



Revista Colombiana de Salud Ocupacional

ISSN: 2322-634X

Facultad Ciencias de la Salud, Universidad Libre

Altamirano Valladares, David Francisco; Pacheco Quintana, Carmen Cecilia
Relación del sueño con desarrollo del síndrome metabólico en
trabajadores del Cuerpo de Bomberos de la ciudad de Ibarra
Revista Colombiana de Salud Ocupacional, vol. 12, núm. 2, 2022, Julio-Diciembre, pp. 1-8
Facultad Ciencias de la Salud, Universidad Libre

DOI: <https://doi.org/10.18041/2322-634X/rcso.2.2022.8987>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=733776333005>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org



Sistema de Información Científica Redalyc
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso
abierto

Artículo de Investigación Científica o Tecnológica

Relación del sueño con desarrollo del síndrome metabólico en trabajadores del Cuerpo de Bomberos de la ciudad de Ibarra

Relationship between sleep with development of metabolic syndrome in workers of the Fire Department of the city of Ibarra

David Francisco Altamirano Valladares, Carmen Cecilia Pacheco Quintana

Received: 14 julio 2022

Accepted: 25 octubre 2022

Resumen

Antecedentes: El síndrome metabólico se considera un estado fisiopatológico crónico y progresivo, que representa a un grupo de factores de riesgo, definido por una patología unificadora que asocia su desarrollo por alteraciones del ritmo circadiano.

Objetivo: Relacionar el déficit horario de sueño y la calidad deficiente de sueño como factor de riesgo para desarrollo de síndrome metabólico.

Métodos: El diseño del estudio fue no experimental, descriptivo y transversal. La población de estudio fueron trabajadores del Cuerpo de Bomberos de Ibarra, donde se estudió la alteración del ritmo circadiano por medio de la escala Pittsburgh para evaluación de la calidad y horario de sueño, esto se relacionó con el diagnóstico de síndrome metabólico, mediante datos clínicos y de laboratorio, se realizó por pruebas de significancia estadística para establecer correlación.

Resultados: Los participantes fueron mayoritariamente hombres, de 31 a 40 años, del área operativa, con un horario laboral de 24 horas, con calidad de sueño adecuado y un horario de sueño menor de 8 horas. La prevalencia de síndrome metabólico fue del 11.8%, lo cual representa que 1 de cada 10 funcionarios tienden a presentar esta patología. Dentro de la relación entre síndrome metabólico y horario de sueño y calidad de este, no refleja relación estadística pero se resalta una asociación clínica que describe la bibliografía consultada.

Conclusión: La actual falta de sueño adecuado y la creciente prevalencia e incidencia de síndrome metabólico y obesidad puede apuntar al sueño como un factor de riesgo cardiovascular y metabólico.

Background: Metabolic syndrome is considered a chronic and progressive pathophysiological state, which represents a group of risk factors, defined by a unifying pathology that associates its development with circadian rhythm disturbances.

Objective: To relate the hourly sleep deficit and the poor quality of sleep as a risk factor for the development of metabolic syndrome.

Methods: The study design was non-experimental, descriptive and cross-sectional. The study population were workers of the Ibarra Fire Department, where the alteration of the circadian rhythm was studied by means of the Pittsburgh scale to evaluate the quality and schedule of sleep, this was related to the diagnosis of metabolic syndrome, through clinical data. and laboratory, it was performed by statistical significance tests to establish correlation.

Results: The participants were mostly men, from 31 to 40 years old, from the operational area, with a 24-hour work schedule, with adequate sleep quality and a sleep schedule of less than 8 hours. The prevalence of metabolic syndrome was 11.8%, which represents that 1 in 10 officials tend to present this pathology. Within the relationship between metabolic syndrome and sleep time and its quality, it does not reflect a statistical relationship but a clinical association is highlighted that is described in the consulted bibliography.

Conclusion: The current lack of adequate sleep and the increasing prevalence and incidence of metabolic syndrome and obesity may point to sleep as a cardiovascular and metabolic risk factor.

Palabras clave: Síndrome metabólico, sueño, trastornos del sueño del ritmo circadiano, bomberos, factores de riesgo

Key words: Metabolic syndrome, sleep, circadian rhythm sleep disorders, firefighters, risk factors.

¹ Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador

INTRODUCCIÓN

El síndrome metabólico se considera un estado fisiopatológico crónico y progresivo, que representa a un grupo de factores de riesgo (obesidad, resistencia a la insulina, hipertensión y dislipidemia) que forman un síndrome complejo definido por una patología unificadora y que se asocia con un riesgo aumentado para desarrollo de enfermedad cardiovascular (ECV), diabetes mellitus tipo 2 y otros desórdenes relacionados.¹ A nivel mundial la prevalencia del síndrome metabólico es del 34%, en poblaciones urbanas puede llegar a ser del 35.1% (mujeres 42.8% y hombres 27.4%).² En Sudamérica, se ha reportado una prevalencia general de síndrome metabólico entre 18.8% y 43.3%.³ Mientras que, en Ecuador, de acuerdo a un estudio nacional ENSANUT 2011-2012, la prevalencia fue del 27.7% en las mujeres 29.9% y en hombres.⁴

Dadas estas estadísticas es importante conocer que se considera al síndrome metabólico como una enfermedad de salud pública por su alta incidencia y prevalencia.⁵ Según investigaciones recientes se logra concluir que la prevalencia del síndrome metabólico ha aumentado exponencialmente en los últimos años, manifestándose como un problema de salud pública, por frecuencia alta y también por provocar riesgo de enfermedad cardíaca isquémica, accidente cerebrovascular, diabetes mellitus tipo II, presentándose un riesgo hasta en seis veces mayor, provocando alta mortalidad por estas causas.⁶ Datos científicos en Perú lograron identificar aptitud cardiorrespiratoria deficiente, donde uno de cada diez bomberos presentó prevalencia al síndrome metabólico, situación que desmejora su estado de salud y sus condiciones de seguridad.⁷ En 2014 el Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) de los Estados Unidos de Norte América, reportó que entre el periodo de 1994 y 2004 fallecieron 1141 bomberos por causa de muerte súbita cardíaca y la accidentalidad vehicular.⁷

Después de considerar los factores de riesgo típicos de síndrome metabólico, tanto los periodos de sueño cortos como los prolongados pueden aumentar el riesgo de síndrome metabólico. Dentro de este estudio se busca identificar de forma temprana los casos de síndrome metabólico dentro del cuerpo de bomberos de la ciudad de Ibarra. Se eligió este grupo debido al ambiente físico de trabajo, donde se conforma el entorno de actividad laboral, tal como la presencia de contaminantes físicos, químicos y biológicos, como también las condiciones de seguridad y las exigencias de la tarea por su carga física y emocional. Las condiciones laborales a las que se enfrentan, se destacan las situaciones que generan estrés que tienden a producir trastornos del estado de ánimo como angustia, depresión y ansiedad, también se destaca la labor en turnos de 24 horas, conllevando un hábito irregular de sueño que provoca alteraciones del ritmo circadiano.

En este grupo es necesario determinar que se exigen condiciones óptimas tanto físicas como psicológicas, por lo que el buen estado de salud es requisito importante para continuar con un desarrollo de su trabajo óptimo.⁷ Ubilluz estudió los factores de riesgos más frecuentes en el desempeño del personal del Cuerpo de Bomberos, obteniendo como resultado importante que estos llegaron a somatizar las exigencias psicosociales a través de dolencias, fatiga, tensiones y problemas musculares, cansancio mental y emocional como consecuencia de las características de sus actividades

laborales.¹ Sin embargo, en la provincia de Imbabura, no se registran estudios previos similares, en este personal de riesgo, sometido a jornadas de trabajo especiales y altas exposiciones a estrés. La detección de estos factores de riesgo será de interés para incentivar el desarrollo de programas de promoción y prevención que mejoren la salud de esta población. Por tanto, la investigación beneficiaría a los trabajadores del Cuerpo de Bomberos, lo que podría extenderse a otros que laboren con riesgos similares y, por tanto, a la población en general. El objetivo del estudio es identificar los factores de riesgo relacionado a síndrome metabólico en trabajadores del Cuerpo de Bomberos de la ciudad de Ibarra, año 2021-2022.

MATERIALES Y MÉTODOS

El diseño de la investigación tuvo un enfoque no experimental, cuantitativo, observacional, descriptivo y transversal. Su investigación se realizó dentro del Cuerpo de Bomberos de la ciudad de Ibarra, se contó con la participación de 170 funcionarios entre personal administrativo (labor en turnos de 8 h) y operativo (labor en turnos de 24 h). Durante el año 2021, se tomó en cuenta a toda la población por medio de muestreo no probabilístico de selección intencional por criterios, se desarrolló dentro de las diversas estaciones alrededor del cantón Ibarra, que contemplan las estaciones: X1 (Estación Santo Domingo); X2 (Estación Yacucalle); X3 (Estación Yahuarcocha); X4 (Estación San Antonio de Ibarra); X5 (Estación Ambuquí); X6 (Estación San Gerónimo); X7 (Estación Terminal Terrestre); X8 (Estación La Esperanza). El estudio se lo realizó dentro del periodo 2021-2022.

Los criterios de selección fueron: ser miembro en servicio activo del cuerpo de bomberos de la ciudad de Ibarra, y haber conestado en el programa de salud preventiva perteneciente a medicina ocupacional de la institución correspondiente al examen médico del año 2021. Se excluyó a personal femenino en estado de gestación ya que sus datos antropométricos y de laboratorio pueden ser factor de confusión para el objetivo de investigación arrojando valores no acordes al grupo estudio. Se excluyó a miembros que se retiraron de la institución durante el estudio.

Se analizaron las características de sueño, por medio de la escala Pittsburgh Sleep Quality Index, PSQI, validada a nivel latinoamericano y provee datos como horas de sueño y calidad de la misma. Se evaluó aplicando una encuesta a través de la herramienta Microsoft Forms perteneciente a Microsoft 365, evaluando 18 preguntas que analizan 7 áreas relacionadas con el sueño:

- Calidad subjetiva del sueño
- Latencia del sueño
- Duración del sueño
- Eficiencia de sueño habitual
- Perturbaciones del sueño
- Uso de medicación
- Disfunción diurna

Todas calificadas en una escala Likert, se obtuvo una puntuación total con la sumatoria de las áreas (0 a 21 puntos) mostrando que una calificación alta (≥ 15) es indicativa a una calidad de sueño no adecuada. (8)

Tabla 1. Variables sociodemográficas en miembros del Cuerpo de Bomberos Ibarra, 2021-2022. N= 170

Variables		Frecuencia	Porcentaje
Sexo	Masculino	123	72.4
	Femenino	47	27.6
Edad (Años)	<30	41	24.1
	31-40	73	42.9
	41-50	40	23.5
	≥51	16	9.4
Area	Administrativa	40	23.5
	Operativa	130	76.5
Horas de sueño	≤8	148	87.1
	>8	22	12.9
Horas de trabajo	6	33	19.4
	8	43	25.3
	24	94	55.3

Fuente: Nómina Cuerpo Bomberos Ibarra, Encuesta elaborada por investigador.

Asimismo, se analizó la nómina de funcionarios provista por el departamento de talento humano, la cual detalla datos sociodemográficos, mientras que datos antropométricos, clínicos y de laboratorio se obtuvieron por medio de historias clínicas provistas por medicina ocupacional de la institución. Estos datos clínicos y sociodemográficos se aplicaron a la escala ATP III en su versión modificada para Latinoamérica estableciendo el diagnóstico de Síndrome Metabólico, esta escala se compone de:

- Incremento de la circunferencia abdominal: ≥ 102 cm en hombres y ≥ 88 cm en mujeres.
- Elevación de triglicéridos: mayores o iguales 150 mg/dL
- Disminución del colesterol HDL: menor de 40 mg% en hombres o menor de 50 mg% en mujeres.
- Elevación de la presión arterial: presión arterial sistólica (PAS) mayor o igual a 130 mmHg y/o PAD mayor o igual a 85 mmHg.
- Elevación de la glucosa de ayunas: mayor o igual a 100 mg/dL

Se diagnostica síndrome metabólico, si en el sujeto se presentan tres o más de los componentes antes mencionados.⁹

Para el análisis de la información recopilada se utilizaron herramientas informáticas como Excel 2016 y Statistics Program for Social Sciences SPSS versión 22. Se realizó un análisis univariado y se interpretó de acuerdo a la naturaleza de las variables, se realizó un análisis bivariado para establecer las asociaciones entre el diagnóstico de síndrome metabólico y las demás características del estudio. Se utilizó el estadístico chi cuadrado de Pearson, con su respectivo valor alfa menor a 0,05 previamente fijado, para establecer la fuerza de asociación se calculó el valor de estimación de riesgo con su respectivo intervalo de confianza del 95%.

La investigación se desarrolló tomando en cuenta principios éticos relacionados y expuestos en el código de ética profesional y acorde a las competencias del Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Tomando en cuenta el debido consentimiento de los sujetos participantes del estudio para desarrollo de la investigación.

Tabla 2. Diagnóstico de Síndrome Metabólico según criterios AHA/NHLBI.

Síndrome metabólico	Frecuencia	Porcentaje
Si	20	11.8
No	150	88.2
Total	170	100

Fuente: Examen médico anual de Salud Ocupacional CBI, 2021.

RESULTADOS

En la Tabla 1 se presentan las características sociodemográficas de los sujetos del estudio según sexo, edad y dependencia laboral. Nuestra muestra contó con 170 personas, donde el 72.4% eran hombres. Un total de 42.9% se encontró en rangos etarios de 31-40 años y en su mayoría pertenecía al área operativa con un 76.6%. La predominancia de horas de sueño es menor a 8h en un 87.1% y sus horas de trabajo oscilan en turnos de 24 h en un 55.3%.

En la Tabla 2 se expresa la frecuencia de diagnóstico de síndrome metabólico en los sujetos de estudio. Se diagnosticó mediante los criterios ATP III presentando tres o más características (Obesidad central, glicemia alta en ayunas, triglicéridos séricos altos, presión arterial alta o colesterol de lipoproteína de baja densidad (LDL) sérico bajo). Se encontraron 20 casos de síndrome metabólico con un 11.8% frente a toda la muestra.

La Tabla 3 expresa la frecuencia de calidad y horario de sueño brindada por la escala Pittsburg, este cuestionario se aplicó de manera subjetiva el grupo estudio, el cual evaluó los eventos asociados a dormir, mostrando que en su mayoría refiere un déficit de horario de sueño. Se muestra que 148 personas poseen horarios de sueño menores a 8h, frente a 22 bomberos que refiere dormir más de 8 horas.

La Tabla 4 expresa la correlación entre síndrome metabólico con respecto a las diversas variables de estudio realizadas en esta investigación, entre ellas se destacan sexo, edad, horario de jornada, calidad de sueño, horas de sueño, área de trabajo. Se utilizó el estadístico de chi cuadrado y estimación de riesgo.

DISCUSIÓN

Los participantes fueron mayoritariamente hombres, de 31 a 40 años, del área operativa, con un horario laboral de 24 horas, con calidad de sueño adecuado y un horario de sueño menor de 8 horas. La prevalencia de síndrome metabólico fue del 11.8%, lo cual representa que 1 de cada 10 funcionarios tienden a presentar esta patología. Se encontró que las horas promedio de sueño son

Tabla 3. Evaluación de horario y calidad de sueño según escala Pittsburg.

Calidad de sueño	Horas de sueño		Total
	Menos de 8h	Más de 8h	
Adecuada	90	21	111
No adecuada	58	1	59
Total	148	22	170

Fuente: Encuesta elaborada por el investigador

Tabla 4. Relación de diagnóstico de Síndrome Metabólico con las diversas variables de estudio

Variable		Síndrome metabólico	Estimación de riesgo	Valor chi cuadrado
Sexo	Masculino	16	1.121	0.416
	Femenino	4	0.698	
	Total	20	1.607	
Edad (Años)	<30	8	0.789	0.003
	31-40	2	0.520	
	41-50	5	0.896	
	≥51	5	0.896	
	Total	20	0.690	
Area	Administrativa	4	0.833	0.692
	Operativa	16	1.053	
	Total	20	0.792	
Horas sueño	≤8	17	0.973	0.085
	>8	3	1.184	
	Total	20	0.822	
Horas de trabajo	6	6	0.764	3.496
	8	2	1.633	
	24	12	0.578	
	Total	20	0.865	

Fuente: Encuesta elaborada por el investigador.

inferiores a 8 horas por lo que se considera que los sujetos a estudio duermen inadecuadamente con respecto a horas recomendadas.¹⁰

Evaluamos la correlación entre el desarrollo de síndrome metabólico con las diversas variables del estudio y se encuentra fuertemente asociado al rango etario.

A comparación de estudios similares en China, se ha identificado que la asociación entre síndrome metabólico y la alteración tanto del ritmo circadiano como del horario de sueño contribuye significativamente al desarrollo de enfermedades metabólicas, siendo así un factor predecesor. Dentro de este estudio también se toman en cuenta las mismas variables, lo que diferencia dentro de esta referencia es una muestra más amplia, lo cual permite relacionar una asociación fuertemente marcada entre horario y calidad de sueño.¹¹ Dentro de este estudio se destaca una muestra limitada de pacientes con síndrome metabólico que puede generar distracción en la asociación entre variables.

Se logró analizar que dentro del grupo estudio con diagnóstico de síndrome metabólico mayoritariamente refiere dormir menos de 8 horas. La duración corta del sueño tuvo predominancia frente a horarios prolongados de sueño.¹² Los posibles mecanismos de asociación del sueño y el síndrome metabólico se han discutido en diversos estudios, donde se muestra que dentro de la etapa de sueño más importante de sueño es antes de la medianoche, donde sus mecanismos bioquímicos liberan mayoritariamente hormona del crecimiento (GH) y la hormona liberadora de GH (GHRH).¹³

Estas inducen la quema de grasa, formación de huesos, regeneración y reparación en general. Esta se describe como la etapa más larga del sueño y tiene lugar antes de la medianoche. El retraso de inicio de sueño hasta medianoche o más tarde suprimirá la liberación de GH en mayor cantidad.¹⁴ La restricción de sueño provocará altos niveles de grelina y bajos niveles de leptina. Para lo cual es necesario describir a la hormona grelina que estimula el apetito, mientras que la leptina realiza lo contrario.¹⁵ Los productos finales de glicación (AGEs) son proteínas o lípidos que se glican como resultado de exposición a azúcares, este es un biomarcador implicado en el envejecimiento, desarrollo y empeoramiento de enfermedades metabólicas.¹⁶ Estos marcadores aumentarán significativamente en la insuficiencia crónica del sueño traduciéndose en un aumento de la actividad simpática y proliferación de citocinas proinflamatorias, estas van a aumentar la resistencia a la insulina.¹⁷

Las placas de proteína β amiloide y ovillos neurofibrilares intracelulares en tejido cerebral comienzan inmediatamente a formarse después de una noche de sueño insuficiente.¹⁸ Estas placas y ovillos se describen como neurotoxinas que potencian los efectos destructivos funcionales y demás estructuras de las células cerebrales, causando así la muerte neuronal. Como consecuencia de este proceso se describe la disminución global de cognición y toma de decisiones, manifestado en un mayor consumo de alimentos poco saludables en personas que duermen tarde. Los altos niveles de β -amiloide pueden provocar la fragmentación del sueño, el empeoramiento de la calidad del sueño y la somnolencia diurna reflejado en que la concentración

será más difícil y el rendimiento se reducirá.¹⁹

A criterio del investigador pese a no encontrar asociación estadística se ha identificado una relación clínica entre el desarrollo de síndrome metabólico y el déficit de un horario adecuado de sueño, así como una calidad precaria del mismo. Las características sintomatológicas localizadas en los sujetos estudio compaginaron con la clínica descrita en la revisión bibliográfica, mostrando un horario de sueño menor a 8 horas y mala calidad del sueño. Las fortalezas de este estudio fueron el método de análisis y empleo del diagnóstico de síndrome metabólico, la aplicación de un modelo generalizado para explorar la asociación no lineal del sueño y síndrome metabólico.

CONCLUSIONES

Dentro del estudio no se muestra relación estadística respecto a horario y calidad de sueño con desarrollo de síndrome metabólico, lo cual destaca que dentro de la revisión bibliográfica muestra asociación clínica entre la sintomatología encontrada.

La actual falta de sueño adecuado y la creciente prevalencia e incidencia de síndrome metabólico y obesidad puede apuntar al sueño como un factor de riesgo cardiovascular y metabólico. Se sugiere estudios longitudinales que permitan sustentar lo descrito en los hallazgos. Tras analizar detalladamente los artículos que abordan e los desajustes del horario y calidad del sueño con el desarrollo de problemas de salud relacionados con trastornos metabólicos, llegando a la conclusión que la fragmentación del ciclo del sueño puede alterar el ritmo circadiano a nivel del sistema nervioso central como también a tejidos periféricos. Clínicamente se asocia a cambios en de ingestión de alimentos, incremento de depósitos adiposos que se traduce en sobrepeso, obesidad y riesgo de desarrollar síndrome metabólico.

REFERENCIAS

1. Carvajal CC. Síndrome metabólico: definiciones, epidemiología, etiología, componentes y tratamiento. *Med Leg Costa Rica*. 2017; 34: 175-93.
2. Kim CE, Shin S, Lee HW, Lim J, Lee JK, Shin A, et al. Association between sleep duration and metabolic syndrome: a cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2018; 18(1): 720.
3. Swarup S, Goyal A, Grigorova Y, Zeltser R. Metabolic syndrome. En: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022.
4. Ministerio de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Quito; 2013. Disponible en: https://www3.paho.org/ecu/dmdocuments/vigilancia-sanitaria-y-atencion-de-las-enfermedades/libro_ensanut.pdf
5. Rosero PDS. Riesgos cardiovasculares y síndrome metabólico en el personal permanente del Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios de la ciudad de Cuenca. master Thesis. Cuenca: Universidad de Cuenca; 2017. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/27758>
6. Fragozo-Ramos MC. Síndrome metabólico: revisión de la literatura. *Med Lab*. 2022; 26(1): 47-62.

7. González CC, Vásquez CC, Larenas CC, Mohor PS, Nova VF, Rannou DV. Estimación del riesgo cardiovascular en los bomberos de la comuna de Maipú. Universidad Andrés Bello; 2016.
 8. Luna Y, Robles Y, Agüero Y. Validación peruana del índice de calidad de sueño de Pittsburgh. En: *Anales de salud mental*; 2015.
 9. Mancera-Rincón P, Giral-Giraldo HE, Rizo-Tello VZ, Barrera-Garavito EC. Concordancia entre escalas Framingham ATP III, SCORE y ACC/AHA 2013. En una cohorte de pacientes en un hospital de cuarto nivel en el año 2015. *Acta Medica Colomb*. 2018;43(4):192-9.
 10. Watson NF, Badr MS, Belenky G, Bliwise DL, Buxton OM, Buysse D et al. Recommended amount of sleep for a healthy adult: A joint consensus statement of the American Academy of Sleep Medicine and Sleep Research Society. *Sleep*. 2015; 38(6):843-4.
 11. Liu X, Huang L, Wu Q, Chen Y, Chen X, Chen H, et al. Sleep characteristic profiles and the correlation with spectrum of metabolic syndrome among older adult: a cross-sectional study. *BMC Geriatr*. 2022; 22(1): 414.
 12. Xie J, Li Y, Zhang Y, Vgontzas AN, Basta M, Chen B, et al. Sleep duration and metabolic syndrome: An updated systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev*. 2021; 59: 101451.
 13. Chasens ER, Imes CC, Kariuki JK, Luyster FS, Morris JL, DiNardo MM, et al. Sleep and metabolic syndrome. *Nurs Clin North Am*. 2021; 56(2): 203-17.
 14. López GY, Pérez RME, Artega YYL. Relación entre los ritmos circadianos y la obesidad. *Rev Científica Hallazgos*. 2021; 6(2): 225-35.
 15. Zhao M, Tuo H, Wang S, Zhao L. The effects of dietary nutrition on sleep and sleep disorders. *Mediators Inflamm*. 2020; 2020: 3142874.
 16. Marqueta deSMA, Rodríguez GL, Enjuto MD, Juárez SJJ, Martán-Ramiro JJ. Relación entre la jornada laboral y las horas de sueño con el sobrepeso y la obesidad en la población adulta española según los datos de la Encuesta Nacional de Salud 2012. *Rev Española Salud Pública*. 2017; 91: 201703023.
 17. Wu Y, Huang X, Zhong C, Wu T, Sun D, Wang R, et al. Efficacy of dietary supplements on sleep quality and daytime function of shift workers: a systematic review and meta-analysis. *Front Nutr*. 2022; 9: 850417.
 18. Huang W, Ramsey KM, Marcheva B, Bass J. Circadian rhythms, sleep, and metabolism. *J Clin Invest*. 2011; 121(6): 2133-41.
 19. David LNC. Los trastornos del sueño y su compleja relación con las funciones cognitivas. *Rev Neuropsiquiatr*. 2018; 81(1): 20-28.
- © Universidad Libre. 2022. Licence Creative Commons CC-by-nc-sa/4.0. <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.en>



