplimiento de las recomendaciones de AF en comparación con las mujeres. Estos hallazgos son consistentes con estudios previos desarrollados en población universitaria, los cuales han descrito niveles superiores de AFMV en hombres respecto a mujeres ([Martín et al., 2014](#); [Práxedes et al., 2016](#)). Diversos autores han señalado que factores psicológicos, sociales y contextuales

Tabla 3. Distribución porcentual de los patrones integrados de movimiento de 24 horas según el género

Patrón Combinado de 24 Horas	Total	Masculino	Femenino	X^2	gl	p
Las 3 pautas	8 (4.8%)	4 (6.2%)	4 (4.0%)	6.36	7	.499
AF + Sueño	70 (42.4%)	31 (47.7%)	39 (39.0%)			
AF + conducta sedentaria	2 (1.2%)	1 (1.5%)	1 (1.0%)			
Sueño + conducta sedentaria	2 (1.2%)	1 (1.5%)	1 (1.0%)			
Solo Sueño	61 (37.0%)	18 (27.7%)	43 (43.0%)			
Solo AF	12 (7.3%)	7 (10.8%)	5 (5.0%)			
Solo conducta sedentaria	2 (1.2%)	1 (1.5%)	1 (1.0%)			
Ninguna pauta	8 (4.8%)	2 (3.1%)	6 (6.0%)			

pueden contribuir a estas diferencias, incluyendo la percepción de barreras para la práctica de AF, la disponibilidad de tiempo libre y las oportunidades de participación en actividades deportivas y recreativas (Holmes et al., 2026; Rivera-Tapia et al., 2018).

A pesar de estas diferencias, resulta destacable que tanto hombres como mujeres superaron, en promedio, el umbral de 10.000 pasos diarios establecido como criterio de cumplimiento de las recomendaciones internacionales (Tudor-Locke et al., 2011). Este hallazgo sugiere que los desplazamientos habituales y las actividades desarrolladas en el contexto universitario podrían contribuir de manera relevante a la acumulación diaria de movimiento. Respecto a la duración del sueño, no se observaron diferencias significativas entre hombres y mujeres. Asimismo, la mayoría de los participantes cumplió las recomendaciones establecidas para esta variable. Estos resultados difieren parcialmente de investigaciones que han descrito alteraciones en los patrones de sueño durante la etapa universitaria como consecuencia de las exigencias académicas y los cambios en las rutinas diarias (Práxedes et al., 2016). No obstante, los datos obtenidos indican que la duración del sueño se mantuvo dentro de los rangos recomendados para la mayoría de los participantes (Ross et al., 2020). Por el contrario, la conducta sedentaria constituyó el comportamiento con menor nivel de cumplimiento. Más del 90% de la muestra superó el límite recomendado de tiempo de pantalla, sin observarse diferencias significativas entre géneros. Este hallazgo coincide con investigaciones previas que han identificado el comportamiento sedentario como uno de los principales desafíos para la salud en población universitaria (Bull et al., 2020; Quinde-Zambrano et al., 2024). El uso frecuente de dispositivos electrónicos y las demandas académicas propias de esta etapa podrían contribuir a explicar los elevados niveles de tiempo sedentario observados en la muestra (Luo et al., 2025; Rivera-Tapia et al., 2018).

El análisis conjunto de las tres recomendaciones mostró que la combinación más frecuente fue el cumplimiento simultáneo de AF y sueño, mientras que el cumplimiento integrado de las tres pautas fue reducido en ambos géneros. Estos resultados respaldan la importancia de considerar el paradigma de movimiento de 24 horas como un sistema compuesto por

comportamientos interrelacionados, donde el cumplimiento de una recomendación no garantiza necesariamente la adherencia al resto de componentes (James et al., 2025; Rollo et al., 2020).

Entre las fortalezas del estudio destaca la utilización de una medida objetiva para la evaluación de la AF mediante una pulsera de actividad, lo que permitió reducir los sesgos asociados al autorreporte. Asimismo, el estudio abordó de forma conjunta las tres dimensiones que integran el paradigma de movimiento de 24 horas.

No obstante, deben considerarse algunas limitaciones. En primer lugar, el diseño transversal impide establecer relaciones causales entre las variables analizadas. En segundo lugar, la selección de la muestra se realizó mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, lo que limita la generalización de los resultados. Finalmente, aunque la AF fue evaluada mediante una medida objetiva, la duración del sueño y la conducta sedentaria fueron registradas mediante instrumentos de autorreporte.

Futuras investigaciones deberían incorporar diseños longitudinales que permitan analizar la evolución de los patrones de movimiento durante la etapa universitaria, así como examinar la influencia de variables contextuales y sociodemográficas sobre el cumplimiento de las recomendaciones de movimiento de 24 horas.

En conclusión, los resultados de este estudio muestran que el cumplimiento simultáneo de las recomendaciones de movimiento de 24 horas en estudiantes universitarios fue reducido, observándose una baja proporción de participantes que alcanzó conjuntamente las directrices de actividad física, conducta sedentaria y sueño. Asimismo, no se identificaron diferencias significativas entre hombres y mujeres en los patrones combinados de movimiento de 24 horas. Sin embargo, la actividad física fue la única dimensión que presentó diferencias según el género, registrando los hombres mayores niveles de actividad física que las mujeres. Por otra parte, la duración del sueño mostró elevados niveles de cumplimiento, mientras que la conducta sedentaria representó el comportamiento con menor adherencia a las recomendaciones. Estos hallazgos refuerzan la importancia de desarrollar estrategias orientadas a promover patrones de movimiento más saludables en la población universitaria.

Aplicaciones prácticas

Los resultados de este estudio ponen de manifiesto la necesidad de desarrollar estrategias de intervención orientadas a mejorar los patrones de movimiento de 24 horas en la población universitaria. Aunque una parte importante de los estudiantes alcanzó las recomendaciones de actividad física y sueño, el cumplimiento simultáneo de las tres pautas evaluadas fue reducido, destacando especialmente los elevados niveles de conducta sedentaria observados en la muestra. Estos hallazgos tienen implicaciones relevantes para los profesionales responsables de la promoción de la salud en el ámbito universitario.

En primer lugar, las universidades pueden desempeñar un papel fundamental en la reducción del tiempo sedentario acumulado durante la jornada académica. Los resultados obtenidos muestran que la mayoría de los estudiantes supera ampliamente el tiempo de pantalla recomendado, por lo que resulta recomendable incorporar estrategias dirigidas a interrumpir los periodos prolongados de inactividad. Entre estas medidas, la introducción de descansos activos breves durante las clases teóricas puede constituir una alternativa sencilla y fácilmente aplicable. Estas pausas permiten aumentar el movimiento diario sin interferir de manera significativa en el desarrollo de las actividades académicas. Del mismo modo, el diseño de espacios universitarios que favorezcan los desplazamientos activos puede contribuir a incrementar los niveles de movimiento cotidiano de los estudiantes. La utilización de escaleras, recorridos peatonales y otros elementos que faciliten el desplazamiento dentro del campus puede favorecer la incorporación de actividad física en la rutina diaria.

En segundo lugar, los resultados obtenidos sugieren la conveniencia de desarrollar estrategias específicas para promover la actividad física en las estudiantes universitarias. Aunque tanto hombres como mujeres alcanzaron, en promedio, el umbral recomendado de pasos diarios, los hombres presentaron valores superiores de actividad física y mayores porcentajes de cumplimiento de las recomendaciones. Por ello, los servicios deportivos universitarios pueden considerar la implementación de programas adaptados a las características e intereses de la población femenina. Las actividades grupales,

recreativas y orientadas al apoyo social pueden representar una herramienta útil para favorecer la participación y mejorar la adherencia a la práctica física regular. Asimismo, resulta recomendable identificar y reducir las barreras percibidas que dificultan la participación en actividades físicas durante la etapa universitaria.

Por último, los hallazgos del presente estudio respaldan la utilidad de las tecnologías de monitorización para el seguimiento de los comportamientos relacionados con la salud. El uso de pulseras de actividad y aplicaciones móviles puede facilitar el conocimiento de los niveles diarios de movimiento, conducta sedentaria y sueño, proporcionando información objetiva sobre los hábitos cotidianos. Estas herramientas permiten a los estudiantes realizar un seguimiento continuado de sus comportamientos y favorecen la toma de decisiones orientadas a mejorar su estilo de vida. Además, las instituciones universitarias pueden incorporar programas de promoción de la salud apoyados en tecnologías digitales que proporcionen información y retroalimentación sobre el cumplimiento de las recomendaciones de movimiento de 24 horas.

En conjunto, los resultados obtenidos sugieren que las intervenciones dirigidas a la población universitaria deberían abordar de manera integrada la actividad física, la conducta sedentaria y el sueño. La consideración conjunta de estos comportamientos puede contribuir al desarrollo de programas más eficaces para la promoción de estilos de vida saludables durante una etapa especialmente relevante para la consolidación de hábitos que pueden mantenerse a lo largo de la vida adulta.

Referencias bibliográficas

- Bermejo-Cantarero, A., Velázquez-Ruiz, L., Romero-Blanco, C., Expósito-González, R., Onieva-Zafra, M. D., Rodríguez-Almagro, J., & Sánchez-López, M. (2025). Relationship between self-esteem and physical activity in university students: Gender differences: Cross-sectional study. *Nursing Open*, 12(4), e70205. <https://doi.org/10.1002/nop.2.70205>
- Brown, D. M., Hill, R. M., & Wolf, J. K. (2022). Cross-sectional associations between 24-h movement guideline adherence and suicidal thoughts among Canadian post-secondary students. *Mental Health and Physical Activity*, 23, 100484. <https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2022.100484>
- Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., Carty, C., Chaput, J. P., Chastin, S., Chou, R., Dempsey, P. C., DiPietro, L., Ekelund, U., Firth, J., Friedenreich, C. M., Garcia, L., Gichu, M., Jago, R., Katzmarzyk, P. T., ... Willumsen,

- J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British Journal of Sports Medicine*, 54(24), 1451–1462. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>
- Cabanas-Sánchez, V., Martínez-Gómez, D., Esteban-Cornejo, I., Castro-Piñero, J., Conde-Caveda, J., & Veiga, Ó. L. (2018). Reliability and validity of the Youth Leisure-time Sedentary Behavior Questionnaire (YLSBQ). *Journal of Science and Medicine in Sport*, 21(1), 69–74. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.10.031>
- El-Amrawy, F., & Nounou, M. I. (2015). Are currently available wearable devices for activity tracking and heart rate monitoring accurate, precise, and medically beneficial? *Healthcare Informatics Research*, 21(4), 315–320. <https://doi.org/10.4258/hir.2015.21.4.315>
- Holmes, A. J., Wilhite, K., Kline, C. E., Davis, K. K., Gordon, B. D., Stoner, L., Quinn, T. D., & Gibbs, B. B. (2026). Barriers and facilitators of achieving healthy 24-hour movement behaviors in work-from-home desk workers: Findings from the Work from Home 24 (WFH24) mixed-methods study. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*. <https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000003561>
- James, M. E., de Lannoy, L., Lopes, O., Johnstone, A., Lee, E. Y., Bakalár, P., ... & Tremblay, M. S. (2025). A systematic review and meta-analyses of the relationships between active outdoor play and 24-hour movement behaviors. *Journal of Sport and Health Science*, 101115. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2025.101115>
- López-Gil, J. F., Tremblay, M. S., Bes-Rastrollo, M., Moreno-Galarraga, L., Kales, S. N., Martínez-González, M. Á., & Fernandez-Montero, A. (2025). Adherence to the 24-Hour Movement Guidelines is related to a lower risk of all-cause mortality: A prospective cohort study of 14,288 participants from the SUN Project. *Journal of Sport and Health Science*, 101109. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2025.101109>
- Luo, L., Yuan, J., Xu, C., Xu, H., Tan, H., Shi, Y., Zhang, H., & Xi, H. (2025). Mental health issues and 24-hour movement guidelines-based intervention strategies for university students with high-risk social network addiction: Cross-sectional study using a machine learning approach. *Journal of Medical Internet Research*, 27, e72260. <https://doi.org/10.2196/72260>
- Martín, M., Barriopedro, M. I., del Castillo, J. M., Jiménez-Beatty, J. E., & Rivero-Herráiz, A. (2014). Diferencias de género en los hábitos de actividad física de la población adulta en la Comunidad de Madrid. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 10(38), 319–335.
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de muestreo en un estudio de población. *Revista Internacional de Morfología*, 35(1), 227–232. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>
- Palmberg, L., Suorsa, K., Löppönen, A., Karavirta, L., Rantanen, T., & Rantalainen, T. (2024). 24-hour movement behaviors and changes in quality of life over time among community-dwelling older adults: A compositional data analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 21(1), 130. <https://doi.org/10.1186/s12966-024-01681-9>
- Práxedes, A., Moreno, A., Sevil, J., Del Villar, F., & García-González, L. (2016). Niveles de actividad física en estudiantes universitarios: Diferencias en función del género, la edad y los estados de cambio. Universidad de Zaragoza. <https://zaguan.unizar.es/record/32795>
- Quinde-Zambrano, L. F., Heredia-Arias, G. J., & Correa-Burgos, J. A. (2024). Niveles de actividad física en estudiantes universitarios: Análisis en función del género. *Portal de la Ciencia*, 5(2), 181–191. <https://doi.org/10.51247/pdlc.v5i2.433>
- Rivera-Tapia, J. A., Cedillo-Ramírez, L., Pérez-Nava, J., Flores-Chico, B., & Aguilar-Enriquez, R. I. (2018). Uso de tecnologías, sedentarismo y actividad física en estudiantes universitarios. *Revista Iberoamericana de Ciencias*, 5(1), 17–23.
- Rollo, S., Antsygina, O., & Tremblay, M. S. (2020). The whole day matters: Understanding 24-hour movement guideline adherence and relationships with health indicators across the lifespan. *Journal of Sport and Health Science*, 9(6), 493–510. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2020.09.001>
- Ross, R., Chaput, J. P., Giangregorio, L. M., Janssen, I., Saunders, T. J., Kho, M. E., Poitras, V. J., Tomasone, J. R., El-Kotob, R., McLaughlin, E. C., Duggan, M., Carrier, J., Carson, V., Chastin, S. F. M., Latimer-Cheung, A. E., Faulkner, G., Ross-White, A., & Tremblay, M. S. (2020). Canadian 24-hour movement guidelines for adults aged 18–64 years and adults aged 65 years or older: An integration of physical activity, sedentary behaviour, and sleep. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 45(10 Suppl. 2), S57–S102. <https://doi.org/10.1139/apnm-2020-0467>
- Tapia-Serrano, M. A., Sevil-Serrano, J., Sánchez-Miguel, P. A., López-Gil, J. F., Tremblay, M. S., & García-Hermoso, A. (2022). Prevalence of meeting 24-hour movement guidelines from pre-school to adolescence: A systematic review and meta-analysis including 387,437 participants and 23 countries. *Journal of Sport and Health Science*, 11(4), 427–437. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2022.01.005>
- Tudor-Locke, C., Craig, C. L., Brown, W. J., Clemes, S. A., De Cocker, K., Giles-Corti, B., Hatano, Y., Inoue, S., Matsudo, S. M., Mutrie, N., Oppert, J. M., Rowe, D. A., Schmidt, M. D., Schofield, G. M., Spence, J. C., Teixeira, P. J., Tully, M. A., & Blair, S. N. (2011). How many steps/day are enough? For adults. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8, 79. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-8-79>
- Wang, L., Liu, T., Wang, Y., Li, Q., Yi, J., & Inoue, Y. (2017). Evaluation on step counting performance of wristband activity monitors in daily living environment. *IEEE Access*, 5, 13020–13027. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2017.2725418>