



FACTORES DE RIESGO DE ALTERACIONES METABÓLICAS Y CIRCADIANAS EN EL PERSONAL DE SALUD: REVISIÓN SISTEMÁTICA Y META-ANÁLISIS

RISK FACTORS IN METABOLIC AND CIRCADIAN ALTERATIONS IN HEALTHCARE PERSONNEL: SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS

Washington Gabriel Cordero Chaves^{1*}

¹ Licenciado en Enfermería. Maestrante en Gestión del Cuidado con mención en Unidades de Emergencias y Cuidados Intensivos. Facultad de Enfermería, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-4193-6239>. Correo: washocordero@gmail.com

Cristhian Eduardo Cordero Chaves²

² Licenciado en Enfermería. Hospital de Especialidades Quito Nro.1 de la Policía Nacional. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-0655-6531>. Correo: crisedu0311@gmail.com

Fanny Mercedes González Leon³

³ Docente de Posgrado. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6996-5199>. Correo: fmgonzalez@pucesd.edu.ec

* Autor para correspondencia: washocordero@gmail.com

Resumen

Las alteraciones metabólicas y circadianas se han convertido en un desafío relevante en salud pública, especialmente entre el personal de salud sometido a horarios laborales exigentes. La exposición a turnos rotativos, jornadas nocturnas y estilos de vida poco saludables favorece el desarrollo de obesidad, hipertensión, dislipidemia y trastornos del sueño, generando consecuencias físicas y emocionales significativas. Objetivo: Analizar los factores de riesgo relacionados con alteraciones metabólicas y del ritmo circadiano en trabajadores sanitarios, mediante una revisión sistemática y metaanálisis. Métodos: Revisión sistemática y meta análisis, mediante una búsqueda estructurada en bases científicas como: PubMed, SciELO, LILACS y ScienceDirect, en español e inglés, seleccionando 31 artículos publicados entre 2020 y 2025, trabajo direccionado con el modelo PRISMA 2020 y herramientas como AMSTAR y CASPe para la evaluación de la calidad de estudios. Resultados: Destaca Un 61 % del personal de enfermería con alteraciones del sueño. Se evidenció relación entre trabajo nocturno, elevación del cortisol, resistencia a la insulina y



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com



desequilibrios hormonales. Conclusión: La relación de factores como edad, sexo, cronotipo, sedentarismo, dieta inadecuada, consumo de alcohol y desempeño en unidades críticas se asocian con un mayor riesgo de desarrollar síndrome metabólico y alteraciones circadianas.

Palabras clave: Síndrome metabólico; ritmo circadiano; personal de salud; turnos rotativos; calidad del sueño, salud ocupacional.

Abstract

Metabolic and circadian rhythm disturbances have become a significant public health challenge, especially among healthcare workers subjected to demanding work schedules. Exposure to rotating shifts, night shifts, and unhealthy lifestyles promote the development of obesity, hypertension, dyslipidemia, and sleep disorders, generating significant physical and emotional consequences. Objective: To analyze risk factors related to metabolic and circadian rhythm disturbances in healthcare workers through a systematic review and meta-analysis. Methods: Systematic review and meta-analysis, through a structured search in scientific databases such as PubMed, SciELO, LILACS, and ScienceDirect, in Spanish and English, selecting 31 articles published between 2020 and 2025, work guided by the PRISMA 2020 model and tools such as AMSTAR and CASPe for methodological evaluation. Results: 61% of nursing staff suffer from sleep disturbances. A relationship is evident between night shift work, elevated cortisol levels, insulin resistance, and hormonal imbalances. Conclusion: Factors such as age, sex, chronotype, sedentary lifestyle, poor diet, alcohol consumption, and performance in critical care units are associated with an increased risk of developing metabolic syndrome and circadian disturbances.

Keywords: metabolic síndrome; circadian rhythm; healthcare personnel; rotating shifts; sleep quality; occupational health

Fecha de recibido: 21/06/2025

Fecha de aceptado: 08/08/2025

Fecha de publicado: 21/10/2025

Introducción

Según define la Organización Mundial de la Salud (OMS), las alteraciones metabólicas y circadianas son un grupo de condiciones que elevan el riesgo de problemas cardíacos caracterizado por obesidad, dislipidemias, cambios en el metabolismo de la glucosa y en el incremento de la presión arterial, procesos que guardan relación con la resistencia a la insulina, la diabetes tipo 2 y las enfermedades cardiovasculares (1). Según atlas mundial en el 2023 determina que el 38% de la población es obesa o tiene sobrepeso. En México en 2021 se analizaron casos positivos de COVID entre las afecciones más comunes estuvieron las enfermedades metabólicas, cardiovasculares, la obesidad, la hipertensión y la diabetes. Estas dos últimas mostraron los índices más altos de letalidad (2).



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com



Los ritmos circadianos desempeñan un papel fundamental en la regulación de procesos fisiológicos como el descanso nocturno, la homeostasis térmica, la presión arterial y la secreción de hormonas endocrinas. Siendo el factor principal la obesidad abdominal agregando las siguientes condiciones la hipertensión arterial, se observa una reducción en los niveles de colesterol transportado por lipoproteínas de alta densidad (HDL) junto un aumento en los triglicéridos y en la concentración de glucosa en estado de ayuno (3). El sistema circadiano su principal función es regular, coordinar el metabolismo, la fisiología y la conducta para adaptarse a los cambios durante el día y a los ciclos ambientales propulsados por la rotación de la tierra (4).

El sistema circadiano también gestiona funciones fisiológicas vitales para mantener la salud de los seres humanos. La frecuencia y la distribución de los alimentos en el transcurso del día están relacionados con las funciones metabólicas y una alimentación adecuada con limitaciones horaria tiene el potencial de varias disfunciones metabólicas (5). Según datos del programa nacional de educación sobre el colesterol en adultos, la prevalencia de esta condición varía entre países latinoamericanos 27% en México, 26% en Barquisimeto 21% en Santiago de Chile 20% en Bogotá, 18% en Lima, 17% en Buenos Aires y 14% en Quito” (6).

El síndrome metabólico está vinculada a cambios metabólicas e inflamatoria que aumentan la probabilidad de desarrollar diabetes, enfermedades cardiovasculares y se fundamenta en la resistencia a la insulina. Estilo de vida, el sedentarismo, la educación y distribución de los ingresos puede asociar en la manifestación del síndrome metabólico (7). La literatura científica actual señala que el 25% de la población a nivel global se ve afectada por esta condición (8). Según el informe más reciente de la OPS sobre el estado de salud en el continente americano indico que esta población ha elevado su expectativa de vida a 16 años, en promedio durante los 45 años. Una persona nacida en América tiene una expectativa de vida mundial de 75 años que va entre los 80 años. (9). Las investigaciones actualizadas señalan que se trata de un desafío global para la salud pública, afectando con mayor intensidad a población en situación de mayor riesgo la infantil y juvenil que requieren coordinaciones inmediatas entre sus actores educativos, comunitarios y políticos (10).

En la sociedad moderna el aumento de vida nocturna y la carga de horarios laboral influyen en la disminución el tiempo de descanso en la población que habitan en las grandes ciudades (10). La literatura científica actual señala que el 25% de la población a nivel global se ve afectada por esta condición (9). La prevalencia del síndrome metabólico es un problema de gran relevancia para la salud pública, Se estima que en la población de Estados Unidos el 35% de todos los adultos y el 50% de las personas de 60 años en adelante sufren del síndrome metabólico (10). Factores como estilo de vida saludable, como la actividad física y patrón dietético tradicional, reducen la posibilidad de padecer síndrome metabólico (11).

La salud integral del personal sanitario es verdaderamente proporcional a la calidad del servicio que los pacientes reciben, convirtiendo este tema en una prioridad para cualquier institución que busque mejorar sus estándares de atención, por lo que el estudio será guiado por la pregunta: ¿Cuál es la prevalencia de alteraciones metabólicas y circadianas que afectan al personal de salud y su relación con el trabajo en turnos rotativos? Esto implica la necesidad de investigar, abordar estas alteraciones para preservar la salud del personal y la seguridad del paciente. Esta investigación proporcionará información valiosa que puede ser utilizada para desarrollar estrategias de intervención para crear un ambiente laboral más saludable y eficiente.

Donde como objetivo principal es determinar los factores de riesgo de alteraciones metabólicas y circadianas en el personal de salud mediante una revisión sistemática y meta análisis, donde se establecerá los factores





sociodemográficos y clínicos que influyen en las alteraciones metabólicas y circadianas en el personal de salud. Identificaremos el impacto de las alteraciones circadianas en el bienestar físico y mental del personal de salud, mediante la caracterización de síntomas como fatiga, estrés y trastornos del sueño. Finalmente se analizará la prevalencia de alteraciones metabólicas que afectan al personal de salud y su relación con el trabajo en turnos rotativo.

Materiales y métodos

La presente investigación se enmarca dentro de una metodología de revisión sistemática con enfoque cualitativo, descriptivo y documental esto se logra mediante la recopilación y análisis de artículos científicos, revisiones, investigaciones previas extraídos de base de datos académicos como: Pubmed, Scielo, ScienceResearc, Bvsalud (Lilacs), durante el periodo 2020 – 2025; publicados en español e inglés.

El estudio empleó fundamentos científicos enfocados en alteraciones metabólicas y circadianas en personal de salud. Se realiza búsqueda exhaustiva en bases de datos siguiendo los lineamientos del modelo PRISMA 2020. Implementando operadores de búsqueda “*Metabolic Diseases* “OR””, *Nutritional and Metabolic Diseases*” OR” “*Brain Diseases Metabolic Inborn Sterioid* OR”*Metabolism, Inborn Errors*”) AND (“*Circadian Rhythm* ”OR “*Circadian Clocks* ”).

Para mejorar la identificación de los estudios se implementaron criterios de inclusión y exclusión, cada artículo fue examinado en su totalidad, tomando en cuenta los objetivos, título, resumen y palabra clave que resalten el tema de estudios, se recopiló datos únicos, como investigadores, se generaron condiciones para describir la prevalencia de alteraciones metabólicas su relación con el trabajo en turnos rotativos, al igual que como afecta el patrón de sueño en esta población. Además, se incluyó la herramienta CASPe y AMSTAR para el cumplimiento de evaluar la calidad de la revisión sistemática.

- **Criterios de inclusión:** artículos originales, estudios cuantitativos y revisiones sistemáticas publicados entre 2020 y 2025, en español e inglés, en personal de salud.
- **Criterios de exclusión:** estudios con muestras pequeñas, metodologías inadecuadas, casos clínicos y publicaciones anteriores a 2020.

Los datos extraídos incluyeron país, año, muestra, tipo de estudio, factores evaluados y resultados principales. El meta-análisis se realizó con el programa Jamovi, estimando prevalencias y heterogeneidad. Se seleccionaron 31 estudios pertinentes para la investigación, 15 fueron incluidos en el análisis cualitativo correspondiente a la revisión sistemática, lo cual permitió caracterizar la metodología empleada, las poblaciones analizadas, los contextos geográficos, así como los principales resultados de cada estudio y 3 cumplieron con los requisitos de homogeneidad en cuanto a diseño metodológico, variables clínicas y parámetros estadísticos, por lo que fueron consideradas aptas para integrar el meta-análisis.



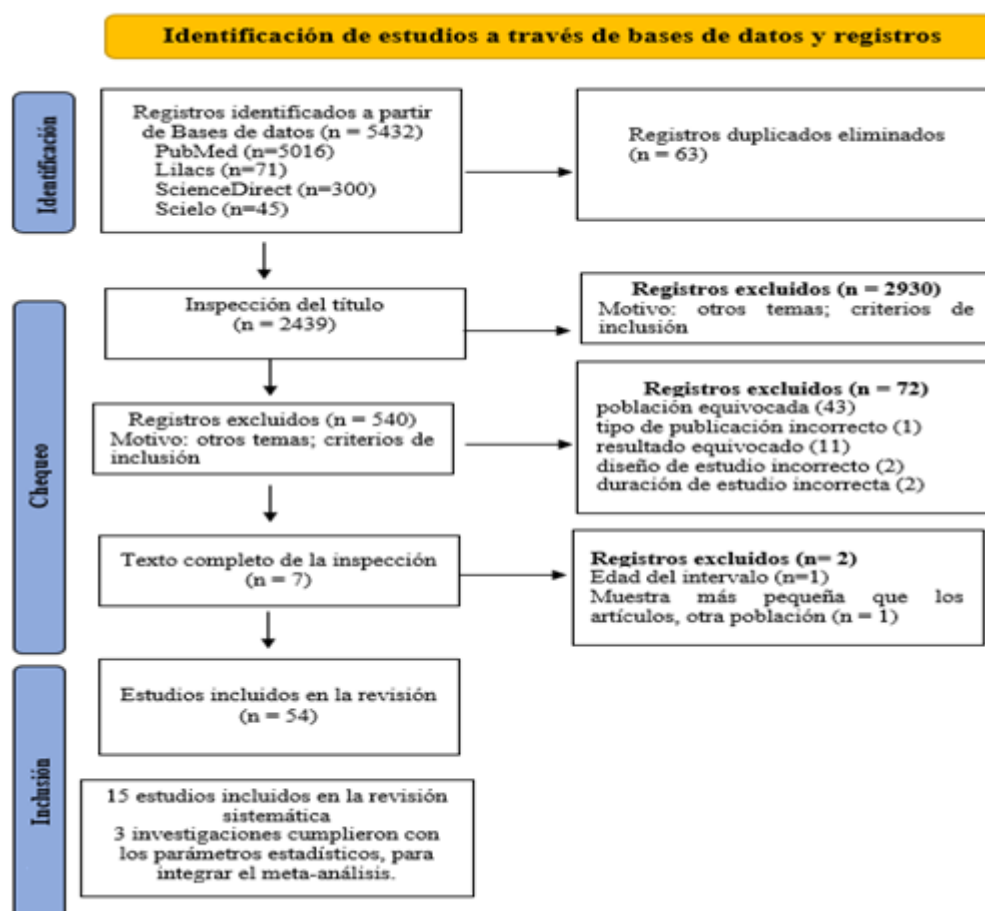


Figura 1. Diagrama de PRISMA.

Todo este procedimiento se llevó a cabo siguiendo los lineamientos PRISMA, asegurando rigor metodológico y transparencia en el manejo de los datos científicos revisados, que permitió una evaluación cuantitativa más precisa de los efectos de la turnicidad laboral sobre el metabolismo del personal sanitario.

Resultados y discusión

Tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión establecidos, se seleccionaron 54 artículos pertinentes para la investigación. De ellos, 15 fueron incluidos en el análisis cualitativo correspondiente a la revisión sistemática, lo cual permitió caracterizar la metodología empleada, las poblaciones analizadas, los contextos geográficos, así como los principales resultados de cada estudio. Por su parte, 3 investigaciones cumplieron con los requisitos de homogeneidad en cuanto a diseño metodológico, variables clínicas y parámetros estadísticos, por lo que fueron consideradas aptas para integrar el meta-análisis.





Tabla 1. Estrategia de búsqueda utilizada en la Base de Datos

#	FUENTE BIBLIOGRÁFICA	MÉTODO DE BÚSQUEDA	NÚMERO	IDIOMA	TIPO DE DOCUMENTO	FECHA DE REVISIÓN
1	SCIELO	Enfermedades metabolic Reloj circadiano " <u>Metabolic Diseases</u> "OR " Nutritional Metabolic Diseases "	45	Español – Inglés	Revistas, artículos científico	Noviembre del 2024, Febrero 2025
2	PUBMED	(" <u>Metabolic Diseases</u> "OR " Nutritional and Metabolic Diseases " OR " <u>Brain</u> <u>Diseases</u> , <u>Metabolic</u> "OR " <u>Brain Diseases</u> <u>Metabolic</u> <u>Inborn</u> <u>Steroid</u> OR " <u>Metabolism</u> , <u>Inborn</u> <u>Errors</u> ") AND ("Circadian Rhythm "OR "Circadian Clocks ")	5016	Español – Inglés	Revistas, artículos científico	Noviembre del 2024, Febrero 2025
3	SCIENCEDIRECT	Síndrome metabólico, enfermedades metabólicas alteraciones circadianas <u>Metabolic diseases</u> Circadian rhythm	300	Español – Inglés	Revista, artículo científico	Febrero del 2025
4	BVSALUD (LILACS)	(" <u>Metabolic Diseases</u> "OR " Nutritional and Metabolic Diseases " OR " <u>Brain</u> <u>Diseases</u> , <u>Metabolic</u> "OR " <u>Brain Diseases</u> <u>Metabolic</u> <u>Inborn</u> <u>Steroid</u> OR " <u>Metabolism</u> , <u>Inborn</u> <u>Errors</u> ") AND ("Circadian Rhythm "OR "Circadian Clocks ")	71	Español – Inglés	Revista científico	Febrero del 2025




Tabla 2. Datos utilizados para realizar la caracterización de los estudios seleccionados.

AUTORES	AÑO	PAIS/Continente	REVISTA	Q/Cuartil
Moya et al. (2024)	2024	España-Europa	Ana del Sistema Sanitario de Navarra	Q4
Didem et al. (2020)	2020	Turquía-Asia	Nöro Psikiyatrs Arsivi (Noro Psikiyatrs Ars)	Q3
Elaheh et al. (2023)	2023	Irán-Asia	Clinical Nutrition Research	Q3
Alvarado et al. (2020)	2020	Perú-América del Sur	Horizonte Médico	Q4
Gomez et al. (2022)	2020	España-Europa	BMJ Open	Q1
Ramírez et al. (2019)	2021	Venezuela-América del Sur	Neurología Argentina	Q4
Liang et al. (2020)	2020	Australia-Oceanía	Behavioral Sleep Medicine	Q2
Katarzyna et al. (2024)	2024	Alemania-Europa	Psychoneuroendocrinology	Q2
Aslam et al. (2020)	2020	India-Asia	Chronobiology International	Q2
Wen et al. (2021)	2021	China-Asia	Chronobiology International	Q2
Minelli A. et al. (2021)	2021	Italia-Europa	Chronobiology International	Q2
Veruscka et al. (2020)	2020	Italia-Europa	International Journal of Environmental Research and Public Health	Q2
Man et al. (2020)	2020	Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte-Europa	British Journal of Pharmacology	Q1
Leso et al. (2021)	2021	Italia-Europa	International Journal of Environmental Research and Public Health	Q2
Serhal et al. (2025)	2025	Líbano-Asia	Sleep and Breathing	Q2




Tabla 3: Caracterización de los estudios seleccionados (n=15).

Características	n = (%)
AÑO	
2020	7 (46.7%)
2021	4 (26.7%)
2023	1 (6.7%)
2024	2 (13%)
2025	1 (6.7%)
Revista	
Ana del Sistema Sanitario de Navarra	1 (6.7%)
BMJ Open	1 (6.7%)
Behavioral Sleep Medicine	1 (6.7%)
British Journal of Pharmacology	1 (6.7%)
Chronobiology International	3 (20%)
Clinical Nutrition Research	1 (6.7%)
Horizonte Médico	1 (6.7%)
International Journal of Environmental Research and Public Health	2 (13%)
Neurología Argentina	1 (6.7%)
Nöro Psikiyatrs Arsivi (Noro Psikiyatrs Ars)	1 (6.7%)
Psychoneuroendocrinology	1 (6.7%)
Sleep and Breathing	1 (6.7%)
Cuartil Q	
Q1	2 (13%)
Q2	8 (53%)
Q3	2 (13%)
Q4	3 (20%)
País	
Alemania	1 (6.7%)
Australia	1 (6.7%)
China	1 (6.7%)
España	2 (13%)
India	1 (6.7%)
Irán	1 (6.7%)
Italia	3 (20%)
Libano	1 (6.7%)
Peru	1 (6.7%)
Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte	1 (6.7%)
Turquia	1 (6.7%)
Venezuela	1 (6.7%)
Continente	
América del Sur	2 (13%)
Asia	5 (33%)
Europa	7 (47%)
Oceanía	1 (6.7%)

Los resultados reflejan no solo el interés científico, sino también la necesidad urgente de visibilizar las consecuencias emocionales y cognitivas que enfrenta este grupo humano. Europa y Asia fueron los continentes con mayor representación, destacándose países como Italia, España, China e India. América del Sur aportó estudios valiosos desde Venezuela y Perú, lo que evidencia que esta problemática no es exclusiva de una región específica, sino que atraviesa contextos diversos.




Tabla 4: Análisis descriptivo de la muestra y la prevalencia de las alteraciones metabólicas y circadianas.

AÑO	Autor	PAIS	Muestra	Variables relacionadas	Prevalencia AM y C
2024	Moya et al. (2024)	España	133	Trabajo por turnos, antecedentes de patología tiroidea, edad, tipo de contrato, años de experiencia, IMC,	133
2020	Didem et al. (2020)	Turquia	156	Trabajo por turnos, Ansiedad y depresión	156
2023	Elaheh et al. (2023)	Irán	220	Genotipo CRY1 (CG y CC) + DII (índice inflamatorio dietético)	220
2020	Alvarado et al. (2020)	Peru	102	Carga laboral, estrés, turnos, ambiente laboral	102
2016	Gomez et al. (2022)	España	635	Turno laboral (fijos y rotativos)	635
2019	Ramírez et al. (2020)	Venezuela	152	mala calidad de sueño y síntomas depresivos; con deterioro cognitivo	152
2020	Liang et al. (2020)	Australia	11.103	Turnos nocturnos, estrés laboral	11.103
2024	Katarzyna et al. (2024)	Alemania	100	Turnos diurnos/nocturnos, desalineación circadiana	100
2020	Aslam et al. (2020)	India	40	Triglicéridos postprandiales, insulina	40
2021	Wen et al. (2021)	China	3,935	Tipo de turno, edad	3,935
2021	Minelli A. et al. (2021)	Italia	30	Cronotipo, afrontamiento, estrés	30
2020	Veruscka et al. (2020)	Italia	0	TSH, turnos nocturnos	0
2020	Man et al. (2020)	Reino Unido	0	Polifenoles, efectos cardiovasculares	0
2021	Leso et al. (2021)	Italia	0	Turnos largos, atención, memoria	0
2025	Serhal et al. (2025)	Líbano	0	BMAL1, riesgo cardiovascular, terapia conductual	0





Tabla 5. Análisis descriptivo de la muestra y la prevalencia de las alteraciones metabólicas y circadianas.

	n muestra	Prevalencia AM y C
N	11	8
Perdidos	4	7
Media	1152	44.1
Mediana	133	51.9
Desviación estándar	3305	26.7
Mínimo	3.94	0.380
Máximo	11103	71.7
W de Shapiro-Wilk	0.383	0.895
Valor p de Shapiro-Wilk	<.001	0.262
25percentil	70.0	24.5
50percentil	133	51.9
75percentil	188	66.1

El análisis de los datos muestra una alta heterogeneidad en el tamaño muestral, con estudios que van desde menos de 10 personas hasta más de 11.000. Esta variación refleja la amplitud del enfoque metodológico, desde estudios exploratorios hasta investigaciones poblacionales. A pesar de esta diferencia, se encontró que la prevalencia promedio de alteraciones metabólicas y circadianas es de 44,1 %, con una mediana de 51,9 %, lo que indica que más de la mitad de los participantes en varios estudios presentan alguna alteración relacionada con el sueño o el metabolismo.

Además, los resultados del test de normalidad Shapiro-Wilk mostraron que la distribución del tamaño muestral no es normal ($p < 0.001$), lo que confirma que existen grandes diferencias entre los estudios en cuanto al número de participantes. Sin embargo, la prevalencia de alteraciones presenta una distribución cercana a la normalidad ($p = 0.262$), lo cual permite realizar ciertos análisis estadísticos con mayor confianza.

Tabla 6. Datos utilizados y requeridos para realizar el metaanálisis

AUTORES	AÑO	Muestra	Prevalencia AM y C	Casos
Didem et al. (2020)	2020	156	67	104
Gomez et al. (2022)	2022	635	65,8	418
Ramírez et al. (2020)	2020	152	71,71	108





Tabla 7. Efectos y heterogeneidad de la prevalencia de las alteraciones metabólicas y circadianas

Effect Size Heterogeneity				
			95% CI	
Effect	P	LL	UL	k
Nota. La estimación se basa en un modelo de efectos aleatorios (RE).				
My effect	0.669	0.639	0.699	3
Measure	Level	Estimate	LL	UL
Diamond Ratio	Overall	1.00	1.00	66.709
H ²		1.00	1.00	337.460
I ² (%)		0.00	0.00	970.367
T		0.00	0.00	0.1732
T ²		0.00	0.00	0.0300
Nota. As of version 1.0.2 esci has implemented an improved method for calculating the CI for the diamond ratio; these will no longer match those presented in the 2nd edition of Introduction to the New Statistics.				

Respecto a la evaluación de la heterogeneidad los valores indican que no hay variabilidad significativa entre los estudios. El estadístico I² es de 0%, lo cual indica que la variabilidad observada en los tamaños del efecto puede atribuirse al azar y no a diferencias reales entre los estudios, reforzando la conclusión de homogeneidad.

Tabla 8. Metaanálisis de la prevalencia de las alteraciones metabólicas y circadianas.

Table of Studies									
95% CI									
Study label	Prevalencia	LL	UL	RE weight	SE _{proportion}	SE ² _{proportion}	Cases	N	P _{adjusted}
Didem et al. (2020)	0.667	0.589	0.736	16.6	0.0374	0.00140	104	156	0.662
Gomez et al. (2022)	0.658	0.620	0.694	65.9	0.0188	3.53e-4	418	635	0.657
Ramírez et al. (2019)	0.711	0.634	0.777	17.4	0.0365	0.00133	108	152	0.705

La estimación del efecto global, muestra un tamaño del promedio estimado en 0.669, con un intervalo de confianza del 95% entre 0.639 y 0.699, fundado en tres estudios (k = 3). Este resultado revela una asociación moderada a alta entre las alteraciones metabólicas y circadianas, siendo estadísticamente significativa (p < 0.05), el intervalo de confianza no incluye el valor nulo.



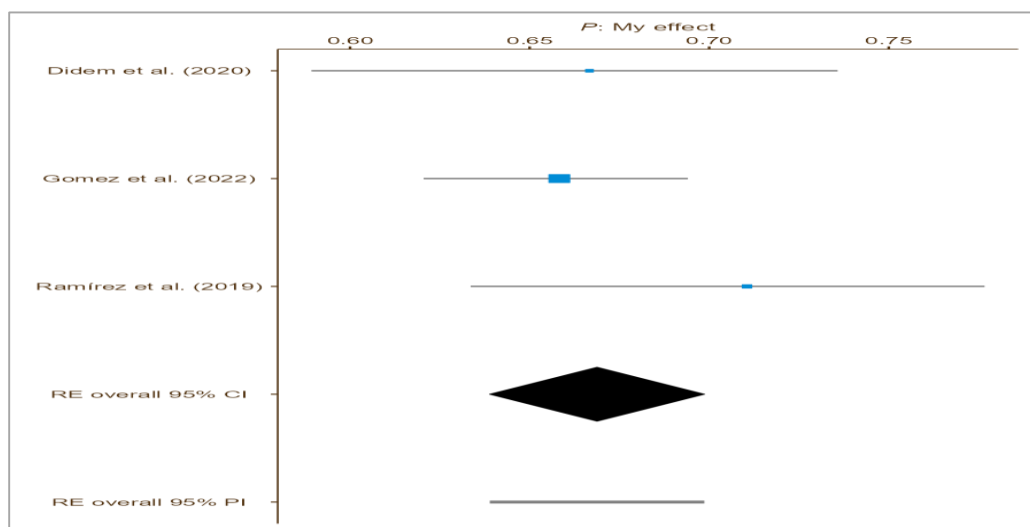


Figura 2. Diamond Ratio Metaanálisis de la prevalencia de las alteraciones metabólicas y circadianas.

El Diamond Ratio presenta un valor de 1.00, que respalda la ausencia de heterogeneidad entre los estudios. Sin embargo, los valores extremos en los límites superiores de las medidas H^2 (337.460), I^2 (970.367) y el propio Diamond Ratio (66.709) podrían reflejar un error en la escala o formato de presentación, inusualmente altos para una interpretación estándar.

Evaluación de la consistencia interna de la literatura seleccionada con los instrumentos



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com

**Tabla 1.** Evaluación de la calidad de los estudios según la lista de verificación CASPe.

Autores	Se definieron de forma clara los objetivos de la investigación	Es congruente a la metodología	El método de investigación es adecuado para alcanzar los objetivos	La estrategia de selección de los participantes es congruente con la pregunta de investigación y el método utilizado	se ha reflexionado sobre la relación entre el problema investigado y el objeto de investigación	Se han tenido en cuenta los aspectos éticos	Fue el análisis de datos suficientemente riguroso	Es clara la exposición de los resultados	Son aplicables los resultados de la investigación	Calidad del estudio	Descripción detallada del análisis
Moya et al. (2024)	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-
Didem et al. (2020)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Elaheh et al. (2023)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Alvarado et al. (2020)	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+
Gomez et al. (2022)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ramírez et al. (2021)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
Liang et al. (2020)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Katarzyna et al. (2024)	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+
Aslam et al. (2020)	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+
Wen et al. (2021)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Minelli A. et al. (2021)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Veruscka et al. (2020)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Man et al. (2020)	+	+	+	+	-	+	+	-	+	+	-
Leso et al. (2021)	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-
Serhal et al. (2025)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Los 15 artículos evaluados ofrecen un panorama amplio y relevante sobre los efectos del trabajo por turnos en la salud, con énfasis en la cronobiología, metabolismo, salud mental y endocrinología. Si bien presentan puntos fuertes en cuanto a objetivos, metodología y análisis, también revelan áreas de mejora como la ética, el muestreo y la contextualización de los resultados. Este análisis no solo enriquece el conocimiento académico, sino que también sirve como guía para futuras investigaciones y para los profesionales del cuidado que buscan implementar prácticas basadas en evidencia.

En casi todos los estudios, los objetivos fueron definidos con precisión, lo que permitió entender con claridad el enfoque del problema investigado y facilitó la estructura metodológica. Este punto es esencial porque garantiza que el lector y los futuros investigadores comprendan el alcance de la investigación desde el inicio. Más del 85% de los artículos mostraron una estrecha coherencia entre los objetivos planteados y el diseño metodológico adoptado.

La mayoría empleó estudios transversales u observacionales, adecuados para explorar asociaciones entre variables como turnicidad laboral, alteraciones del sueño, metabolismo y salud mental. Los hallazgos fueron expuestos de forma clara, con el respaldo de tablas, gráficos y estadísticas descriptivas o inferenciales. Esto no solo mejora la comprensión de los resultados, sino que facilita su aplicación y análisis crítico por parte de los profesionales del área. La mayoría de los estudios presentaron un análisis estadístico adecuado a sus objetivos.




Tabla 10. Aplicación del instrumento AMSTAR (para la revisión sistemática del documento principal).

Autor (año)	Tipo de revisión	¿Protocolo registrado?	¿Búsqueda exhaustiva?	¿Evaluó riesgo de sesgo?	¿Datos por 2 revisores?	¿Análisis adecuado?	Calidad global (AMSTAR 2)	Observaciones clave
Wen et al. (2021)	Sistemática metaanálisis	No	Sí	Si	Parcial	Si	Baja o moderada	No registraron protocolo ni lista de estudios excluidos
Veruscka et al. (2020)	Revisión sistemática	No	Parcial	Sí	No	Si	Baja	Poca transparencia en búsqueda y extracción de datos
Leso et al. (2021)	Revisión sistemática	Sí	Sí	Si	Si	Si	Alta	Muy bien estructurada y detallada
Man et al. (2020)	Revisión narrativa	No	Parcial	No	No	Parcial	Critica	Falta rigurosidad científica típica de narrativas, no evalúa calidad de estudios
Serhal et al. (2025)	Revisión narrativa	No	Sí	Parcial	Parcial	Si	Moderada	Discute bien la evidencia, pero no usa evaluación sistemática formal

Esta herramienta es específica para este tipo de estudios y no puede aplicarse a investigaciones con diseño transversal, experimental u observacional, razón por la cual no se incluyeron todos los artículos en el cuadro. De los 15 artículos analizados, solo 5 cumplieron con los criterios para ser evaluados mediante AMSTAR 2. de las revisiones sistemáticas y narrativas incluidas evidencia una calidad metodológica heterogénea, con predominio de estudios de calidad moderada a baja.

Esto resalta la necesidad de considerar cuidadosamente la rigurosidad del diseño y la transparencia metodológica al interpretar sus conclusiones. La herramienta no fue aplicada a todos los estudios ya que AMSTAR 2 es exclusiva para revisiones, y el resto de artículos requiere herramientas específicas según su diseño.”

Discusión

1. Establecer los factores sociodemográficos y clínicos que influyen en las alteraciones metabólicas y circadianas en el personal de salud

Diversos estudios coinciden en que tanto los factores sociodemográficos como clínicos inciden de manera significativa en la aparición de alteraciones circadianas y metabólicas en el personal de salud Moya et al. (49). Se identificaron que variables como la edad, el índice de masa corporal (IMC), el tipo de contrato y los





antecedentes de patología tiroidea están estrechamente relacionados con la calidad del sueño y los trastornos hormonales, especialmente en trabajadores con turnos rotativos. Por otra parte, el estudio de Katarzyna et al. (41) demostró que el género femenino, al igual que horarios rotativos, modificaba significativamente los perfiles de cortisol en enfermeras, sugiriendo un mayor estrés fisiológico en trabajadoras nocturnas.

En otro estudio, Aslam et al. (42) hallaron alteraciones en los genes circadianos asociadas con parámetros como la resistencia a la insulina y los niveles de triglicéridos postprandiales, lo cual refuerza el componente clínico relacionado con los trastornos metabólicos. Estos hallazgos indican que la interacción entre factores personales (edad, género), conductuales (consumo) y clínicos (comorbilidades y marcadores hormonales) son determinantes clave en la aparición de desórdenes metabólicos y circadianos.

2. Identificar el impacto de alteraciones circadianas en el bienestar físico y mental del personal de salud, mediante la identificación de síntomas como fatiga, estrés y otros trastornos psicológicos

La evidencia recopilada refleja que las alteraciones circadianas, producto del trabajo por turnos, están directamente asociadas con fatiga crónica, alteración del eje cortisol, y aumento del estrés laboral. En particular, el estudio de Didem et al. (50) encontraron una alta prevalencia de síntomas de ansiedad y depresión en trabajadores con turnos rotativos, atribuyendo estas condiciones a la disrupción del sueño y al aumento del estrés crónico. Esta relación también fue evidenciada por Ramírez et al. (33) quienes identificaron que la mala calidad del sueño y los síntomas depresivos se asocian directamente con deterioro cognitivo en profesionales expuestos a turnicidad.

Por otro lado, Leso et al. (47) en su revisión sobre funciones cognitivas concluyen que el trabajo nocturno y las largas jornadas afectan atención, memoria y control inhibitorio, comprometiendo la seguridad del profesional y del paciente. Estos efectos a nivel cognitivo y psicológico pueden agravar los síntomas de ansiedad, fatiga, e insatisfacción laboral, que fueron consistentes en múltiples estudios revisados. En resumen, los síntomas de fatiga, estrés psicológico y deterioro neurocognitivo se han consolidado como consecuencias frecuentes de la desincronización del ritmo circadiano, afectando significativamente la salud mental del personal de salud.

3. Analizar la prevalencia de alteraciones metabólicas que afectan al personal de salud y su relación con el trabajo en turnos rotativos

Los estudios analizados reportan una alta prevalencia de alteraciones del sueño y trastornos metabólicos entre trabajadores de la salud, especialmente aquellos que laboran en turnos rotativos o nocturnos. El metaanálisis de Liang et al. (40) reveló que el 61 % del personal de enfermería presenta mala calidad del sueño, siendo el trabajo nocturno un factor de riesgo clave. Asimismo, Aslam et al. (42) documentaron una expresión alterada de genes circadianos vinculada a niveles elevados de triglicéridos postprandiales y resistencia a la insulina, lo cual evidencia un daño metabólico persistente por exposición continua a turnos rotativos.

De igual forma, el artículo de Man et al. (46) destacó que el ritmo circadiano y la microbiota intestinal se ven alterados con los cambios de horarios, aumentando el riesgo de enfermedades cardiovasculares. Por tanto, existe una fuerte correlación entre la disrupción circadiana y la aparición de síndrome metabólico en trabajadores de salud, concurriendo en la necesidad de implementar medidas preventivas como ajustes de turno, educación en cronobiología y pausas de descanso controladas.





Conclusiones

Los resultados del estudio evidenciaron que, variables como la edad, sexo, tiempo de experiencia laboral, antecedentes familiares, estilos de vida poco saludables, inactividad física, alimentación inadecuada y consumo de sustancias nocivas, tienen una influencia significativa en el desarrollo de alteraciones metabólicas y trastornos del ritmo circadiano. Estos factores no actúan de forma aislada, sino que se potencia entre sí, especialmente en contextos laborales exigentes como el del personal sanitario en donde el descanso, la alimentación regular y la gestión del estrés se ven comprometidos.

Las alteraciones circadianas afectan directamente el bienestar general del personal de salud. La fatiga crónica, altos niveles de estrés, irritabilidad, somnolencia diurna, el insomnio y otros trastornos del sueño fueron síntomas recurrentes identificados en diversos estudios. Estos efectos disminuyen el rendimiento laboral, aumentando el riesgo de errores clínicos y afectando la calidad de vida.

El trabajo en turnos rotativos se asocia directamente con una mayor prevalencia de alteraciones metabólicas en el personal de salud. Las condiciones identificadas, como el síndrome metabólico, hipertensión arterial, resistencia a la insulina y las dislipidemias, son más frecuentes en quienes enfrentan desajuste en sus ritmos de sueño y alimentación. Estos hallazgos resaltan la influencia negativa de la desincronización circadiana sobre la salud metabólica.

Referencias

1. Juan H ACJR,ÓL. Prevalencia del Síndrome Metabólico en el ámbito laboral. Scielo. 2022; 16(2).
2. Roldan J ÁMCNRECMLJCA. Mortalidad por COVID-19 en México y las enfermedades metabólicas durante el año crítico de la pandemia / COVID-19 mortality in Mexico and metabolic diseases during a critical pandemic year. LILACS. 2021; 71(4).
3. P.A. Zepeda-Ríos MQVLTMCCPABJJAGP. Alteraciones metabólicas y circadianas en personal de enfermería de un hospital público del noroeste de México. Enfermeria Universitaria. 2022; 18(3).
4. Joloud Arafa ME. Información sobre el reloj circadiano y la patogénia molecular en los gliomas. pubmen. 2020; 10(SN).
5. Shinya Aoyama SS. Respuestas fisiológicas a la comida y al ejercicio que dependen de la hora del día. Pubmed. Artículo de REVISIÓN. 2020; 7(2020).
6. Laura R AACRAA. Síndrome metabólico: una revisión de criterios internacionales. Revista Colombiana de Cardiología. 2021; 28(1).
7. Forneris M LMFM. Prevalencia del síndrome metabólico y factores de riesgo cardiovascular asociados en una comunidad urbana de San Luis, Argentina. LILACS-Express |. 2024; 58(3): p. 245-255.
8. R. Bernal MILCJMRMABPSMIMMBPACAT. Prevalencia y características clínico-epidemiológicas de una población mexicana con enfermedad del hígado graso asociada a disfunción metabólica: un estudio en población abierta. Revista de Gastroenterología de México. 2023; 1.
9. Montalva V GMOA. Asociación entre actividad física ocupacional y síndrome metabólico: Un estudio poblacional en Perú. Scielo. 2020; XLVI(46).





10. J. Ildefonso A GAFFC. Sueño y riesgo cardiometabólico. Revisión narrativa. Clínica e Investigación en Arteriosclerosis. 2024; 36(1).
11. Gallardo L BMMCMSRMSJCDFMRDVJAAWJMMJMLERFJLJPXGABA. La actividad física en el tiempo libre, el sedentarismo y la calidad de la dieta se asocian con la gravedad del síndrome metabólico: el estudio PREDIMED-Plus. Pubmed. 2020; 12(4).
12. Velasco C RNHCGJ. Obesidad: fisiopatología y tratamiento. Revisión de la literatura. LILACS. 2023; 36(3).
13. Brenda Ch MPEL. Síndrome metabólico y hemoglobina glicosilada en Latinoamérica. REVISTA MULTIDISCIPLINARIA DE INVESTIGACION. 2023; 7(3).
14. Reina M ,DM,FM. Alteraciones metabólicas en comerciantes ambulantes de la ciudad de Cuenca, Ecuador. SCIELO. 2022; 21(67).
15. Tene D RJPA. Síndrome metabólico e hipotiroidismo: un estudio transversal en una en una población ecuatoriana. Rev. virtual Soc. Parag. Med. Int. 2024; 11(1).
16. Yazuina J MDRYP. Caracterización del Síndrome metabólico en diabéticos tipo 2 atendidos en el Centro Provincial de Pinar del Río. Scielo. 2023; 27(4).
17. Reina M ,DM,FM. Alteraciones metabólicas en comerciantes ambulantes de la ciudad de Cuenca, Ecuador. SCIELO. 2022; 21(67).
18. García M TPAPHMERJ. Prevalencia de obesos metabólicamente sanos aplicando tres criterios diferentes en población española: variables asociadas. Scielo. 2025; 12(1).
19. Saldías F FKRALI. Prevalencia de síndrome metabólico en pacientes adultos con síndrome de apneas obstructivas del sueño. scielo. 2024; 152(1): p. 4, 5.
20. Abdisa K SEMMMLLZKATANA. Síndrome metabólico y actividad bioterapéutica de las proteínas y péptidos de la leche de vaca y búfala: perspectiva de la obesidad inducida por la comida rápida: una revisión narrativa. pubmed. 2024; 14(4).
21. Chantada M BSGSÁJCM. Proteómica en trastornos metabólicos hereditarios. Pubmed Revista. 2022; 23(23).
22. Salazar D KKBRCFNA. Huellas clínicas y bioquímicas de los trastornos metabólicos hereditarios. XI. Síntomas gastrointestinales. pubmed. Rev. Molécula de metabólico genético. 2023; 138(3).
23. Ferreira C Na. Huellas clínicas y bioquímicas de las enfermedades metabólicas hereditarias. IV. Enfermedades metabólicas cardiovasculares. Pubmed Revista. 2020; 132(2).
24. Bélanger A AFDBACEGMLRMELAMMPCQPSMM. Recomendaciones para el diagnóstico y manejo terapéutico de la hiperamoniemia en pacientes pediátricos y adultos. Pubmed. 2022; 14(13).
25. Biasucci G BLBINDPFUMBA. La gestión de la atención transicional de pacientes afectados por fenilcetonuria en Italia: revisión y opinión de expertos. Pubmed. 2022; 136(2): p. 94 100.
26. Bogdanska A TA. Trastornos congénitos de la glicosilación: un grupo de enfermedades metabólicas en constante crecimiento. Pubmed. 2020.; 66(3).





27. Bouchereau J SM. Trastornos hereditarios del metabolismo de la lisina: una revisión. Pubmed. 2020; 150(1).
28. Nervaez M SROH. Resistencia a la Insulina en adultos con sobrepeso y obesidad. Scielo. 2024; 18(2).
29. González T PLCMDS. Relación entre el ojo seco y la diabetes mellitus tipo 2. Scielo. 2023; 39(1).
30. Padilla I LG. Carga ácida de la dieta: mecanismo y evidencias sus repercusiones. Sciencedirect. 2020; 39(4).
31. Cadenas C CRIFOMMMVAALSAOFRJLI. Efectos de una intervención familiar en el estilo de vida más entrenamiento físico supervisado sobre los depósitos de grasa abdominal en niños con sobrepeso u obesidad: un análisis secundario de un ensayo clínico no aleatorizado. Pubmed. 2022; 5(11).
32. Osorio O VAIABJGIRJVJHA. Una firma distintiva de EHGNA en el tejido adiposo de mujeres con obesidad severa. Pubmed. 2021; 22(19).
33. Madrid J RB. Capítulo 1. Conceptos elementales sobre ritmos circadianos. Science direct. 2022; 29(1): p. 1, 8.
34. Kamble P AAHAPM. Impacto del trabajo por turnos y la categoría laboral en los factores de estilo de vida y la disposición al cambio entre los trabajadores hospitalarios: un estudio de casos y controles. Pubmed. 2024; 16(10).
35. Jad S MKCK. Comprender la interrelación mecanicista entre la desalineación circadiana y las enfermedades cardíacas en trabajadores del turno de noche: papel terapéutico de las intervenciones conductuales. Pubmed. 2025; 10(10).
36. Adell B GLBEGGAGMMSFUA. Factores que afectan a la calidad del sueño en las unidades de cuidados intensivos Factores que afectan la calidad del sueño en las Unidades de Cuidados Intensivos. ScienceDirect. 2021; 45(8).
37. Gómez N MJCDJCFJCM. Turno de noche y disminución de la actividad cerebral en enfermeras de UCI: un estudio de espectroscopia de infrarrojo cercano. Pubmed. 2021; 18(22).
38. Bahammam A AA. Evidencia reciente sobre el impacto del ayuno intermitente diurno del Ramadán, la hora de la comida y el ritmo circadiano en el riesgo cardiometabólico: una revisión. Pubmed. 2020; 7(2020).
39. Zeng L, Yang Y, Wang C, Hong X, Xiang Y, Hall B, et al. Prevalencia de la mala calidad del sueño en el personal de enfermería: un metaanálisis de estudios observacionales. Pudmed. 2020; 18(6).
40. Burek K, Rabstein S, Kantermann T, Vetter C, Sattler R, Lehnert M, et al. Alteración de la coordinación entre el horario de sueño y los perfiles de cortisol en empleadas hospitalarias que trabajan de noche. Pubmed. 2024; 166(9).
41. Aslam M, Madhu S, Kiethellakpam K, Menhndiratta M, Mishra B. Efectos a largo plazo del trabajo en turnos nocturnos rotativos sobre la expresión de genes circadianos y su asociación con los niveles de triglicéridos posprandiales: un estudio piloto. Pubmed. 2021; 38(5).
42. Leso V, Vetrani L, Sicignano A, Romano R, Lavicoli I. El impacto del trabajo por turnos y el trabajo nocturno en la tiroides: una revisión sistemática. MDPI. 2020; 17(5).





43. Serhal J, Kazan M, Kabrita C. Comprender la interrelación mecanicista entre la desalineación circadiana y las enfermedades cardíacas en trabajadores del turno de noche: papel terapéutico de las intervenciones conductuales. Pubmed. 2025; 29(1).
44. Garcia T, Martinez M. Calidad del sueño, ambiente laboral y calidad de la atención en enfermeras del Sistema Nacional de Salud: estudio observacional entre diferentes turnos. Pubmed. 2020; XIII(8).
45. Rangel L, Ramírez C. Deterioro cognitivo, síntomas de depresión y calidad de sueño en médicos residentes de posgrados clínicos y quirúrgicos. Elsevier. 2021; XI(4).
46. Chang W, Peng Y. Influencia de los turnos rotativos y los turnos nocturnos fijos en la calidad del sueño de enfermeras de diferentes edades: una revisión sistemática de la literatura y un metanálisis. Pubmed. 2021; 38(10).
47. Minelli A, Palma M, Rocchi M. Cortisol, cronotipo y estilos de afrontamiento como determinantes de la tolerancia del personal de enfermería al trabajo en turnos rotativos. Pubmed. 2021; 38(5).
48. Man A, Xia N, Daiber A, Li H. El papel de la microbiota intestinal y el ritmo circadiano en los efectos protectores cardiovasculares de los polifenoles. Pubmed. 2020; 177(6).
49. Leso V, Fontana L, Caturano Á, Vetrani L, Fedele M, Lavicoli I. Impacto del trabajo por turnos y las largas jornadas laborales en las funciones cognitivas de los trabajadores: evidencia actual y futuras necesidades de investigación. Pubmed. 2021; 18(12).
50. Moya F, Garcia S, Torecillas J. Relación entre las alteraciones de la función tiroidea con el trabajo en turnos nocturnos y el antecedente de patología tiroidea en personal sanitario. Pubmed. 2024; 47(1).
51. Hattatoglu D, Aydin S, Aydin , Cihan , Yildiz , Birsen. The Effect of Sleep Hygiene and Sleep Deterioration on Quality of Life in Shiftworking Healthcare Professionals. Pubmed. 2021; 58(1).
52. Asgari E, Shariseb F, Mirzababaei A, Tangestani H, Mirzaei K. Interacción positiva entre los genotipos CG y CC de los relojes circadianos del criptocromo 1 y el índice inflamatorio dietético ajustado a la energía sobre el nivel de proteína C reactiva de alta sensibilidad en mujeres con obesidad central. Pubmed. 2023; XII(1).
53. Alvarado J, Zavaleta F, Barboza J. Factores asociados a insomnio en profesionales de salud de un hospital público de Trujillo-Perú. [Online].; 2020. Acceso 18 de Julio de 2025. Disponible en: <https://www.horizontemedico.usmp.edu.pe/index.php/horizontemed/article/view/1228>.
54. Hombre A XNDALE. El papel de la microbiota intestinal y el ritmo circadiano en los efectos protectores cardiovasculares de los polifenoles. Pubmed. Br J. Farmacocinética. 2020; 177(6).

