



**Ciencia Latina**  
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.  
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), septiembre-octubre 2024,  
Volumen 8, Número 5.

[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i5](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5)

**RELACIÓN ENTRE LA CALIDAD DEL SUEÑO Y LOS  
INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS. ANÁLISIS DE  
CORRESPONDENCIAS MÚLTIPLES**

**RELATIONSHIP BETWEEN SLEEP QUALITY AND  
ANTHROPOMETRIC INDICATORS. MULTIPLE  
CORRESPONDENCE ANALYSIS**

**Pamela Alejandra Ruiz Polit**  
Universidad Estatal de Milagro – Ecuador

**Diego Xavier Flores Flores**  
Ministerio de Salud Pública distrito 16D02 Arajuno - Ecuador

DOI: [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i5.14132](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.14132)

## Relación entre la calidad del sueño y los indicadores antropométricos. Análisis de Correspondencias Múltiples

**Pamela Alejandra Ruiz Polit<sup>1</sup>**

[pruizp@unemi.edu.ec](mailto:pruizp@unemi.edu.ec)

<https://orcid.org/0009-0005-3543-3791>

Facultad de Salud y Servicios Sociales  
Universidad Estatal de Milagro  
Ecuador

**Diego Xavier Flores Flores**

[diego.flores@16d02.mspz3.gob.ec](mailto:diego.flores@16d02.mspz3.gob.ec)

<https://orcid.org/0009-0009-6321-8406>

Ministerio de Salud Pública distrito 16D02  
Arajuno  
Ecuador

### RESUMEN

**Introducción:** La calidad del sueño es un tema relevante en salud pública, asociado con problemas físicos y psicológicos. Su deterioro ha crecido, y un tercio de la población presenta trastornos del sueño, los cuales están relacionados con enfermedades crónicas. Este estudio investiga la relación entre la calidad del sueño y los indicadores antropométricos, utilizando el Análisis de Correspondencias Múltiples (ACM). **Objetivo:** Explorar cómo los indicadores antropométricos, como el índice de masa corporal (IMC), se relacionan con la calidad del sueño en una muestra de adultos. **Metodología:** Se realizó un estudio transversal con 102 participantes, utilizando un cuestionario autoadministrado para recoger datos sobre calidad del sueño y medidas antropométricas. El ACM se aplicó para identificar asociaciones entre variables categóricas. **Resultados:** Los hallazgos revelan que el 86,27% de las mujeres reportan calidad de sueño bastante buena, mientras que el sobrepeso está asociado a una mayor incidencia de mala calidad de sueño. Además, la edad y el género son factores relevantes. **Discusión:** El ACM facilitó la identificación de patrones complejos y subrayó la interrelación entre la calidad del sueño y las características antropométricas. Estos resultados destacan la importancia de considerar múltiples factores en la evaluación de la calidad del sueño y sugieren futuras líneas de investigación en salud pública y nutrición.

**Palabras clave:** calidad del sueño, grupos etarios, estado nutricional, medicamentos, análisis de correspondencias múltiples

---

<sup>1</sup> Autor principal.

Correspondencia: [pruizp@unemi.edu.ec](mailto:pruizp@unemi.edu.ec)

## **Relationship between sleep quality and anthropometric indicators. Multiple Correspondence Analysis**

### **ABSTRACT**

**Introduction:** Sleep quality is a relevant issue in public health, associated with physical and psychological problems. Its deterioration has grown, and one third of the population presents sleep disorders, which are related to chronic diseases. This study investigates the relationship between sleep quality and anthropometric indicators, using Multiple Correspondence Analysis (MCA). **Objective:** To explore how anthropometric indicators, such as body mass index (BMI), relate to sleep quality in a sample of adults. **Methodology:** A cross-sectional study was conducted with 102 participants, using a self-administered questionnaire to collect data on sleep quality and anthropometric measures. The ACM was applied to identify associations between categorical variables. **Results:** The findings reveal that 86.27% of women report fairly good sleep quality, while overweight is associated with a higher incidence of poor sleep quality. In addition, age and gender are relevant factors. **Discussion:** The ACM facilitated the identification of complex patterns and highlighted the interrelationship between sleep quality and anthropometric characteristics. These results highlight the importance of considering multiple factors in the assessment of sleep quality and suggest future lines of research in public health and nutrition.

**Keywords:** sleep quality, age groups, nutritional status, medications, multiple correspondence analysis

*Artículo recibido 08 agosto 2024*

*Aceptado para publicación: 10 septiembre 2024*



## INTRODUCCIÓN

La calidad del sueño se ha convertido en un tema de gran interés en las investigaciones de salud pública debido a su relación con una amplia gama de problemas físicos, psicológicos y sociales. El sueño es un proceso fisiológico esencial para la recuperación del cuerpo y la mente, y su calidad afecta directamente el bienestar general de las personas (Lemoine et al., 2022). No obstante, los trastornos del sueño han aumentado significativamente en las últimas décadas, convirtiéndose en una preocupación de primer orden. Según Ferini-Strambi et al. (2021), un tercio de la población mundial experimenta problemas relacionados con el sueño, como el insomnio, el síndrome de apnea del sueño y otros trastornos del ritmo circadiano. Estos problemas no solo afectan la calidad de vida de los individuos, sino que también están relacionados con un aumento en el riesgo de padecer enfermedades crónicas no transmisibles como la obesidad, la diabetes tipo 2, las enfermedades cardiovasculares y los trastornos metabólicos. Esta problemática global pone de relieve la necesidad de estudiar y comprender los factores que influyen en la calidad del sueño, especialmente aquellos relacionados con indicadores de salud física, como los indicadores antropométricos (Zheng et al., 2022).

La relación entre los indicadores antropométricos, como el índice de masa corporal (IMC) y la composición de grasa corporal, y la calidad del sueño ha sido objeto de investigación en diversos contextos. El IMC es un indicador ampliamente utilizado para clasificar a las personas en categorías de peso, como normopeso, sobrepeso y obesidad, y se ha demostrado que el exceso de peso tiene efectos adversos en múltiples aspectos de la salud, incluido el sueño. Por ejemplo, la obesidad está fuertemente asociada con trastornos respiratorios del sueño, como la apnea obstructiva del sueño, una afección en la que las vías respiratorias se bloquean repetidamente durante el sueño, lo que interrumpe el descanso y disminuye la calidad del sueño. Además, la obesidad puede contribuir a problemas metabólicos y hormonales que afectan la arquitectura del sueño, reduciendo el tiempo de sueño profundo y aumentando la somnolencia diurna (Afsari et al., 2023).

Varios estudios han explorado cómo los indicadores antropométricos afectan la duración y la eficiencia del sueño. La duración del sueño es una medida comúnmente utilizada para evaluar la cantidad de sueño, y se ha identificado que tanto la corta duración del sueño (menos de 6 horas por noche) como la larga duración del sueño (más de 9 horas) están asociadas con un mayor riesgo de obesidad y otros trastornos



metabólicos. En este sentido, existe una relación bidireccional entre la calidad del sueño y el estado nutricional: mientras que un mal estado nutricional, como el sobrepeso o la obesidad, puede deteriorar la calidad del sueño, los trastornos del sueño pueden, a su vez, promover el aumento de peso y otros problemas metabólicos debido a cambios en los patrones de hambre y saciedad y en la secreción de hormonas como la leptina y la grelina (Papadopoulou et al., 2023).

La investigación sobre la relación entre la calidad del sueño y los indicadores antropométricos ha generado resultados mixtos. Algunos estudios sugieren que las personas con un IMC elevado tienden a experimentar una peor calidad del sueño, mientras que otros no han encontrado una relación clara. Estas discrepancias pueden deberse a factores metodológicos, como el tamaño de la muestra o las diferencias en las variables medidas, así como a la falta de consideración de otros factores que pueden influir en el sueño, como el estrés, la actividad física, la dieta y el uso de medicamentos. Además, muchos estudios se han centrado únicamente en medidas unidimensionales de la calidad del sueño, como la duración del sueño, sin considerar otros aspectos importantes, como la eficiencia del sueño, las perturbaciones del sueño y la somnolencia diurna (Gupta et al., 2022).

Dado que la calidad del sueño es un fenómeno complejo influido por múltiples factores, es fundamental utilizar enfoques analíticos que puedan captar la naturaleza multidimensional de esta relación. En este contexto, el presente estudio propone el uso del Análisis de Correspondencias Múltiples (ACM) para explorar la relación entre la calidad del sueño y los indicadores antropométricos en una muestra de adultos. El ACM es una técnica estadística multivariante diseñada para analizar datos categóricos, permitiendo identificar y visualizar asociaciones entre múltiples variables cualitativas. A diferencia de los métodos estadísticos tradicionales, que se centran en el análisis de relaciones entre variables continuas, el ACM es especialmente útil cuando se trata de variables cualitativas o categóricas, como las utilizadas para medir la calidad del sueño (buena, mala) y los indicadores antropométricos (normopeso, sobrepeso, obeso) (Samadoulougou et al., 2022).

El ACM no solo permite identificar patrones de asociación entre las variables, sino que también facilita la representación gráfica de estos patrones, lo que ayuda a visualizar de manera clara las relaciones subyacentes. En el caso de este estudio, el ACM permitirá descubrir posibles perfiles o grupos de individuos que compartan características comunes en términos de calidad del sueño y estado

antropométrico. Por ejemplo, el análisis podría revelar que las personas con obesidad tienen mayor probabilidad de reportar una mala calidad del sueño en comparación con aquellas que se encuentran en la categoría de normopeso. Asimismo, el ACM puede ayudar a identificar otros factores asociados, como el género, la edad y el uso de medicamentos, que podrían estar influyendo en la calidad del sueño(Sandri et al., 2024).

La utilización del Análisis de Correspondencias Múltiples en este estudio resulta especialmente relevante porque permite abordar la complejidad de las interacciones entre diversas variables categóricas. Esta técnica facilita la identificación de asociaciones que no serían evidentes mediante métodos univariantes o bivariantes más simples. Además, su capacidad para generar representaciones visuales de las relaciones entre las variables ayuda a interpretar de manera más intuitiva los resultados, lo que a su vez puede contribuir a una mejor comprensión de los factores que afectan la calidad del sueño en diferentes subgrupos de la población. Al aplicar el ACM, este estudio no solo proporcionará evidencia sobre la relación entre la calidad del sueño y los indicadores antropométricos, sino que también ofrecerá una metodología robusta para el análisis de datos cualitativos en el ámbito de la salud pública y la nutrición, abriendo nuevas vías para intervenciones que mejoren la salud del sueño en poblaciones vulnerables(Aryannejad et al., 2021).

## **METODOLOGÍA**

Este estudio transversal tiene como objetivo explorar la relación entre la calidad del sueño y los indicadores antropométricos en una muestra de 102 individuos. Los datos fueron recolectados mediante un cuestionario autoadministrado, que incluyó preguntas sobre la calidad del sueño y variables sociodemográficas y antropométricas, como el índice de masa corporal (IMC) y el porcentaje de grasa corporal. La calidad del sueño se clasificó en categorías (bastante buena, bastante mala, muy buena y muy mala) y los indicadores antropométricos en normopeso, sobrepeso y obesidad, según los criterios establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS)(Alves et al., 2021).

El análisis de los datos se llevó a cabo utilizando el software RStudio. Para identificar asociaciones entre las variables categóricas de interés, se aplicó el Análisis de Correspondencias Múltiples (ACM), una

técnica estadística adecuada para datos cualitativos. El ACM permite visualizar las relaciones entre las distintas categorías de las variables y descubrir patrones latentes en los datos (Radanliev et al., 2020).

Este estudio cumple con los principios éticos y legales del tratamiento de datos para investigaciones en seres humanos, respetando la confidencialidad y anonimato de los participantes. Se obtuvo el consentimiento informado de todos los sujetos antes de la recolección de los datos, y el protocolo del estudio fue aprobado por el comité de ética institucional (Xu et al., 2020).

Los resultados del análisis ACM se interpretaron mediante gráficos biplot, que permiten visualizar las asociaciones entre las categorías de calidad del sueño y los indicadores antropométricos, con el objetivo de identificar perfiles específicos de los individuos en la muestra.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

El análisis descriptivo se basa en la calidad del sueño de los participantes, categorizada en cuatro niveles: bastante buena, bastante mala, muy buena y muy mala, en relación con variables sociodemográficas como el género, el IMC, la grasa corporal, el InBody, la edad, y la duración del sueño. El género femenino predomina en la muestra, representando el 86,27% de las observaciones con calidad de sueño bastante buena y el 64,70% con sueño muy bueno. Las mujeres también experimentaron en mayor medida una calidad bastante mala, con el 9,80% de los casos, y un 11,76% con calidad muy mala. Por otro lado, los hombres representan una menor proporción en todas las categorías, destacando que el 5,88% reporta una calidad bastante buena y solo el 0,98% reporta una calidad muy mala.

La edad también es un factor relevante en la calidad del sueño. El grupo de edad de 31 a 40 años predomina en la categoría de sueño bastante bueno (32,35%) y en muy bueno (16,67%). Sin embargo, este grupo también representa el 8,82% de aquellos con sueño bastante malo. Las personas de 18 a 30 años muestran una proporción moderada de sueño bastante bueno (13,73%) y solo el 0,98% reporta un sueño muy malo. Los individuos de mayores de 50 años presentan una distribución más equilibrada en las categorías de calidad del sueño, sin predominancia significativa en ninguna.

En cuanto al IMC, se observan diferencias significativas en la distribución según la calidad del sueño. Las personas con sobrepeso son la mayoría en la categoría de sueño bastante bueno (30,39%) y en muy bueno (13,73%). Además, el sobrepeso también aparece asociado con una peor calidad de sueño: el

6,86% reporta sueño muy malo. En cuanto a los que tienen peso normal, el 11,76% reporta un sueño bastante bueno, pero también se observa un 3,92% que reporta un sueño muy malo. Las personas con obesidad también muestran una alta proporción de sueño bastante bueno (10,78%), aunque el 5,88% reporta una calidad bastante mala. La distribución de la grasa corporal muestra una relación clara con la calidad del sueño. El grupo de personas clasificadas como obesas en términos de grasa corporal domina en la categoría de sueño bastante bueno (49,02%) y también en las categorías de peor calidad de sueño, con el 11,76% en bastante malo y el 10,78% en muy malo. En contraste, las personas con ligero sobrepeso y delgadas no representan una proporción significativa en ninguna categoría de sueño, mientras que quienes están en la categoría de sobrepeso presentan niveles bajos tanto de sueño muy bueno (0,98%) como muy malo (0,98%).

En términos de composición corporal según el InBody, la mayoría de los participantes con sueño bastante bueno están en el rango de 61-70 puntos (23,53%), seguidos por aquellos con 71-80 puntos (17,65%). Aquellos con 51-60 puntos también muestran una alta proporción de sueño bastante bueno (7,84%). Sin embargo, quienes tienen menos de 50 puntos muestran una mayor proporción de sueño bastante malo (1,96%).

La duración del sueño está fuertemente asociada con la calidad del descanso. Las personas que duermen entre 6 y 7 horas constituyen el 29,41% de los que reportan sueño bastante bueno, seguido por un 13,73% en la categoría de sueño muy bueno. Aquellos que duermen más de 7 horas representan el 20,59% de los que experimentan un sueño bastante bueno, pero también están asociados con un 3,92% de sueño muy malo. Por otro lado, los que duermen menos de 5 horas presentan menores proporciones en todas las categorías, aunque el 0,98% de ellos reporta una calidad muy mala.

El análisis de correspondencias múltiples (ACM) revela patrones complejos en los datos categóricos relacionados con variables de sueño, medidas antropométricas y otros factores asociados. A partir de los autovalores, observamos que las primeras dimensiones explican un porcentaje relativamente bajo de la varianza total (6.8% para la primera dimensión, 5.8% para la segunda, y así sucesivamente), lo que sugiere una alta dispersión en la distribución de las variables. A pesar de ello, las primeras dimensiones son las más informativas para interpretar las relaciones entre las variables.

La contribución de las categorías a las dimensiones es particularmente significativa en algunos grupos. Por ejemplo, la categoría "Bastante mala" tiene una alta contribución negativa en la Dimensión 1, indicando que esta respuesta sobre la calidad del sueño está fuertemente asociada a la primera dimensión, mientras que "Muy mala" y "5-6 h de sueño" contribuyen a la Dimensión 2, reflejando un patrón distintivo de quienes reportan peor calidad o menor duración de sueño. Las altas contribuciones a estas dimensiones sugieren que los aspectos del sueño juegan un papel central en las primeras dimensiones del análisis.

En cuanto a la relación entre las variables categóricas y las dimensiones (medidas por el eta cuadrado), variables como el peso e IMC tienen una influencia significativa, especialmente en las primeras dos dimensiones. Esto indica una fuerte asociación entre estas medidas corporales y las respuestas obtenidas en las variables relacionadas con el sueño. Además, variables como la difusión diurna y el género también muestran una alta contribución, lo que sugiere que las diferencias en el sueño están vinculadas con el género y la somnolencia diurna en los participantes. Esto podría implicar que el género y el estado de alerta durante el día influyen de manera considerable en los patrones generales de sueño en la muestra estudiada.

La Figura 1 de las variables obtenida del análisis de correspondencias múltiples (ACM) permite observar cómo se distribuyen las diferentes variables en relación con las dimensiones 1 y 2 del análisis. En la gráfica, se destacan varias variables significativas. Por ejemplo, la variable Calidad\_sueño tiene una correlación notable con la Duración\_sueño y la Eficiencia\_sueño, lo que sugiere que una mejor calidad de sueño está estrechamente asociada con una mayor duración y eficiencia del mismo. Este hallazgo se alinea con los estudios de Raniti et al. (2017), que indican que la calidad del sueño está fuertemente influenciada por la duración del sueño, así como con los resultados de (Antunes et al., 2017), quienes argumentan que una duración adecuada del sueño mejora significativamente la calidad del mismo, lo que a su vez puede tener efectos positivos sobre la salud física y mental.

Adicionalmente, variables como IMC, Peso y Grasa\_corporal están agrupadas en la misma región del gráfico, lo que sugiere una interrelación entre las medidas antropométricas y las características del sueño. Este fenómeno ha sido respaldado por investigaciones de Kuvat et al. (2020), que revelan que el exceso de peso y una mayor grasa corporal están relacionados con patrones de sueño deficientes, lo que

puede tener consecuencias adversas en la salud general de los individuos. Asimismo, el estudio de Muscogiuri et al. (2020) señala que la calidad del sueño se ve afectada por la obesidad y el IMC, lo que puede llevar a una mayor predisposición a enfermedades metabólicas. Por lo tanto, la representación gráfica del ACM no solo destaca la relación entre las variables de sueño y las antropométricas, sino que también enfatiza la necesidad de considerar estos factores en la evaluación integral de la salud.

El análisis de la calidad del sueño y su relación con diversos factores de estilo de vida revela varias perspectivas que enriquecen la comprensión del tema. Wang & Boros. (2021) argumentan que la distribución de puntos en el gráfico indica una relación compleja entre múltiples factores, como la frecuencia de actividad física. Las categorías de actividad (ver Figura 2), como "3-4 veces a la semana" y "1-2 veces por semana", se agrupan de forma distinta, sugiriendo que la actividad física influye significativamente en los patrones de sueño.

Por otro lado, Johnson et al. (2021) se enfocan en la correlación entre el índice de masa corporal y la calidad del sueño. La posición de los puntos correspondientes a "Normopeso" y "Sobrepeso" en el gráfico evidencia una asociación directa entre el sobrepeso y la disminución de la calidad del sueño, mediada por factores como la apnea del sueño, que es más común en individuos con un índice de masa corporal elevado.

Basishvili et al. (2021) resalta la relevancia de la edad en el análisis de la calidad del sueño. La posición distintiva de los datos correspondientes a "Mayor a 50 años" sugiere que este grupo demográfico presenta patrones de sueño particulares, debido a cambios fisiológicos y psicológicos asociados con la edad, lo que requiere atención específica en futuros estudios.

Lin et al. (2020) señalan que la dispersión de puntos relacionados con el uso de métodos hormonales indica una influencia significativa de los factores hormonales en la calidad del sueño. Esto demuestra que las fluctuaciones hormonales afectan los ciclos de sueño-vigilia, proponiendo la necesidad de realizar investigaciones adicionales que profundicen en cómo estas variaciones impactan la calidad del sueño en diferentes grupos poblacionales.

El ACM ha permitido identificar relaciones complejas entre las variables categóricas del estudio. Los resultados indican que aspectos como la calidad y duración del sueño, el género y las medidas

antropométricas son factores clave que se asocian entre sí y contribuyen significativamente a las primeras dimensiones del análisis.

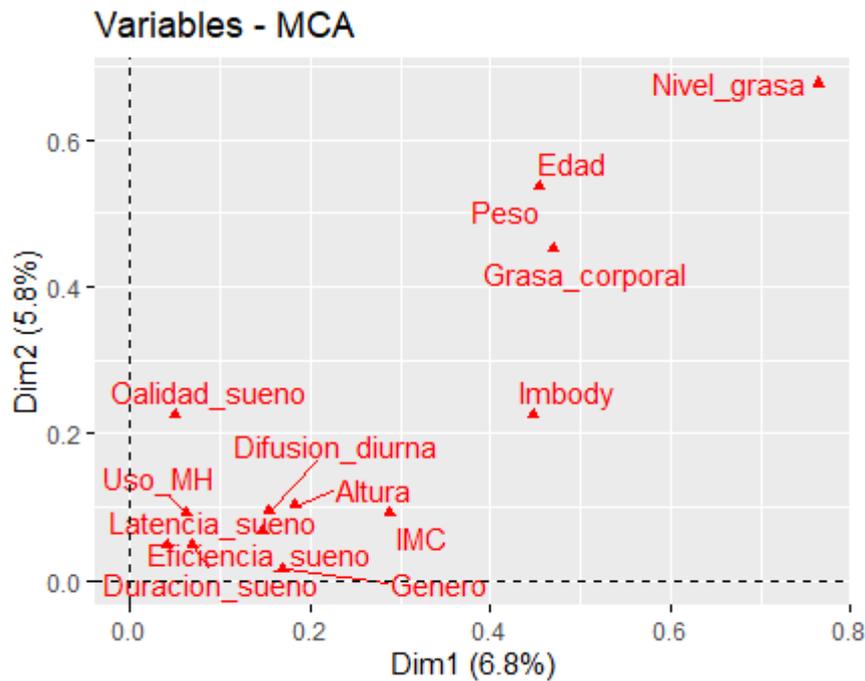
### Ilustraciones, Tablas, Figuras

**Tabla 1.** Variables de interés en relación con la calidad del sueño

		Bastante buena	Bastante mala	Muy buena	Muy mala
Género	Femenino	47,06	9,80	18,63	11,76
	Masculino	5,88	1,96	3,92	0,98
IMC	Obesidad	10,78	5,88	4,90	1,96
	Peso normal	11,76	2,94	3,92	3,92
	Sobrepeso	30,39	2,94	13,73	6,86
Grasa corporal	Delgado	0,00	0,00	0,00	0,98
	Ligero				
	sobrepeso	1,96	0,00	0,00	0,00
	Obeso	49,02	11,76	21,57	10,78
Inbody	Sobrepeso	1,96	0,00	0,98	0,98
	51-60	7,84	1,96	4,90	0,98
	61-70	23,53	6,86	11,76	4,90
	71-80	17,65	0,98	5,88	6,86
	81-90	2,94	0,00	0,00	0,00
	Menor a 50	0,98	1,96	0,00	0,00
Edad	18-30 años	13,73	1,96	0,00	0,98
	31-40 años	32,35	8,82	16,67	5,88
	41-50 años	2,94	0,00	1,96	3,92
	Mayor a 50 años	3,92	0,98	3,92	1,96
Duración del sueño	5-6 h	1,96	2,94	0,98	0,98
	6-7 h	29,41	7,84	13,73	6,86
	Mayor a 7h	20,59	0,98	7,84	3,92
	Menos de 5h	0,98	0,00	0,00	0,98

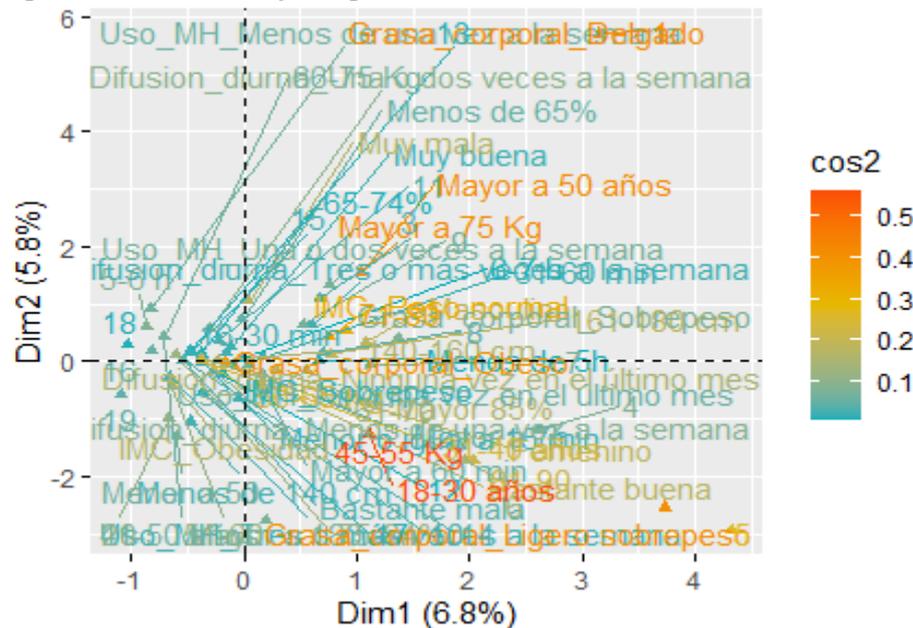
Fuente: Elaboración propia

**Figura 1.** Variables y categorías del modelo ACM



Elaborado a partir de R Studio

**Figura 2.** Modalidades y categorías del modelo ACM



Elaborado a partir de R Studio.

## CONCLUSIONES

El análisis descriptivo indica que tanto los factores antropométricos como las características sociodemográficas están relacionados con la calidad del sueño. Las mujeres y las personas con sobrepeso u obesidad parecen experimentar una peor calidad del sueño, mientras que dormir entre 6 y 7 horas se asocia con una mayor proporción de sueño de calidad. Estos hallazgos sugieren la importancia

de intervenir en factores relacionados con el peso corporal y los hábitos de sueño para mejorar el bienestar general.

Los resultados del análisis indican que existe una relación significativa entre la calidad del sueño y los indicadores antropométricos, como el índice de masa corporal y la grasa corporal. Las personas con sobrepeso y obesidad tienden a reportar una calidad de sueño inferior, evidenciando la necesidad de abordar estos factores en intervenciones de salud pública.

La aplicación del Análisis de Correspondencias Múltiples (ACM) ha demostrado ser una herramienta valiosa para visualizar y comprender la complejidad de las relaciones entre la calidad del sueño y los indicadores antropométricos, sugiriendo la necesidad de enfoques multidimensionales en investigaciones futuras.

La edad y el género emergen como factores relevantes en la calidad del sueño. Las mujeres presentan una mayor prevalencia de mala calidad del sueño, y las personas mayores de 50 años muestran patrones de sueño distintivos que requieren un enfoque más específico en futuros estudios.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Afsari, L., Samadi, A., & Khalesi, M. (2023). Investigating the Relationship between Physical Activity and Anthropometric Indicators with Sleep Quality in Military Students. *Military Caring Sciences*, 10(1), 11-21.
- Alves, R. F., Precioso, J., & Becoña, E. (2021). Knowledge, attitudes and practice of self-medication among university students in Portugal: A cross-sectional study. *Nordic Studies on Alcohol and Drugs*, 38(1), 50-65. <https://doi.org/10.1177/1455072520965017>
- Antunes, B. M., Campos, E. Z., Parmezzani, S. S., Santos, R. V., Franchini, E., & Lira, F. S. (2017). Sleep quality and duration are associated with performance in maximal incremental test. *Physiology & behavior*, 177, 252-256.
- Aryannejad, A., Egtesad, S., Rahimi, Z., Mohammadi, Z., Malihi, R., Danehchin, L., Paridar, Y., Abolnezhadian, F., Cheraghian, B., Mard, A., Gholami, B., Zakeri, A. M., Tabary, M., Masoudi, S., Naderian, M. R., Shayesteh, A. A., & Poustchi, H. (2021). Metabolic syndrome and lifestyle-associated factors in the ethnically diverse population of Khuzestan, Iran: A cross-sectional



- study. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders*, 20(1), 747-756.  
<https://doi.org/10.1007/s40200-021-00811-5>
- Basishvili, T., Oniani, N., Sakhelashvili, I., Eliozishvili, M., Khizanashvili, M., Arabidze, M., Tsaava, M., Charekishvili, T., Tsertsvadze, N., & Darchia, N. (2021). Insomnia, pre-sleep arousal, psychosocial factors and changes in sleep pattern during the second wave lockdown of the COVID-19 pandemic in Georgia. *Brain Sciences*, 12(1), 17.
- Ferini-Strambi, L., Auer, R., Bjorvatn, B., Castronovo, V., Franco, O., Gabutti, L., Galbiati, A., Hajak, G., Khatami, R., Kitajima, T., McEvoy, D., Nissen, C., Perlis, M., Pevernagie, D. A., Randerath, W., Riemann, D., Rizzo, G., Van Someren, E., Vgontzas, A., ... the European Sleep Foundation. (2021). Insomnia disorder: Clinical and research challenges for the 21st century. *European Journal of Neurology*, 28(7), 2156-2167. <https://doi.org/10.1111/ene.14784>
- Gupta, P., Srivastava, N., Gupta, V., Tiwari, S., & Banerjee, M. (2022). Association of sleep duration and sleep quality with body mass index among young adults. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 11(6), 3251-3256.
- Johnson, K. A., Gordon, C. J., Chapman, J. L., Hoyos, C. M., Marshall, N. S., Miller, C. B., & Grunstein, R. R. (2021). The association of insomnia disorder characterised by objective short sleep duration with hypertension, diabetes and body mass index: A systematic review and meta-analysis. *Sleep medicine reviews*, 59, 101456.
- Kuvat, N., Tanriverdi, H., & Armutcu, F. (2020). The relationship between obstructive sleep apnea syndrome and obesity: A new perspective on the pathogenesis in terms of organ crosstalk. *The Clinical Respiratory Journal*, 14(7), 595-604. <https://doi.org/10.1111/crj.13175>
- Lemoine, P., Ebert, D., Koga, Y., & Bertin, C. (2022). Public interest and awareness regarding general health, sleep quality and mental wellbeing during the early COVID-19 pandemic period: An exploration using Google trends. *Sleep Epidemiology*, 2, 100017.
- Lin, J., Jiang, Y., Wang, G., Meng, M., Zhu, Q., Mei, H., Liu, S., & Jiang, F. (2020). Associations of short sleep duration with appetite-regulating hormones and adipokines: A systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews*, 21(11), e13051. <https://doi.org/10.1111/obr.13051>

- Muscogiuri, G., Tuccinardi, D., Nicastro, V., Barrea, L., Colao, A., Savastano, S., Obesity Programs of nutrition, R., & group, A. (OPERA). (2020). Sleep disturbances: One of the culprits of obesity-related cardiovascular risk? *International Journal of Obesity Supplements*, *10*(1), 62-72.
- Papadopoulou, S. K., Mantzourou, M., Voulgaridou, G., Pavlidou, E., Vadikolias, K., Antasouras, G., Vorvolakos, T., Psara, E., Vasios, G. K., & Serdari, A. (2023). Nutritional status is associated with health-related quality of life, physical activity, and sleep quality: A cross-sectional study in an elderly Greek population. *Nutrients*, *15*(2), 443.
- Radanliev, P., De Roure, D., & Walton, R. (2020). Data mining and analysis of scientific research data records on Covid-19 mortality, immunity, and vaccine development-In the first wave of the Covid-19 pandemic. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, *14*(5), 1121-1132.
- Raniti, M. B., Allen, N. B., Schwartz, O., Waloszek, J. M., Byrne, M. L., Woods, M. J., Bei, B., Nicholas, C. L., & Trinder, J. (2017). Sleep Duration and Sleep Quality: Associations With Depressive Symptoms Across Adolescence. *Behavioral Sleep Medicine*, *15*(3), 198-215.  
<https://doi.org/10.1080/15402002.2015.1120198>
- Samadoulougou, S., Idzerda, L., Letarte, L., McKay, R., Quesnel-Vallée, A., & Lebel, A. (2022). Self-perceived health status among adults with obesity in Quebec: A cluster analysis. *Annals of Epidemiology*, *67*, 43-49.
- Sandri, E., Sguanci, M., Cantín Larumbe, E., Cerdá Olmedo, G., Piredda, M., & Mancin, S. (2024). Influence of Nutrition, Lifestyle Habits, and Socio-Demographic Determinants on Eating Disorder Symptoms in the Spanish Young Adult Population: A Cross-Sectional Nationwide Survey. *Medicina*, *60*(10), 1565.
- Wang, F., & Boros, S. (2021). The effect of physical activity on sleep quality: A systematic review. *European Journal of Physiotherapy*, *23*(1), 11-18.  
<https://doi.org/10.1080/21679169.2019.1623314>
- Xu, A., Baysari, M. T., Stocker, S. L., Leow, L. J., Day, R. O., & Carland, J. E. (2020). Researchers' views on, and experiences with, the requirement to obtain informed consent in research

involving human participants: A qualitative study. *BMC Medical Ethics*, 21(1), 93.

<https://doi.org/10.1186/s12910-020-00538-7>

Zheng, Z., Wang, C., Li, C., Wu, Q., Chen, X., Chen, H., Liao, H., Zhu, J., Lin, J., & Ou, X. (2022).

Meta-analysis of relationship of sleep quality and duration with risk of diabetic retinopathy.

*Frontiers in Endocrinology*, 13, 922886.

