

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS
LABORALES**

CURSO ACADÉMICO 2024/2025

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE

**ALTERACIONES DEL RITMO VIGILIA-SUEÑO EN
TRABAJADORES A TURNOS: REVISIÓN
BIBLIOGRÁFICA SOBRE SUS IMPACTOS EN LA
SALUD Y ESTRATEGIAS DE PREVENCIÓN**



TUTOR/A:

José Rafael Lobato Cañón

ALUMNO/A:

Raquel Ramírez Alegría

54565291E

raquel.ramirez01@goumh.umh.es

RESUMEN

Introducción: El trabajo a turnos es una modalidad laboral cada vez más común en sectores esenciales como la sanidad o la industria, que altera los ritmos circadianos naturales y puede afectar negativamente al sueño y a la salud de los trabajadores.

Objetivos: Este trabajo tiene como objetivo principal analizar los impactos en la salud derivados de las alteraciones del ritmo vigilia-sueño en trabajadores a turnos, así como revisar estrategias preventivas basadas en la evidencia científica.

Material y métodos: Se realizó una revisión bibliográfica siguiendo la guía PRISMA, consultando bases como PubMed, SciELO, Cochrane Plus y LILACS. Se seleccionaron 14 artículos científicos publicados entre 2021 y 2025, tras aplicar criterios de inclusión, exclusión y valoración de calidad.

Resultados y discusión: Los estudios revisados muestran una asociación clara entre el trabajo a turnos y diversos trastornos del sueño, como el insomnio o el trastorno por trabajo a turnos, así como efectos sobre la salud física (como trastornos cardiovasculares y metabólicos) y mental (como ansiedad, fatiga o depresión). Factores como la edad, el cronotipo o la higiene del sueño influyen en la adaptación a estos horarios. Las estrategias preventivas más eficaces incluyen mejoras organizacionales, educación en sueño, rotaciones adecuadas y programas individualizados que promuevan el descanso y reduzcan el riesgo.

Conclusión: El trabajo a turnos conlleva riesgos importantes para la salud. Incorporar medidas preventivas basadas en la evidencia es clave para proteger a los trabajadores, mejorar su bienestar y reducir el impacto de la alteración del sueño.

Palabras clave: “Grupos profesionales”, “Horario de trabajo por turnos”, “Trastornos del sueño-vigilia”, “Prevención”, “Estrategias de salud”.

ABSTRACT

Introduction: Shift work is increasingly common in essential sectors such as healthcare and industry. However, it disrupts natural circadian rhythms and can negatively impact workers' sleep and overall health.

Objectives: This study aims to analyze the health effects of sleep-wake rhythm disturbances in shift workers and to review evidence-based preventive strategies.

Materials and Methods: A narrative literature review was conducted in accordance with PRISMA guidelines. Databases such as PubMed, SciELO, Cochrane Plus and LILACS were consulted. Fourteen scientific articles published between 2021 and 2025 were selected based on predefined inclusion, exclusion, and quality assessment criteria.

Results and Discussion: The reviewed studies consistently demonstrate a strong association between shift work and various sleep disorders, including insomnia and shift work disorder, along with physical (e.g., cardiovascular and metabolic conditions) and mental health issues (e.g., anxiety, fatigue, and depression). Individual and organizational factors such as age, chronotype, and sleep hygiene influence workers' ability to adapt to rotating schedules. The most effective preventive strategies include organizational improvements, sleep education, well-structured rotation systems, and personalized interventions to promote rest and reduce health risks.

Conclusion: Shift work poses significant health risks. Implementing evidence-based preventive measures is essential to protect workers' well-being and mitigate the impact of circadian rhythm disruptions.

Key Words: “Occupational groups”, “Shift work Schedule”, “Sleep-wake disorders”, “Prevention”, “Health strategies”.

GLOSARIO DE ABREVIATURAS

- **CEE:** Comunidad Económica Europea
- **CIE-11:** Clasificación Internacional de Enfermedades, 11.^a edición
- **CLOCK:** Gen relacionado con el control del ritmo circadiano (Circadian Locomotor Output Cycles Kaput)
- **CONSORT:** Consolidated Standards of Reporting Trials
- **CRY:** Cryptochromes (familia de genes implicados en el ritmo circadiano)
- **DSM-5:** Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales, quinta edición
- **ICSD:** International Classification of Sleep Disorders (Clasificación Internacional de los Trastornos del Sueño)
- **LILACS:** Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud
- **LPRL:** Ley de Prevención de Riesgos Laborales
- **OIT:** Organización Internacional del Trabajo
- **OMS:** Organización Mundial de la Salud
- **OR:** Odds Ratio (razón de probabilidades)
- **PRISMA:** Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses
- **PRL:** Prevención de Riesgos Laborales
- **RD:** Real Decreto
- **REM:** Rapid Eye Movement (fase del sueño con movimientos oculares rápidos)
- **RR:** Riesgo Relativo (Relative Risk)
- **SciELO:** Scientific Electronic Library Online
- **SM:** Salud Mental
- **STROBE:** Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology
- **STT:** Shift Work Disorder (trastorno por trabajo a turnos)
- **SWD:** Shift Work Disorder (trastorno por trabajo a turnos)
- **TREND:** Transparent Reporting of Evaluations with Nonrandomized Designs
- **UE:** Unión Europea
- **UU:** Unidades de Usuario (en contexto estadístico)

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	10
1.1. Trabajo a turnos.....	10
1.1.1. Definición.....	10
1.1.2. Características	10
1.1.3. Contexto social y laboral actual.....	11
1.2. Ritmos circadianos y sueño.....	12
1.2.1. Bases biológicas del ritmo circadiano	12
1.2.2. Cronodisrupción provocada por el trabajo a turnos	13
1.3. Trastornos del sueño	14
1.3.1. Principales trastornos del sueño	14
1.3.2. Trastornos del sueño más frecuentes en trabajadores a turnos	15
1.4. Trastorno por trabajo a turnos	16
1.4.1. Definición y criterios diagnósticos	16
1.4.2. Prevalencia.....	17
1.4.3. Mecanismos fisiopatológicos.....	17
1.5. Efectos de la alteración vigilia-sueño sobre la salud.....	18
1.5.1. Efectos sobre la salud física.....	18
1.5.2. Efectos sobre la salud mental	19
1.6. Prevención de riesgos laborales	19
1.6.1. Concepto y definición	19
1.6.2. Características y principales ámbitos de actuación	20
1.6.3. Importancia en la protección de la salud de los trabajadores	20
1.7. Marco legal	20
1.7.1. Constitución Española.....	21
1.7.2. Estatuto de los Trabajadores.....	21
1.7.3. Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL)	21
1.7.4. Reglamento de los Servicios de Prevención.....	21
1.7.5. Normativa específica sobre salud laboral y turnicidad	21
1.7.6. Directiva Comunitaria 89/391/CEE.....	22
2. JUSTIFICACIÓN	24
3. OBJETIVOS.....	25
3.1. Objetivo general	25

3.2. Objetivos específicos.....	25
4. METODOLOGÍA	26
4.1. Criterios de elegibilidad	26
4.1.1. Criterios de inclusión	26
4.1.2. Criterios de exclusión	26
4.2. Fuentes de información y estrategia de búsqueda.....	26
4.3. Proceso de selección	28
4.4. Proceso de recopilación de datos	29
4.5. Estudio y valoración del riesgo de sesgo	29
4.6. Métodos de síntesis.....	29
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	31
5.1. RESULTADOS.....	31
5.1.1. Alteración vigilia-sueño, trastornos del sueño y consecuencias para la salud en trabajadores a turnos	37
5.1.2. Adaptación al trabajo a turnos: factores individuales y organizativos	38
5.1.3. Prevención de los efectos de la alteración vigilia-sueño	38
5.2. DISCUSIÓN.....	40
5.2.1. Posibles limitaciones y sesgos	42
5.2.2. Propuestas de mejora	43
6. RECOMENDACIONES PREVENTIVAS BASADAS EN LA EVIDENCIA	44
7. CONCLUSIONES	46
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47

ÍNDICE DE TABLAS

1. Tabla 1. Descriptores utilizados.....	27
2. Tabla 2. Características de las publicaciones seleccionadas.....	31



ÍNDICE DE FIGURAS

1. Figura 1. Diagrama de Flujo.....	28
-------------------------------------	----



1. INTRODUCCIÓN

1.1. Trabajo a turnos

1.1.1. Definición

El trabajo a turnos puede definirse como aquella forma de organización laboral en la cual diferentes trabajadores ocupan sucesivamente los mismos puestos de trabajo, siguiendo un determinado ritmo de rotación que puede ser continuo o discontinuo. Esta rotación implica que cada persona presta sus servicios en distintos horarios a lo largo de un periodo determinado de días o semanas.(1-3) La Organización Internacional del Trabajo (OIT) lo describe como una manera de organizar el tiempo en la cual las personas se van sucediendo en el lugar de trabajo, permitiendo que la actividad se extienda más allá del horario habitual de cada empleado.(3) Esta definición abarca tanto el trabajo nocturno como el diurno, siempre que exista una alternancia sistemática de los horarios de trabajo.

1.1.2. Características

El trabajo a turnos se distingue por una serie de rasgos y particularidades que lo diferencian de otras modalidades de organización laboral. Uno de los aspectos más relevantes es la rotación periódica de los horarios de trabajo: los empleados pasan por diferentes turnos —mañana, tarde, noche— a lo largo de un ciclo determinado, lo que implica una constante adaptación a nuevos ritmos de actividad y descanso. (4-6) Esta rotación puede ser diaria, semanal o incluso mensual, dependiendo del sistema establecido por la empresa y del sector en el que se desempeñe la actividad.

En cuanto a la estructura organizativa, existen diferentes sistemas de trabajo a turnos:

- Sistema discontinuo: el trabajo se interrumpe normalmente por la noche y los fines de semana. Implica dos turnos principales, uno de mañana y otro de tarde, y es común en industrias o servicios que no requieren actividad ininterrumpida. (5,7,8)
- Sistema semicontinuo: la interrupción es semanal, generalmente los domingos. Se organiza en tres turnos —mañana, tarde y noche— permitiendo una cobertura casi completa del tiempo de actividad. (5,7,8)

- Sistema continuo: el trabajo se realiza de forma ininterrumpida, cubriendo las 24 horas del día y los 7 días de la semana. Este sistema implica más de tres turnos y la presencia de trabajo nocturno, siendo habitual en sectores como la salud, la manufactura, la logística o los servicios de emergencia. (4,5,7)

La duración de los turnos puede variar, desde las tradicionales jornadas de 8 horas hasta turnos extendidos de 12 horas, que permiten a los trabajadores disfrutar de períodos de descanso más prolongados, aunque también pueden aumentar el riesgo de fatiga y disminuir la calidad del descanso. La frecuencia de rotación también es un factor clave: puede ser rápida (cada pocos días) o lenta (cada semana o más), y afecta directamente a la capacidad de adaptación del trabajador. (8,9)

Otra característica fundamental es la alteración de los ritmos circadianos. El trabajo en turnos rotativos o nocturnos modifica el ciclo natural de sueño-vigilia, lo que puede derivar en trastornos del sueño, fatiga crónica y una mayor incidencia de problemas de salud física y mental.²⁴ Además, esta modalidad laboral suele conllevar dificultades para conciliar la vida personal, familiar y social, ya que los horarios no siempre coinciden con los de la mayoría de la población. (5,10)

La legislación laboral establece medidas para proteger la salud de los trabajadores a turnos, como límites máximos de horas de trabajo, descansos mínimos entre jornadas y restricciones para el trabajo nocturno. Sin embargo, la flexibilidad en la organización de los turnos puede generar situaciones en las que los trabajadores no disfrutan de suficientes períodos de recuperación, incrementando el riesgo de accidentes laborales y afectando negativamente su bienestar. (5–7)

1.1.3. Contexto social y laboral actual

En la actualidad, el trabajo a turnos es una realidad para una parte significativa de la población activa mundial. Según datos recientes, alrededor del 28% de la fuerza laboral europea participa en sistemas de turnos, con una mayor incidencia en sectores esenciales como la salud, la industria manufacturera, el transporte y la seguridad. (3) La pandemia de COVID-19 ha acentuado la necesidad de cubrir servicios las 24 horas del día, incrementando la exposición de los trabajadores a horarios no convencionales y, por tanto, a un mayor riesgo de alteraciones en la salud. (2,10)

El contexto social del trabajo a turnos está marcado por la dificultad para conciliar la vida laboral, familiar y personal. Los trabajadores que desempeñan sus funciones en horarios cambiantes o nocturnos suelen experimentar una disminución en la calidad de vida,

mayores niveles de estrés y una mayor prevalencia de trastornos del sueño, como el insomnio, que puede afectar a entre el 25% y el 53% de los trabajadores a turnos, dependiendo del sistema de rotación y de factores individuales. (2,11)

A nivel laboral, la turnicidad está asociada a un incremento de la siniestralidad y a una reducción del rendimiento, especialmente en aquellos turnos que implican trabajo nocturno o rotaciones rápidas. 47 Además, los efectos negativos no se limitan a la salud física, sino que también abarcan el ámbito psicosocial, con una mayor incidencia de problemas emocionales y una menor satisfacción laboral (2,10)

En resumen, el trabajo a turnos es una modalidad laboral con profundas implicaciones para la salud y el bienestar de los trabajadores, cuya relevancia social y sanitaria sigue creciendo en el contexto actual.

1.2. Ritmos circadianos y sueño

1.2.1. Bases biológicas del ritmo circadiano

El ritmo circadiano es un ciclo endógeno de aproximadamente 24 horas que regula una amplia variedad de procesos fisiológicos y conductuales en el ser humano. Este reloj interno, ubicado principalmente en el núcleo supraquiasmático del hipotálamo, funciona como un marcapasos central que coordina y sincroniza los ritmos biológicos de todo el organismo con los ciclos ambientales externos, especialmente el ciclo de luz y oscuridad. (12–14)

A nivel molecular, el sistema circadiano se basa en la interacción de varios genes conocidos como “genes reloj”, entre los que destacan CLOCK, BMAL1, PER (PER1, PER2, PER3) y CRY (CRY1, CRY2). (13–15) Estos genes participan en circuitos de retroalimentación positiva y negativa que generan oscilaciones rítmicas en la expresión génica, permitiendo que las células y los tejidos mantengan su propio ciclo circadiano. Además del núcleo supraquiasmático, casi todos los órganos y tejidos poseen osciladores periféricos que, aunque pueden funcionar de manera autónoma, se sincronizan con el marcapasos central para mantener la coherencia del reloj biológico. (14,15)

La sincronización con el ambiente se produce gracias a los llamados “zeitgebers” o sincronizadores externos, siendo la luz el principal estímulo. La información luminosa es captada por células ganglionares de la retina que contienen el pigmento melanopsina y transmitida directamente al núcleo supraquiasmático, el cual, a su vez, regula la

secreción de melatonina por la glándula pineal. La melatonina, cuya producción es máxima durante la noche y mínima durante el día, es fundamental para la inducción y el mantenimiento del sueño. (12–14)

El ritmo circadiano influye en funciones esenciales como los patrones de sueño y vigilia, la liberación de hormonas (cortisol, insulina, leptina, entre otras), la temperatura corporal, el metabolismo, la digestión y la presión arterial. La correcta sincronización de estos procesos es fundamental para mantener la homeostasis y el bienestar físico y mental. (14,16,17)

1.2.2. Cronodisrupción provocada por el trabajo a turnos

La cronodisrupción se define como la alteración o desincronización del ritmo circadiano debido a factores externos, siendo el trabajo a turnos uno de los principales desencadenantes en la población laboral. Cuando los horarios de trabajo no coinciden con el ciclo natural de luz y oscuridad, el reloj biológico pierde su sincronía con los estímulos ambientales, lo que afecta la expresión de los genes reloj y la regulación de los procesos fisiológicos dependientes del tiempo.

En el contexto del trabajo a turnos, especialmente en turnos nocturnos o rotativos, la exposición a luz artificial durante la noche suprime la secreción de melatonina, alterando la calidad y la cantidad de sueño. Esta situación provoca una descoordinación entre el marcapasos central y los osciladores periféricos, lo que se traduce en una mayor dificultad para conciliar el sueño durante el día y una disminución de la eficiencia del descanso.

La cronodisrupción crónica se asocia a una serie de efectos adversos para la salud, entre los que destacan trastornos del sueño (insomnio, somnolencia diurna excesiva), alteraciones metabólicas (resistencia a la insulina, obesidad), aumento del riesgo cardiovascular (hipertensión, cardiopatía isquémica), alteraciones gastrointestinales y un mayor riesgo de trastornos del estado de ánimo, como ansiedad y depresión. Además, la desincronización circadiana afecta negativamente al rendimiento cognitivo y a la capacidad de atención, incrementando el riesgo de accidentes laborales y errores humanos.

La adaptación individual a la cronodisrupción es variable y depende de factores genéticos (como polimorfismos en los genes reloj), edad, cronotipo (preferencia por la mañana o la noche) y condiciones organizativas del trabajo (rotación de turnos, duración de los descansos, exposición a luz artificial). Sin embargo, incluso en trabajadores que

logran una adaptación parcial, la cronodisrupción puede persistir y tener consecuencias a largo plazo para la salud. (12–14)

1.3. Trastornos del sueño

Los trastornos del sueño engloban una amplia variedad de alteraciones que afectan a la calidad, cantidad y continuidad del sueño, con repercusiones significativas en la salud física, mental y en el desempeño diario. La Clasificación Internacional de los Trastornos del Sueño (ICSD) distingue principalmente tres grandes grupos: disomnias, parasomnias y trastornos asociados a procesos médicos o psiquiátricos. (18,19) A continuación se describen los trastornos más frecuentes y relevantes en la población general y, especialmente, entre trabajadores a turnos.

1.3.1. Principales trastornos del sueño

Disomnias: Las disomnias son alteraciones que afectan a la cantidad o calidad del sueño. Incluyen:

- **Insomnio:** Se caracteriza por la dificultad para iniciar o mantener el sueño, o por despertar prematuramente sin poder volver a dormir. Puede ser agudo o crónico y es el trastorno del sueño más frecuente en la población adulta. El insomnio crónico se asocia a fatiga diurna, irritabilidad y deterioro cognitivo. (20–22)
- **Apnea del sueño:** Consiste en pausas repetidas de la respiración durante el sueño, generalmente debido a una obstrucción de la vía aérea superior (apnea obstructiva del sueño). Estas interrupciones provocan microdespertares, fragmentan el sueño y disminuyen su calidad, lo que puede llevar a somnolencia diurna excesiva, alteraciones cardiovasculares y metabólicas. (22–24)
- **Trastornos del ritmo circadiano del sueño:** Incluyen el síndrome del trabajador nocturno, el síndrome de fase de sueño retrasada o adelantada, y el trastorno por cambio rápido de zona horaria (jet lag). En estos casos, el ciclo sueño-vigilia no está sincronizado con el entorno, lo que dificulta conciliar el sueño o permanecer despierto en los momentos adecuados. (18)
- **Hipersomnia:** Se define como una somnolencia diurna excesiva e involuntaria, a pesar de haber dormido suficiente tiempo por la noche. Puede estar asociada a causas médicas, neurológicas o psiquiátricas. (19)

- **Síndrome de piernas inquietas:** Es un trastorno neurológico que provoca una necesidad imperiosa de mover las piernas, especialmente en reposo o durante la noche, lo que dificulta conciliar el sueño. (24)

Parasomnias: Las parasomnias son fenómenos anormales que ocurren durante el sueño o en las transiciones entre el sueño y la vigilia. Entre las más comunes destacan:

- **Sonambulismo:** Consiste en realizar actividades motoras complejas (caminar, hablar) mientras se permanece dormido, generalmente durante las fases profundas del sueño.
- **Terror nocturnos:** Se manifiestan como episodios de miedo intenso, gritos o agitación durante el sueño, especialmente en niños, aunque también pueden aparecer en adultos. (22,23)
- **Trastornos de la conducta del sueño REM:** En este caso, los individuos actúan físicamente sus sueños, lo que puede llevar a movimientos bruscos o incluso a lesiones.
- **Pesadillas:** Son sueños vívidos y angustiosos que provocan el despertar y pueden generar dificultad para volver a dormir. (22)

Trastornos asociados a procesos médicos o psiquiátricos: Muchas enfermedades físicas o mentales pueden provocar alteraciones del sueño. Por ejemplo, la ansiedad, la depresión, el dolor crónico o ciertos trastornos neurológicos pueden causar insomnio, hipersomnia u otras alteraciones del sueño. (19)

1.3.2. Trastornos del sueño más frecuentes en trabajadores a turnos

El trabajo a turnos, especialmente nocturno o rotativo, altera significativamente los patrones naturales de sueño-vigilia debido a la desincronización entre el reloj biológico interno y los horarios laborales. (25,26) Esta desalineación circadiana incrementa la prevalencia de trastornos del sueño, dificultando la conciliación del sueño y provocando somnolencia diurna excesiva. (26,27)

Trastornos del ritmo circadiano

El trastorno del sueño por trabajo a turnos (STT) es el más prevalente en este colectivo. Se caracteriza por insomnio diurno, despertares frecuentes, sueño no reparador, fatiga e irritabilidad. (26,27) Según la Clasificación Internacional de Trastornos del Sueño,

afecta al 10%-23% de trabajadores en turnos rotativos/nocturnos, con mayor incidencia en quienes realizan más turnos nocturnos. (26) Aunque pueden presentarse síndromes de fase de sueño retrasada/adelantada, el STT es el trastorno circadiano predominante. (27)

Insomnio

El insomnio crónico presenta una prevalencia del 39%-53% en trabajadores a turnos, triplicando las tasas observadas en trabajadores diurnos. Se manifiesta mediante dificultad para iniciar/mantener el sueño y despertares precoces, asociándose a deterioro cognitivo, fatiga y mayor riesgo de accidentes laborales. Factores como la duración de los turnos y rotaciones rápidas hacia adelante influyen en su aparición. (11,25)

Apnea obstructiva del sueño

La alteración circadiana por turnos agrava los síntomas de apnea del sueño (pausas respiratorias, microdespertares). Estudios confirman mayor prevalencia y severidad en trabajadores con horarios irregulares, debido a la interrupción del ritmo sueño-vigilia y factores asociados como obesidad o sedentarismo. Esta combinación multiplica los riesgos para la salud y seguridad laboral. (28)

Somnolencia diurna excesiva

Afecta a más del 40% de los trabajadores a turnos, con mayor intensidad en turnos nocturnos o tras rotaciones rápidas. La somnolencia reduce la atención, capacidad de reacción y rendimiento, incrementando errores y accidentes laborales. (26,27)

Otros trastornos asociados

El síndrome de piernas inquietas provoca fatiga, somnolencia diurna y deterioro del rendimiento laboral, aumentando el ausentismo. Aunque menos frecuentes, también pueden presentarse parasomnias (sonambulismo, terrores nocturnos), vinculadas a factores individuales o predisposición genética. (29)

1.4. Trastorno por trabajo a turnos

1.4.1. Definición y criterios diagnósticos

El trastorno por trabajo a turnos (SWD, por sus siglas en inglés) es una alteración del ritmo circadiano caracterizada por insomnio o somnolencia excesiva que se asocia

temporalmente con un horario de trabajo recurrente que se solapa con el tiempo habitual de sueño. (25,30,31)

Los criterios diagnósticos principales son:

- Queja de insomnio o somnolencia excesiva relacionada con un horario de trabajo que se superpone con el tiempo habitual de sueño. (25,30,31)
- Síntomas presentes durante al menos un mes y asociados al sistema de turnos.
- Evidencia de alteración circadiana y desajuste sueño-tiempo demostrada mediante diarios de sueño o actigrafía durante al menos siete días.
- La alteración del sueño no se explica mejor por otro trastorno del sueño, trastorno médico, neurológico, mental, uso de medicación o sustancias. (30,31)

1.4.2. Prevalencia

La prevalencia del trastorno por trabajo a turnos varía según la metodología y la población estudiada. Se estima que oscila entre el 10% y el 26,5% en trabajadores expuestos a turnos rotatorios o nocturnos. (25,30,32)

Diversos estudios y metaanálisis recientes han encontrado que aproximadamente uno de cada cuatro trabajadores a turnos puede desarrollar SWD, aunque la tasa exacta puede ser difícil de determinar debido a diferencias en los criterios diagnósticos y la heterogeneidad de las poblaciones estudiadas. (30,32)

La prevalencia puede aumentar en función de la frecuencia y magnitud de los cambios de turno, el número de noches consecutivas trabajadas y la duración de los turnos. (33)

1.4.3. Mecanismos fisiopatológicos

El mecanismo principal del trastorno por trabajo a turnos es la desincronización entre el ritmo circadiano endógeno y los horarios de trabajo exigidos, lo que altera los patrones naturales de sueño y vigilia.

El núcleo supraquiasmático, considerado el reloj biológico central, regula los ritmos circadianos y se sincroniza principalmente con la luz ambiental. Cuando los trabajadores realizan turnos nocturnos o rotativos, la exposición a la luz en horas inadecuadas y la interrupción de los ciclos de sueño-vigilia provocan una alteración en la secreción de melatonina y otros procesos fisiológicos dependientes del tiempo.

Esta desincronización circadiana genera dificultades para conciliar el sueño durante el día, sueño fragmentado y no reparador, y somnolencia excesiva durante la noche de trabajo, lo que afecta negativamente la salud, el rendimiento y la seguridad laboral.

Además, la acumulación de déficit de sueño y la alteración de los hábitos alimentarios y sociales pueden agravar los síntomas y aumentar el riesgo de complicaciones metabólicas, cardiovasculares y psicológicas. (25,32,33)

1.5. Efectos de la alteración vigilia-sueño sobre la salud

La alteración del ritmo vigilia-sueño, especialmente en trabajadores a turnos, tiene repercusiones significativas tanto en la salud física como mental, debido principalmente a la desincronización del reloj biológico interno con las demandas del entorno laboral y social. (34–36)

1.5.1. Efectos sobre la salud física

La interrupción de los ciclos naturales de sueño y vigilia puede provocar una disminución notable en la calidad y cantidad de sueño, lo que se traduce en fatiga crónica y una mayor susceptibilidad a enfermedades.

Esta situación incrementa el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares, como hipertensión arterial, cardiopatía isquémica y accidentes cerebrovasculares, debido a la alteración de los ritmos circadianos y a los cambios en la producción de hormonas relacionadas con el estrés y la regulación cardiovascular. (25,36,37)

Además, la alteración de los patrones de sueño se asocia con trastornos metabólicos, como resistencia a la insulina, diabetes tipo 2 y aumento de peso, favoreciendo la aparición de obesidad y sus complicaciones asociadas. (34–36)

Los trabajadores a turnos también presentan una mayor incidencia de trastornos gastrointestinales, como gastritis, úlceras y alteraciones digestivas, así como problemas reproductivos, como alteraciones en el ciclo menstrual y disminución de la fertilidad. (1,10,37)

La falta de sueño de calidad y la fatiga crónica pueden reducir el estado de alerta, la atención y la concentración, incrementando el riesgo de accidentes laborales y de tráfico. (36–38)

1.5.2. Efectos sobre la salud mental

La alteración del ritmo vigilia-sueño afecta de manera significativa a la salud mental de los trabajadores a turnos.

La privación de sueño y la fatiga crónica pueden desencadenar trastornos del estado de ánimo, como ansiedad y depresión, así como incrementar el riesgo de sufrir síndrome de burnout. (10,35,37)

La pérdida de calidad del sueño también repercute en la capacidad cognitiva, dificultando la toma de decisiones, la memoria y el aprendizaje, y reduciendo el rendimiento laboral. (34–36)

Además, la alteración de los horarios de sueño y vigilia puede afectar negativamente a las relaciones familiares, sociales y de pareja, aumentando el aislamiento social y la insatisfacción personal.

En los casos más graves, la exposición prolongada a turnos rotativos o nocturnos puede agravar trastornos psiquiátricos preexistentes y disminuir la calidad de vida general de los trabajadores. (1,10,37)

1.6. Prevención de riesgos laborales

1.6.1. Concepto y definición

La prevención de riesgos laborales (PRL) se define como el conjunto de actividades y medidas adoptadas o previstas en todas las fases de la actividad de la empresa, con el objetivo de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo. (39–41)

Según la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL), se entiende por riesgo laboral la posibilidad de que una persona sufra un determinado daño derivado de su trabajo, considerándose daños derivados del trabajo las enfermedades, patologías o lesiones sufridas con motivo u ocasión del mismo. (39,41,42)

La PRL busca proteger la seguridad, salud y bienestar de los trabajadores, garantizando condiciones laborales seguras y saludables en todos los aspectos relacionados con el trabajo. (40,42,43)

1.6.2. Características y principales ámbitos de actuación

La prevención de riesgos laborales se caracteriza por ser una disciplina integral, que implica la identificación, evaluación y control de los riesgos presentes en el entorno laboral. (42–44)

Entre sus principales ámbitos de actuación destacan la seguridad en el trabajo, la higiene industrial, la ergonomía y la psicosociología aplicada, así como la medicina del trabajo. (42,43,45)

La integración de la PRL en el sistema de gestión general de la empresa es fundamental, considerándola al mismo nivel que la actividad productiva, de calidad y medioambiental. (39,40,42)

La planificación preventiva incluye la evaluación de riesgos, la adopción de medidas preventivas y correctivas, la formación e información a los trabajadores, y la consulta y participación de los mismos en todas las cuestiones relacionadas con la seguridad y salud laboral. (39,40,43)

1.6.3. Importancia en la protección de la salud de los trabajadores

La prevención de riesgos laborales es esencial para proteger y promover la salud de los trabajadores, evitando la aparición de accidentes y enfermedades profesionales. Su aplicación permite disminuir la incidencia de accidentes, incidentes y daños derivados del trabajo, así como sus consecuencias humanas, económicas y legales. (39,40,43,44)

La PRL contribuye a crear lugares de trabajo seguros y saludables, fomentando el bienestar físico y mental de los trabajadores y mejorando la calidad de vida laboral. (42–44)

Además, la prevención de riesgos laborales es un derecho fundamental de los trabajadores y un deber de las empresas, establecido legalmente para garantizar una protección eficaz frente a los riesgos laborales. (39–41)

1.7. Marco legal

La protección de la salud y la seguridad de los trabajadores a turnos, especialmente frente a las alteraciones del ritmo vigilia-sueño, se sustenta en un entramado normativo

amplio que abarca desde la Constitución Española hasta la legislación específica sobre prevención de riesgos laborales y salud laboral.

1.7.1. Constitución Española

La Constitución Española establece el marco general de derechos y deberes en materia de trabajo y salud. En concreto, el artículo 40.2 señala que los poderes públicos “velarán por la seguridad e higiene en el trabajo”, mientras que el artículo 43.1 reconoce el derecho de todos a la protección de la salud y el artículo 43.2 atribuye a los poderes públicos la competencia para organizar y tutelar la salud pública a través de medidas preventivas y prestaciones necesarias. (46–48)

1.7.2. Estatuto de los Trabajadores

El Real Decreto Legislativo 2/2015, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, recoge en su artículo 4.2.d el derecho de los trabajadores a su integridad física y a una adecuada política de prevención de riesgos laborales. Además, el artículo 19.1 establece el derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. (46,48)

1.7.3. Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL)

La Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, es la norma de referencia en España. Establece los principios generales de la prevención y obliga a las empresas a garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores, integrando la prevención en el sistema general de gestión de la empresa. La LPRL regula aspectos como la evaluación de riesgos, la planificación de la actividad preventiva, la información, consulta y participación de los trabajadores, la formación, la vigilancia de la salud y la coordinación de actividades empresariales. (41,49,50)

1.7.4. Reglamento de los Servicios de Prevención

El Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, desarrolla la organización de los servicios de prevención y establece las funciones y requisitos de las personas y entidades encargadas de la prevención de riesgos laborales en la empresa, incluyendo la vigilancia de la salud de los trabajadores. (46,47)

1.7.5. Normativa específica sobre salud laboral y turnicidad

Aunque en España no existe una normativa específica que regule de manera exclusiva los riesgos derivados del trabajo a turnos, tanto el Estatuto de los Trabajadores (art. 36)

como la Ley de Prevención de Riesgos Laborales obligan a las empresas a evaluar y prevenir todos los riesgos laborales, incluyendo aquellos asociados a la alteración del ritmo vigilia-sueño.

Existen diversas normas específicas que regulan aspectos concretos de la salud laboral y la prevención de riesgos que también podrían verse relacionados con el trabajo a turnos:

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril: sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril: establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril: sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril: sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril: sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo: sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo: sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo: sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. (46,50)

1.7.6. Directiva Comunitaria 89/391/CEE

Esta directiva europea es el marco de referencia para la prevención de riesgos laborales en la Unión Europea. Establece la obligación de los empleadores de garantizar la

seguridad y la salud de los trabajadores en todos los aspectos relacionados con el trabajo, promoviendo la mejora de las condiciones de trabajo y la prevención de riesgos profesionales. (46,47)



2. JUSTIFICACIÓN

La realización de este Trabajo de Fin de Máster se fundamenta en la importancia actual y creciente del trabajo a turnos tanto desde un enfoque social, profesional como científico, así como en la necesidad de seguir profundizando en estrategias preventivas eficaces.

En primer lugar, el trabajo a turnos es una realidad laboral cada vez más extendida, especialmente en sectores clave como la sanidad, el transporte, la seguridad, la industria o los servicios de emergencia, donde resulta imprescindible asegurar la continuidad operativa fuera del horario convencional. Este modelo organizativo afecta a un elevado porcentaje de la población trabajadora, exponiéndola a alteraciones de los ritmos biológicos naturales de sueño y vigilia, con potenciales consecuencias negativas sobre su salud física y mental.

Desde el punto de vista profesional, este escenario plantea un desafío relevante para los técnicos en prevención de riesgos laborales, quienes tienen la responsabilidad de identificar, evaluar y controlar los riesgos específicos derivados de la organización a turnos. Estos riesgos, además, pueden agravar problemas de salud preexistentes e incrementar el riesgo de accidentes laborales, lo que exige un enfoque preventivo integral y actualizado.

En el ámbito científico, numerosos estudios han documentado en los últimos años la asociación entre el trabajo a turnos y diversos problemas de salud, como enfermedades cardiovasculares, trastornos metabólicos, alteraciones psicológicas y mayor siniestralidad laboral. Sin embargo, la evidencia disponible sobre medidas preventivas efectivas sigue siendo objeto de estudio y desarrollo, lo que justifica el interés de llevar a cabo una revisión bibliográfica actualizada sobre este tema.

Por último, este trabajo adquiere especial relevancia práctica al ofrecer propuestas de prevención basadas en la evidencia científica disponible, aportando recursos útiles tanto para la mejora de la calidad de vida de los trabajadores como para la actualización de los programas de prevención en las empresas.

En resumen, la elaboración de este trabajo de fin de máster se justifica plenamente por la relevancia social, profesional, científica y aplicada de la temática abordada, aportando una visión integral que pretende contribuir a la mejora de la salud y la seguridad de los trabajadores sometidos a turnos laborales.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

Explorar los posibles impactos en la salud de los trabajadores a turnos derivados de las alteraciones del ritmo vigilia-sueño, y describir estrategias de prevención para los mismos.

3.2. Objetivos específicos

- Investigar la asociación entre trastornos del sueño derivados de la alteración del ritmo vigilia-sueño y el trabajo a turnos.
- Identificar los efectos para la salud física y mental que la alteración del ritmo vigilia-sueño pueda provocar en trabajadores a turnos.
- Analizar los factores tanto individuales como organizacionales que puedan afectar en la adaptación de los trabajadores al sistema de turnos rotativos.
- Proponer recomendaciones y estrategias preventivas para minimizar los impactos negativos en la salud del sueño de los trabajadores a turnos basados en la evidencia científica.



4. METODOLOGÍA

4.1. Criterios de elegibilidad

En esta revisión bibliográfica se han incluido diferentes tipos de estudios, entre los que se encuentran: estudios observacionales (transversales y longitudinales), revisiones sistemáticas con metaanálisis, ensayos controlados aleatorizados y estudios piloto de viabilidad e implementación.

4.1.1. Criterios de inclusión

Los criterios de inclusión que han sido utilizados para desarrollar esta revisión bibliográfica son los siguientes:

- Publicaciones que sean estudios originales de investigación y que estén directamente relacionados con los objetivos planteados.
- Publicaciones con acceso al texto completo y gratuito.
- Publicaciones que hayan sido actualizadas o publicadas en un rango máximo de 5 años, es decir, desde 2021 hasta 2025, incluyendo ambos años.
- Publicaciones escritas en los idiomas de castellano o inglés.

4.1.2. Criterios de exclusión

La exclusión de publicaciones se realizó según los siguientes criterios:

- Publicaciones que no posean una base científica, que tengan escasa validez o calidad científica, o que no tengan relación con los objetivos planteados. .
- Publicaciones sin acceso al texto completo y gratuito.
- Publicaciones cuya fecha de publicación sea superior a 5 años o que no hayan sido actualizadas durante los mismos, es decir, publicaciones anteriores a 2021.
- Publicaciones escritas en idiomas diferentes al castellano o al inglés.

4.2. Fuentes de información y estrategia de búsqueda

La búsqueda bibliográfica, comprendida entre marzo y mayo de 2025, se ha realizado utilizando las siguientes bases de datos para artículos científicos: PubMed, Cochrane Plus, LILACS y SciELO.

Para formular las cadenas de búsqueda más apropiadas para encontrar la información requerida, se han establecido los siguientes descriptores y sinónimos según la

información encontrada en dos tesauros, Descriptores de Ciencias de la Salud (DeCS) y Medical Subject Headings (MeSH):

Tabla 1. Descriptores utilizados.

Descriptor (DeCS)	Descriptor (MeSH)	Sinónimos (MeSH)
Grupos profesionales	Occupational groups	Employees Workers
Horario de trabajo por turnos	Shift Work Schedule	Night Shift Work Rotating Shift Work
Trastornos del sueño.-vigilia	Sleep wake disorders	Disorder, sleep wake Sleep disorders
Servicios preventivos de salud	Preventive health services	Preventive health Preventive program

Fuente: elaboración propia.

Términos libres utilizados: Prevention, health strategies.

Para poder ordenar la búsqueda y encontrar los artículos que se necesitan se han utilizado en las cadenas de búsqueda los operadores booleanos AND y OR.

Finalmente, las cadenas de búsqueda utilizadas han sido las siguientes:

- ("Occupational Groups"[Mesh] OR "Employees" OR "Workers") AND ("Shift Work Schedule"[Mesh] OR "Night Shift Work" OR "Rotating Shift Work") AND ("Sleep Wake Disorders"[Mesh] OR "Disorder, sleep wake" OR "Sleep disorders")
- ("Sleep Wake Disorders"[Mesh] OR "Disorder, sleep wake" OR "Sleep disorders") AND ("Shift Work Schedule"[Mesh] OR "Night Shift Work" OR "Rotating Shift Work") AND ("Prevention" OR "Health strategies")
- "Sleep wake disorders" AND "Shift work Schedule"
- "Sleep wake disorders" AND "Prevention" AND "Shift work Schedule"

- ("Sleep Wake Disorders"[Mesh] OR "Disorder, sleep wake" OR "Sleep disorders") AND ("Preventive Health Services"[Mesh] OR "Preventive health" OR "preventive program")

Los filtros aplicados fueron acordes a los criterios de selección. Que el texto fuese de acceso gratuito, el idioma inglés o español, y los artículos publicados después de 2021.

4.3. Proceso de selección

Tras la búsqueda de artículos científicos mediante las cadenas de búsqueda anteriormente descritas en relación a los objetivos propuestos, se encontraron un total de 2.907 artículos. Aplicando los filtros correspondientes según los criterios de selección, se obtuvieron 354 documentos.

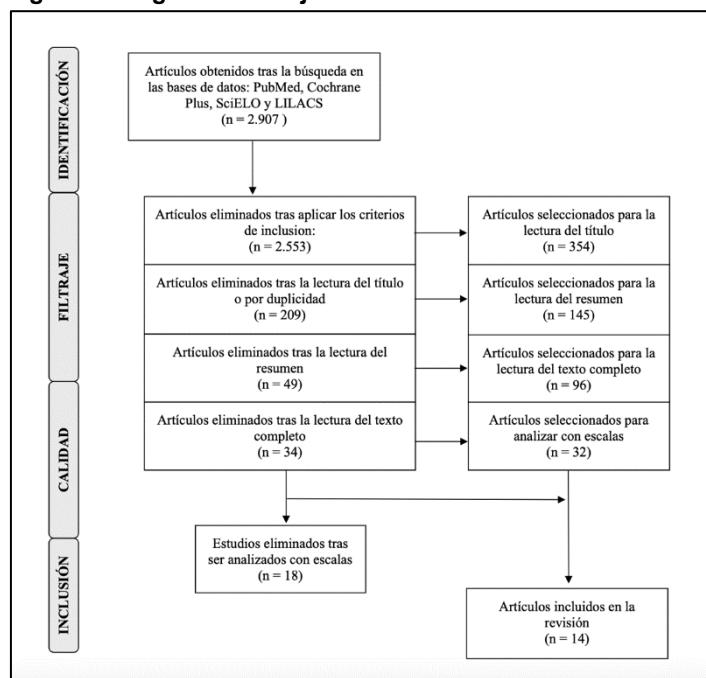
Tras la lectura del título o por duplicidad, se descartaron un total de 209 artículos, quedando así 145 artículos seleccionados para la lectura de su resumen.

Los artículos excluidos tras la lectura del resumen por carecer de relevancia con los objetivos de la revisión fueron 49. En consecuencia, se seleccionaron 96 para la lectura completa del texto.

Tras las lecturas del texto completo de los estudios seleccionados, quedaron excluidos 34 de ellos. Se seleccionaron así 32 para realizar análisis de calidad mediante las guías/escalas de valoración del riesgo de sesgo.

Tras realizar los correspondientes análisis de calidad, se eliminaron 18 estudios, y se seleccionaron los artículos incluidos definitivamente en la revisión (n=14).

Figura 1. Diagrama de Flujo.



Fuente: elaboración propia.

4.4. Proceso de recopilación de datos

Una vez seleccionados los estudios que cumplían con los criterios de elegibilidad, se procedió a la extracción sistemática de los datos. Para ello, se diseñó una tabla de extracción que permitió recopilar de forma homogénea la información relevante de cada artículo.

La extracción de datos fue realizada de forma manual. Se revisaron de manera completa los textos seleccionados y se extrajeron los datos de interés en función de las variables predefinidas, correspondientes a los objetivos planteados en la revisión.

La información extraída de cada estudio fue posteriormente utilizada para la elaboración de la síntesis narrativa de resultados, sintetizándola en los siguientes ítems de información:

- Autor/es y año de publicación
- Diseño metodológico y muestra
- Objetivo del estudio
- Principales resultados

4.5. Estudio y valoración del riesgo de sesgo

Las herramientas utilizadas en la fase de valoración del riesgo de sesgo y de la calidad de los artículos en el proceso de selección o de búsqueda bibliográfica se realizó mediante las siguientes escalas/guías: CONSORT, TREND, PRISMA, STROBE y CASPe.

4.6. Métodos de síntesis

El método de síntesis de datos utilizado en esta revisión fue el de síntesis narrativa. Esta estrategia ha permitido integrar de forma coherente la evidencia disponible, respetando las particularidades de cada estudio y ofreciendo una visión global de los hallazgos relacionados con los objetivos planteados.

Para organizar la presentación de los resultados, los estudios seleccionados fueron clasificados atendiendo a los objetivos específicos establecidos previamente en esta revisión. Se agruparon en cuatro bloques temáticos: los principales trastornos del sueño derivados de la alteración del ritmo vigilia-sueño, los efectos negativos en la salud física

y mental asociados a estas alteraciones, los factores individuales y organizacionales que condicionan la adaptación a los turnos rotativos, y, finalmente, las estrategias preventivas basadas en la evidencia científica para minimizar dichos impactos.



5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. RESULTADOS

En la tabla 2 nos encontramos con los 14 artículos que han sido seleccionados para esta revisión bibliográfica, resumiendo sus principales características. En ella se recogen los siguientes puntos: autor/es del artículo junto al año de publicación del mismo, metodología y muestra utilizada, objetivo u objetivos del estudio, y principales resultados obtenidos.

Tabla 2. Características de las publicaciones seleccionadas.

Autor/es y año de publicación	Metodología y muestra del estudio	Objetivos	Resultados
Nilsson, T. et al., (2025) (51)	Estudio de cohorte prospectivo. Muestra: 25.639 profesionales de enfermería y asistencia sanitaria de la Región de Estocolmo (Suecia), seguidos durante 4,5 años.	Analizar la asociación entre características específicas del trabajo a turnos (incluido el trabajo nocturno) y el riesgo de desarrollar trastornos del sueño diagnosticados médicaamente.	Se observó un incremento significativo en el riesgo de trastornos del sueño en trabajadores con ≥3 turnos nocturnos por mes (HR: 1,33; IC 95%: 1,19-1,48; p<0,001). Los turnos exclusivamente nocturnos también mostraron un mayor riesgo (HR: 1,31; IC 95%: 1,14-1,51; p<0,001). Además, los retornos rápidos tras turnos nocturnos (<28 horas entre turnos) incrementaron el riesgo (HR: 1,27; IC 95%: 1,10-1,48; p=0,001), mientras que tras turnos de tarde no se observó asociación. Se identificó una relación dosis-respuesta clara entre la frecuencia de turnos nocturnos y la incidencia de trastornos del sueño.
Waage, S. et al. (2021) (52)	Estudio de cohorte prospectivo longitudinal. Muestra: 1076 enfermeras noruegas seguidas durante 2 años.	Evaluar cómo los cambios en el horario de trabajo afectan la prevalencia de trastorno por trabajo por turnos (SWD) en enfermeras.	La prevalencia de SWD aumentó significativamente del 32,1% al 35,2% (p<0,0005) en el seguimiento. El cese del trabajo nocturno fue el predictor más fuerte de recuperación del SWD (OR: 10,91; IC 95%: 6,11–19,46). La transición de trabajo diurno a nocturno predijo el desarrollo de SWD (OR: 4,75; IC 95%: 2,39–9,47). Incrementar más de 10 turnos nocturnos o

			más de 10 retornos rápidos en un año elevó el riesgo de desarrollar SWD (OR para noches: 2,95; IC 95%: 1,86–4,68; OR para retornos rápidos: 2,21; IC 95%: 1,42–3,41).
Autio, I. et al. (2025) (53)	Estudio observacional transversal dentro del Young Finns Study. Muestra: entre 1439 y 1618 adultos finlandeses de 34 a 49 años.	Evaluar la asociación entre diferentes alteraciones del sueño (insomnio, apnea obstructiva, privación de sueño y cronotipo) y el envejecimiento epigenético; así como el papel moderador del trabajo por turnos.	Los síntomas de apnea obstructiva del sueño fueron los más consistentemente asociados con aceleración epigenética en los relojes AgeDevGrim ($\beta=0.44$; IC 95%: 0.25–0.64; $p<0.001$) y DunedinPACE ($\beta=0.02$; IC 95%: 0.02–0.03; $p<0.001$), incluso tras ajustar por factores de salud y socioeconómicos. Insomnio y privación de sueño mostraron asociaciones débiles o no significativas tras los ajustes. A mayor historia de trabajo por turnos, se observó un aumento significativo en el ritmo de envejecimiento epigenético (DunedinPACE: $\beta=0.001$; $p=0.016$). El trabajo por turnos moderó las asociaciones de insomnio y privación de sueño con el envejecimiento epigenético, siendo los efectos más pronunciados en personas con poca o ninguna exposición previa a turnos.
Chen, H.-M. et al. (2023) (54)	Revisión sistemática y metaanálisis. Muestra: 40 estudios incluidos, con un total de 1.839.258 participantes adultos empleados en distintas ocupaciones.	Determinar la asociación entre el trabajo a turnos (incluyendo el turno nocturno y rotatorio) y el dolor lumbar en trabajadores.	El trabajo a turnos se asoció significativamente con un mayor riesgo de dolor lumbar (OR: 1.31; IC 95%: 1.18–1.47; $p<0.00001$). El trabajo exclusivamente nocturno mostró una asociación más fuerte (OR: 1.49; IC 95%: 1.24–1.82; $p<0.0001$), mientras que el trabajo rotatorio no presentó asociación significativa (OR: 0.96; IC 95%: 0.76–1.22; $p=0.49$). La asociación fue más pronunciada en trabajadores sanitarios (HCWs) (OR: 1.40; IC 95%: 1.20–1.63; $p<0.0001$), pero no significativa en otros sectores laborales (non-HCWs) (OR: 1.19; IC 95%: 0.94–1.50; $p=0.14$).
Harris, R. et al. (2024) (55)	Revisión sistemática y metaanálisis. Muestra: 48 estudios longitudinales con nuevos trabajadores por turnos (sanitarios, servicios de emergencia y otros),	Analizar los cambios en el sueño, la salud mental y la salud física en nuevos trabajadores durante la transición inicial al trabajo por turnos; e identificar predictores longitudinales	Tras el inicio del trabajo por turnos, se observó una reducción significativa del tiempo total de sueño (TST) ($p<0.001$) y un empeoramiento global de los parámetros de sueño ($p=0.02$). A nivel de salud mental, se detectaron aumentos significativos en los síntomas de depresión ($p<0.001$), burnout ($p<0.001$), estrés ($p=0.04$) y otros indicadores de malestar mental ($p=0.03$). No se observaron cambios significativos en los

	seguidos desde el inicio de su trabajo a turnos.	de la tolerancia al trabajo por turnos (SWT).	parámetros objetivos de salud física ($p=0.21$), aunque sí un deterioro en la percepción subjetiva de salud ($p=0.03$). Los predictores más relevantes de peores resultados fueron los problemas previos de sueño ($p<0.001$) y determinadas características laborales ($p<0.001$); los factores individuales no mostraron asociación significativa.
Slavish, D. C. et al. (2022) (56)	Estudio observacional longitudinal intenso (diario, bidireccional). Muestra: 392 enfermeras (92% mujeres; media de edad 39,5 años) de dos hospitales de Texas (EE.UU.), evaluadas durante 14 días consecutivos mediante diarios de sueño, actigrafía y autorregistros de estrés diario.	Examinar las asociaciones bidireccionales diarias entre estrés y sueño (duración y eficiencia) en enfermeras, y cómo estas asociaciones varían según el tipo de turno (diurno/nocturno) y el calendario de trabajo diario.	En el total de la muestra, mayores niveles de estrés diario se asociaron con menor duración de sueño auto-reportada ($b = -6.10$; IC 95%: -9.75 a -2.46; $p=0.001$) y menor eficiencia de sueño auto-reportada ($b = -0.64$; IC 95%: -0.94 a -0.33; $p<0.001$). La duración del sueño (autoinformada y actigráfica) se asoció con mayor estrés al día siguiente en trabajadoras diurnas ($b = -0.0013$; $p<0.0001$), pero no en trabajadoras nocturnas ($b = -0.0001$; $p=0.7578$). Las asociaciones fueron significativas solo para el sueño auto-reportado, no para actigrafía. No se observaron efectos moderadores relevantes del calendario de trabajo diario.
Ki, J. et al. (2022) (57)	Estudio longitudinal prospectivo con análisis de mediación causal. Muestra: 491 enfermeras coreanas en turnos rotatorios de 8 horas, seguidas durante 12 meses.	Evaluar la relación entre problemas de salud (alteraciones del sueño, fatiga, depresión), intención de rotación laboral y abandono real del puesto entre enfermeras en turnos.	El 22.8% presentó intención de rotación y el 7.7% abandono real. La intención de rotación predijo significativamente el abandono (OR: 5.68; IC 95%: 2.84–11.36). Las alteraciones del sueño se asociaron tanto con la intención de rotación (OR: 2.50; IC 95%: 1.52–4.11) como con el abandono real (OR: 3.48; IC 95%: 1.41–8.57). La fatiga se asoció con intención de rotación (OR: 3.52; IC 95%: 2.03–6.10) y con abandono (OR: 3.03; IC 95%: 1.23–7.45). La depresión solo se asoció con la intención de rotación (OR: 2.70; IC 95%: 1.72–4.24), pero no con el abandono real. La intención de rotación actuó como mediador parcial en las asociaciones de sueño, fatiga y depresión con el abandono.
Harris, R. et al. (2024)	Estudio longitudinal observacional.	Evaluar cómo cambian las conductas de sueño	Tras iniciar el trabajo por turnos, el índice de regularidad del sueño (SRI) disminuyó significativamente (de 79,9% al 56,1%

(58)	Muestra: 105 paramédicos reclutados en Australia, seguidos antes del inicio del trabajo por turnos, y a los 6 y 12 meses tras comenzar.	durante la transición al trabajo por turnos y si estos cambios predicen la tolerancia al trabajo por turnos (SWT) al cabo de 12 meses.	a los 12 meses). La irregularidad del sueño entre los 6 y 12 meses (Δ CPD) se asoció con una mayor probabilidad de presentar mejor tolerancia al trabajo por turnos (OR para SWT alto: 3,22; IC 95%: 1,22–8,52). Además, priorizar el sueño principal (≥ 3 h) entre turnos nocturnos frente a las siestas se asoció con mejor SWT (65,2% vs. 16,7% en el grupo de baja tolerancia; p significativo). Los síntomas de depresión, ansiedad e insomnio fueron los principales determinantes de la tolerancia.
Zhao, C. et al. (2025) (59)	Revisión sistemática y metaanálisis. Muestra: 11 estudios (195 participantes) con trabajadores a turnos o en simulación de turnos, principalmente en turnos nocturnos.	Evaluar la eficacia de la terapia lumínica (fototerapia) en la mejora de los trastornos del sueño en trabajadores por turnos, identificando los parámetros óptimos de dosis, duración e intensidad de la luz.	La terapia de luz mejoró significativamente el tiempo total de sueño (TST) (MD = 32.54 min; IC 95%: 21.67–43.41; p<0.00001) y la eficiencia del sueño (SE) (MD = 2.91%; IC 95%: 0.80–5.02; p=0.007), sin efecto significativo sobre la latencia del sueño ni despertares tras inicio del sueño. Las exposiciones nocturnas a luz de intensidad media (900–6000 lx) durante ≥ 1 h fueron las más efectivas (MD TST: 37.10 min; IC 95%: 22.95–51.25; p<0.00001). Se identificó también una relación dosis-respuesta para la eficiencia del sueño según la cantidad total de exposición (lx*h; p=0.006).
Booker, L. A. et al. (2022) (60)	Ensayo controlado aleatorizado por clusters. Muestra: 149 enfermeras australianas (96% mujeres; media de edad 34,7 años), divididas en intervención (n=79) y control activo (n=70), seguidas durante 10 semanas.	Evaluar la eficacia de un programa individualizado de educación y entrenamiento en sueño y turnos para gestionar el trastorno por trabajo por turnos (SWD) en enfermeras.	No se encontraron diferencias significativas entre los grupos en la reducción de bajas laborales (diferencia media = 1,2 días; p=0,063). Ambos grupos mejoraron significativamente en insomnio (p<0,0001) y depresión (intervención p≤0,0001; control p=0,023). Solo el grupo intervención mejoró en ansiedad (p=0,001) y funcionalidad diurna (FOSQ-10) (p=0,001). Entre las enfermeras con alto riesgo de SWD, el 52,6% del grupo intervención mejoró su riesgo frente al 33% en el grupo control (p=0,64, no significativo). El programa resultó útil para mejorar síntomas de insomnio, ansiedad y funcionalidad, aunque no superior al control activo en todos los parámetros.
Faraut, B. et al. (2022)	Estudio observacional comparativo (transversal).	Analizar el impacto del jet-lag social y la deuda de	Los trabajadores nocturnos presentaron menor duración de sueño durante días laborales (5.4 ± 1.5 h vs. 6.4–7.1 h;

(61)	Muestra: 191 trabajadores sanitarios de hospitales franceses (95 en turno nocturno y 96 en turno diurno rotatorio).	sueño en la alteración de los biomarcadores inmunitarios en trabajadores nocturnos hospitalarios.	p<0.0001), mayor deuda de sueño (3.2 h vs. 1–1.9 h; p<0.0001) y mayor jet-lag social (6.7 h vs. 1.2–1.75 h; p<0.0001). Estos factores se asociaron con alteraciones en los perfiles de linfocitos totales ($p=0.03$), células T helper ($p=0.03$), células B ($p=0.03$), neutrófilos ($p=0.03$) e IL-6 ($p=0.03$), evidenciando una desincronización circadiana del sistema inmune en el turno nocturno. No se observaron cambios significativos en CRP. Estos resultados sugieren una mayor vulnerabilidad de los trabajadores nocturnos a infecciones y posible menor eficacia vacunal.
Chung, Y. et al. (2021) (62)	Estudio observacional transversal. Muestra: 386 enfermeras hospitalarias coreanas en turnos rotatorios, sometidas a examen médico laboral.	Analizar la relación entre la intensidad del trabajo a turnos (número de turnos nocturnos consecutivos y períodos de recuperación cortos) y la presencia de síntomas de insomnio en enfermeras.	Las enfermeras que realizaron ≥ 3 turnos nocturnos consecutivos presentaron mayor riesgo de insomnio (OR: 2.33; IC 95%: 1.29–4.20; $p<0.05$). También se observó mayor riesgo con ≥ 3 períodos cortos de recuperación (<11 horas entre turnos) (OR: 2.01; IC 95%: 1.08–3.73; $p<0.05$). El 46.5% de la muestra presentó síntomas de insomnio (ISI ≥ 8). Los resultados sugieren que la alta intensidad de turnos rotatorios aumenta significativamente la probabilidad de desarrollar insomnio clínico.
Brown, B. W. J. et al. (2024) (63)	Estudio longitudinal de viabilidad y aceptabilidad (no aleatorizado). Muestra: 17 estudiantes de paramedicina de la Flinders University (Australia) identificados como "en riesgo" de trastornos del sueño mediante cribado.	Evaluar la viabilidad y aceptabilidad de un programa de cribado y gestión temprana de trastornos del sueño en estudiantes con futuros requerimientos de trabajo a turnos.	El 94% de los participantes completaron el seguimiento de 12 semanas. El 78% de los identificados con riesgo de OSA acudieron al especialista en sueño; el 40% completaron polisomnografía. Entre los identificados con riesgo de insomnio, el 78% consultaron al médico de atención primaria, y el 44% obtuvieron derivación a psicólogo para iniciar terapia cognitivo-conductual (CBTi), con un 14% iniciando tratamiento efectivo durante el seguimiento. El cribado online y la intervención fueron altamente aceptados; las principales barreras para el acceso al tratamiento fueron limitaciones económicas, dificultades logísticas para acudir a citas y solapamiento con otros planes de atención en salud mental.
Declercq, I. et al. (2022)	Ensayo controlado aleatorizado (ECA), diseño	Evaluar la eficacia de un programa multimodal de	El programa combinó: horarios ergonómicos ajustados al cronotipo, educación en higiene del sueño, terapia cognitivo-

(64)	paralelo. Muestra: 176 conductores profesionales de transporte público en Bélgica, asignados a grupo intervención ($n=88$) o control ($n=88$), seguidos durante 6 meses.	manejo del trabajo a turnos sobre somnolencia, fatiga, parámetros de salud, sueño y rendimiento en conductores.	conductual para insomnio, fototerapia, siestas estratégicas y asesoramiento para planificadores. Los resultados esperados incluyen: reducción de la somnolencia (ESS), de la fatiga (CIS), mejoras en calidad de vida (SF-36), parámetros clínicos (PA, IMC, glucemia, HbA1c, hsCRP), sueño (PSQI, TST, eficiencia del sueño), salud mental (HSCL-25) y menor absentismo. Aunque el artículo es un protocolo de estudio, describe una intervención integral dirigida a múltiples dominios de salud en trabajadores a turnos.
------	---	---	--

Fuente: elaboración propia.



5.1.1. Alteración vigilia-sueño, trastornos del sueño y consecuencias para la salud en trabajadores a turnos

La alteración crónica del ritmo vigilia-sueño en los trabajadores sometidos a turnos rotatorios o nocturnos constituye un factor de riesgo relevante en el desarrollo de diversos trastornos del sueño. En este sentido, el trastorno por trabajo por turnos (SWD, por sus siglas en inglés) aparece como la entidad clínica más directamente vinculada al desajuste circadiano, caracterizándose por insomnio, somnolencia excesiva y deterioro funcional diurno. (52,53) Además, estudios longitudinales han confirmado una relación dosis-respuesta, en la cual la frecuencia y duración de los turnos nocturnos incrementa significativamente la probabilidad de desarrollar este trastorno. (51,52)

El insomnio destaca como uno de los síntomas más prevalentes en esta población laboral, siendo favorecido por la acumulación de turnos nocturnos consecutivos y los períodos de descanso insuficientes entre jornadas. (62) Asimismo, las alteraciones en la arquitectura y regularidad del sueño, manifestadas por una reducción progresiva de la duración del sueño y una mayor fragmentación del mismo, aparecen desde las fases iniciales de incorporación al trabajo por turnos, afectando tanto al descanso objetivo como a la percepción subjetiva de la calidad de sueño.(55)

En el ámbito de la salud física, el trabajo a turnos se ha relacionado con un incremento en el riesgo de desarrollar dolor musculoesquelético, particularmente dolor lumbar, siendo este efecto más acusado en trabajos sanitarios y durante el desempeño de turnos nocturnos. (54) Además, existen evidencias que vinculan la desincronización circadiana con la aceleración del envejecimiento epigenético, especialmente en presencia de alteraciones respiratorias durante el sueño como la apnea obstructiva, lo cual podría suponer un mecanismo subyacente en el deterioro fisiológico progresivo de estos trabajadores. (53)

En cuanto a la esfera inmunitaria, los desajustes horarios prolongados acompañados de deuda de sueño y jet-lag social generan modificaciones en los perfiles linfocitarios, reduciendo la actividad de células T y B, y alterando la secreción de citocinas como la interleucina-6, lo que puede repercutir en una mayor susceptibilidad a infecciones y en una respuesta inmunológica menos eficiente. (61)

Por otro lado, la salud mental se ve claramente comprometida bajo condiciones de trabajo a turnos. La evidencia apunta a un aumento significativo de los síntomas

depresivos, del burnout, de la ansiedad y del estrés psicológico conforme se prolonga la exposición al trabajo por turnos, especialmente durante la etapa de adaptación inicial. (55,56) La interacción entre la privación de sueño acumulada y la exposición a altos niveles de estrés diario refuerza este deterioro emocional, estableciendo un círculo vicioso donde el mal descanso amplifica las dificultades psicológicas y estas, a su vez, perjudican la conciliación y calidad del sueño. (56)

5.1.2. Adaptación al trabajo a turnos: factores individuales y organizativos

Existen diversos factores tanto individuales como organizativos que influyen en la capacidad de adaptación de los trabajadores al sistema de turnos rotativos. A nivel organizativo, la carga acumulada de turnos nocturnos consecutivos y la presencia de periodos de descanso insuficientes entre jornadas de trabajo se han asociado a un mayor riesgo de desarrollar insomnio y dificultades de conciliación del sueño. (62)

En el ámbito individual, se ha observado que la forma en la que los trabajadores organizan su descanso puede influir en su adaptación a los turnos. Aquellos que priorizan períodos prolongados de sueño principal entre los turnos nocturnos parecen presentar una mejor tolerancia al sistema rotatorio. (58) La presencia previa de alteraciones del sueño, síntomas de ansiedad, depresión o dificultades emocionales se ha relacionado igualmente con una menor capacidad de ajuste al trabajo a turnos. (55)

Por otra parte, se ha identificado que los problemas de sueño y la fatiga derivados del trabajo por turnos no solo afectan al bienestar de los trabajadores, sino que también pueden influir en la intención de abandonar el empleo y en la rotación laboral efectiva. (57)

5.1.3. Prevención de los efectos de la alteración vigilia-sueño

La prevención de los efectos negativos del trabajo a turnos sobre el sueño y la salud requiere un enfoque integral que combine estrategias individuales, organizativas y de intervención precoz. Diversos estudios han propuesto medidas que pueden aplicarse en diferentes niveles de prevención.

A nivel organizativo, la planificación adecuada de los turnos constituye uno de los pilares fundamentales. Se recomienda evitar la acumulación de varios turnos nocturnos consecutivos y limitar los períodos de recuperación insuficientes entre jornadas, dado

que estas circunstancias incrementan el riesgo de insomnio y fatiga. (62) La rotación de turnos siguiendo un sentido progresivo (mañana-tarde-noche), evitar los cambios bruscos de horario y programar los turnos más exigentes en los momentos de mayor alerta fisiológica son pautas que favorecen la adaptación circadiana y reducen los efectos negativos sobre la salud.

Desde la perspectiva individual, la educación y formación de los trabajadores sobre higiene del sueño resulta especialmente relevante. Programas educativos individualizados han demostrado su utilidad para mejorar los síntomas de insomnio, ansiedad y funcionalidad diurna. (60) Estas intervenciones incluyen recomendaciones prácticas como mantener horarios regulares de sueño en los días libres, evitar la exposición a pantallas o luz brillante antes de dormir, establecer rutinas de relajación previas al descanso y optimizar las condiciones ambientales del dormitorio.

En el ámbito de las intervenciones fisiológicas, la terapia lumínica ha mostrado eficacia para mejorar la cantidad y eficiencia del sueño, especialmente cuando se aplica una exposición controlada a luz de intensidad media durante los turnos nocturnos. (59) El uso de iluminación artificial adaptada en los lugares de trabajo nocturno puede contribuir a sincronizar el ritmo circadiano, mejorando el estado de alerta y reduciendo la somnolencia durante la jornada laboral.

Por otra parte, las intervenciones multimodales ofrecen un abordaje más completo, integrando medidas organizativas, educativas, psicológicas y fisiológicas. Estos programas combinan la reestructuración de los turnos, el asesoramiento individualizado, la educación sobre sueño, técnicas de manejo cognitivo-conductual, la exposición programada a luz, el control de siestas estratégicas y el asesoramiento a los responsables de programación de turnos, logrando actuar sobre los distintos factores implicados en el impacto del trabajo a turnos. (64)

Además de estas medidas, algunos autores proponen la implementación de estrategias preventivas antes de la incorporación de los trabajadores a los sistemas de turnos. Los programas de cribado temprano permiten identificar a los trabajadores con riesgo elevado de desarrollar trastornos del sueño, facilitando su evaluación por especialistas en medicina del sueño o salud mental, y permitiendo iniciar tratamientos preventivos adaptados como la terapia cognitivo-conductual para insomnio. (63)

5.2. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en esta revisión bibliográfica confirman que el trabajo a turnos y la alteración del ritmo vigilia-sueño generan múltiples repercusiones sobre la salud de los trabajadores, afectando tanto a los parámetros del sueño como a su salud física, mental y capacidad de adaptación. A lo largo de los diferentes estudios revisados, se han identificado coincidencias generales en los principales hallazgos, aunque también se han observado algunas variaciones entre los autores en función de los métodos empleados, las muestras estudiadas y los diseños de investigación.

En relación con los trastornos del sueño, la mayoría de los estudios analizados coinciden en señalar que el trastorno por trabajo por turnos (SWD) es la alteración más frecuente en estos trabajadores, manifestándose a través de insomnio, somnolencia excesiva y deterioro funcional durante el día. (51-53) Los estudios longitudinales reflejan que la prevalencia del SWD tiende a incrementarse conforme se prolonga el tiempo de exposición al trabajo a turnos, observándose una relación dosis-respuesta clara entre el número de turnos nocturnos realizados y el riesgo de desarrollar este trastorno. (51,52) No obstante, algunos estudios como el de Harris et al. (58) también destacan que las alteraciones del sueño pueden iniciarse de forma temprana, desde las primeras etapas de incorporación al trabajo nocturno, detectándose ya desde el inicio reducciones significativas en el tiempo total de sueño y en su regularidad.

El insomnio es otro de los problemas de sueño más prevalentes en esta población laboral. La mayoría de los trabajos coinciden en relacionar una mayor frecuencia de turnos nocturnos consecutivos, así como períodos de descanso insuficientes entre jornadas, con un incremento significativo de los síntomas de insomnio. (57,62) Sin embargo, las tasas de prevalencia varían entre los estudios, posiblemente debido a diferencias en los criterios diagnósticos utilizados o en la metodología de evaluación, ya que algunos autores han empleado medidas objetivas como actigrafía, mientras que otros se han basado en cuestionarios autoinformados. (51,62)

Respecto a la salud física, existe un acuerdo generalizado en que el trabajo a turnos se asocia con un mayor riesgo de dolor musculoesquelético, especialmente en la región lumbar, siendo este efecto más pronunciado en trabajadores sanitarios que realizan labores nocturnas. (54) Por otro lado, los estudios que han analizado los efectos biológicos de la alteración circadiana crónica han encontrado modificaciones en los marcadores inmunológicos, incluyendo alteraciones en los perfiles linfocitarios, incremento de interleucina-6 y desregulación de otras citoquinas, lo que podría

incrementar la susceptibilidad a infecciones o disminuir la eficacia de la respuesta inmune. (61) Adicionalmente, algunos trabajos como el de Autio et al. (53) han identificado asociaciones entre la presencia de trastornos respiratorios del sueño, como la apnea obstructiva, y una aceleración del envejecimiento epigenético en estos trabajadores, sugiriendo un posible impacto a largo plazo en la salud celular y metabólica.

En el ámbito de la salud mental, la evidencia muestra de forma reiterada un aumento de los síntomas depresivos, de ansiedad, de estrés crónico y del síndrome de burnout entre los trabajadores a turnos. (55,56) Aunque todos los estudios coinciden en que estos problemas aparecen con frecuencia en la población expuesta, algunos autores como Harris et al. (58) puntualizan que estos síntomas parecen especialmente acentuados durante los primeros meses de adaptación al trabajo por turnos, estabilizándose posteriormente en función de la tolerancia individual de cada trabajador.

Al analizar los factores que condicionan la adaptación al sistema de turnos, se observa que tanto las variables organizativas como las personales tienen un peso importante. La carga de trabajo nocturno acumulada, los retornos rápidos y la reducción de los períodos de descanso se identifican de forma recurrente como factores organizativos que incrementan el riesgo de alteraciones del sueño. (62) A nivel individual, se ha comprobado que determinadas estrategias adaptativas, como priorizar un período principal de sueño tras los turnos nocturnos frente a la fragmentación del descanso mediante siestas, se asocian con una mejor tolerancia al sistema de turnos. (58) Además, aquellos trabajadores que presentan síntomas de insomnio, ansiedad o dificultades emocionales antes de comenzar los turnos tienen mayor probabilidad de desarrollar problemas adaptativos posteriores. (58) También, varios estudios apuntan a que los problemas de sueño y la fatiga acumulada actúan como factores determinantes en la intención de rotación laboral y en el abandono efectivo del puesto de trabajo. (57)

Respecto a las estrategias preventivas, la mayoría de los estudios incluidos coinciden en la necesidad de adoptar medidas combinadas, tanto organizativas como personales, para reducir los efectos negativos del trabajo a turnos. Las intervenciones basadas en terapia de luz han demostrado eficacia para mejorar la cantidad y eficiencia del sueño, especialmente cuando se emplean exposiciones a luz de intensidad media durante los turnos nocturnos. (59) Asimismo, los programas de formación individualizada centrados en la educación sobre higiene del sueño han mostrado beneficios en la reducción de los síntomas de insomnio, ansiedad y deterioro funcional. (60) Algunos autores proponen además programas multimodales más amplios, que incluyen modificaciones en la

planificación de turnos, asesoramiento psicológico, técnicas cognitivo-conductuales, control de las siestas y adaptación de los niveles lumínicos en el lugar de trabajo, actuando de forma global sobre los factores de riesgo implicados. (64) Por último, varios estudios destacan la utilidad de realizar cribados preventivos antes de la incorporación de los trabajadores al trabajo por turnos, identificando a aquellos con mayor riesgo y facilitando su derivación precoz a programas especializados de tratamiento o prevención. (63)

5.2.1. Posibles limitaciones y sesgos

El presente trabajo, basado en una revisión bibliográfica estructurada, presenta algunas limitaciones propias de su diseño. Aunque se ha seguido una metodología organizada de búsqueda y selección de estudios, la ausencia de un metaanálisis y la diversidad metodológica de los trabajos incluidos dificultan la comparación directa de los resultados.

Los estudios analizados presentan diseños heterogéneos, desde estudios observacionales hasta ensayos clínicos, lo que, si bien permite una visión amplia del fenómeno, también introduce variabilidad en los instrumentos de medición y en los criterios empleados para evaluar los trastornos del sueño y sus consecuencias. Además, la mayoría de las investigaciones se han centrado en poblaciones concretas, como personal sanitario o estudiantes, lo que puede limitar la generalización de los hallazgos a otros colectivos de trabajadores por turnos.

El uso frecuente de cuestionarios autoinformados puede suponer un sesgo de recuerdo o de interpretación subjetiva. Asimismo, no puede descartarse la existencia de sesgo de publicación, ya que los estudios con resultados positivos tienden a publicarse con mayor frecuencia. Por último, la propia estrategia de búsqueda aplicada, centrada en publicaciones recientes con acceso gratuito y texto completo, podría haber dejado fuera investigaciones potencialmente relevantes.

A pesar de estas limitaciones, el presente trabajo ofrece una visión actualizada y organizada de los principales efectos del trabajo a turnos sobre la salud y de las estrategias preventivas descritas en la literatura reciente.

5.2.2. Propuestas de mejora

A partir de los resultados analizados en esta revisión bibliográfica, se pone de manifiesto la importancia de continuar avanzando en el estudio de los efectos que la alteración del ritmo vigilia-sueño produce en los trabajadores a turnos. Si bien existen evidencias consolidadas sobre los trastornos del sueño y los problemas físicos y psicológicos que pueden derivarse de esta exposición, aún persisten numerosos aspectos que requieren una investigación más profunda y especializada.

Sería recomendable impulsar nuevos estudios longitudinales que permitan analizar la evolución de estos efectos a largo plazo, así como su interacción con otros factores laborales, personales o sociales que puedan modular el impacto del trabajo a turnos. Del mismo modo, se hace necesario profundizar en el análisis de las diferencias individuales que condicionan la adaptación de los trabajadores a estos sistemas, identificando variables predictoras que ayuden a personalizar las estrategias preventivas en función de las características de cada profesional.

Asimismo, resulta de gran interés seguir evaluando la eficacia comparativa de las distintas intervenciones preventivas propuestas, tanto desde el ámbito organizativo como individual. La combinación de medidas de planificación de turnos, estrategias de higiene del sueño, intervenciones psicológicas y el uso controlado de la luz requiere ser validada en diferentes entornos laborales y en colectivos diversos para confirmar su efectividad en contextos reales de trabajo.

Por último, la difusión de estos conocimientos en el ámbito de la prevención de riesgos laborales es igualmente esencial. La formación y sensibilización tanto de los responsables de la organización del trabajo como de los propios trabajadores permitirá aplicar estas medidas de forma práctica, favoreciendo entornos de trabajo más saludables y reduciendo el impacto que el trabajo a turnos puede tener sobre el bienestar de los profesionales.

6. RECOMENDACIONES PREVENTIVAS BASADAS EN LA EVIDENCIA

A partir de los hallazgos analizados en la presente revisión bibliográfica, se proponen las siguientes estrategias preventivas:

- 1) Planificación adecuada de los turnos.
 - Evitar la acumulación de turnos nocturnos consecutivos (preferiblemente no más de 2-3 seguidos).
 - Limitar los retornos rápidos entre jornadas (permitir al menos 11 horas de descanso entre turnos).
 - Diseñar rotaciones progresivas (mañana-tarde-noche) para facilitar la adaptación circadiana.
 - Evitar cambios bruscos de horario o alternancias frecuentes. (52,59,63)
- 2) Educación en higiene del sueño.
 - Formar a los trabajadores sobre:
 - Establecimiento de rutinas de sueño regulares.
 - Reducción de exposición a pantallas y luz azul en las horas previas al sueño.
 - Optimización del entorno de descanso (temperatura, oscuridad, silencio).
 - Técnicas de relajación y desconexión antes de dormir.
 - Promover la importancia de mantener bloques principales de sueño tras los turnos nocturnos (58)
- 3) Intervenciones fisiológicas.
 - Aplicación de terapia de luz:
 - Exposición controlada a luz brillante durante los turnos nocturnos.
 - Uso de luz de intensidad media (900-6000 lux) durante al menos 1 hora.
 - Evitar luz intensa durante las horas previas al sueño. (59)
- 4) Programas multimodales de intervención.
 - Combinación de medidas organizativas y personales:
 - Reorganización de turnos según cronotipos.
 - Asesoramiento psicológico individualizado.
 - Terapia cognitivo-conductual para el manejo del insomnio.
 - Estrategias de control de siestas y optimización de horarios de descanso. (56,58,63)
- 5) Cribado precoz de trabajadores vulnerables.
 - Evaluación de riesgo antes de la incorporación al trabajo a turnos.

- Identificación de factores de riesgo previos (historia de insomnio, problemas emocionales, enfermedades del sueño).
 - Derivación temprana a programas de prevención o tratamiento especializado. (52,64)
- 6) Promoción de la sensibilización preventiva.
- Programas de sensibilización dirigidos a responsables de planificación, servicios de prevención y trabajadores.
 - Formación continua en prevención de riesgos asociados al trabajo a turnos.



7. CONCLUSIONES

- La alteración del ritmo vigilia-sueño en los trabajadores a turnos se asocia con una alta prevalencia de trastornos del sueño, destacando especialmente el trastorno por trabajo por turnos (SWD) y el insomnio. Estas alteraciones aparecen tanto en las primeras fases de exposición como a medida que aumenta la frecuencia e intensidad de los turnos nocturnos, interfiriendo en la cantidad, la calidad y la regularidad del sueño.
- Los efectos negativos derivados de estas alteraciones del sueño no se limitan únicamente al descanso, sino que afectan de manera global a la salud física y mental de los trabajadores. Se ha evidenciado un aumento del riesgo de dolor musculoesquelético, alteraciones inmunológicas, envejecimiento celular precoz, así como un incremento de síntomas de ansiedad, depresión, estrés y agotamiento emocional.
- La capacidad de adaptación al trabajo por turnos está influida por diversos factores individuales y organizativos. Una mayor carga de turnos nocturnos consecutivos, los períodos cortos de recuperación entre jornadas y la presencia previa de insomnio o síntomas emocionales dificultan la adaptación al sistema rotativo. Las conductas de sueño adaptativas y las estrategias de organización de los descansos favorecen una mejor tolerancia a los turnos.
- Las estrategias preventivas basadas en la evidencia incluyen una adecuada planificación de los turnos, la educación sobre higiene del sueño, el uso controlado de terapia de luz, intervenciones multimodales combinadas y la detección precoz de trabajadores vulnerables. Estas medidas, aplicadas de forma conjunta, podrían permitir reducir el impacto negativo del trabajo a turnos sobre la salud del sueño y mejorar el bienestar general de los trabajadores.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Instituto de Seguridad y Salud Laboral de la Región de Murcia (ISSL). Efectos del trabajo a turnos y nocturno [Internet]. Instituto de Seguridad y Salud Laboral (ISSL); 2009. Disponible en: <https://www.carm.es/web/descarga?ARCHIVO=43499-41FD-07.pdf&ALIAS=ARCH&IDCONTENIDO=43499&RASTRO=c721%24m4580%2C9781>
2. INSST. Portal INSST. 2023 [citado 20 de junio de 2025]. Identificación y control de los riesgos laborales en pymes (Ficha 20: Trabajo a turnos). Disponible en: <https://www.insst.es/materias/riesgos/riesgos-psicosociales/ficha-20-trabajo-a-turnos>
3. Fischer DFM. TRABAJO NOCTURNO Y A TURNOS. Dep Salud Ambient Esc Salud Pública Univ São Paulo São Paulo Bras [Internet]. 2023;20. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/trabajo_nocturno_y_a_turnos_2024_0.pdf
4. Furiati, S. PayFit. 2024 [citado 20 de junio de 2025]. El trabajo a turnos: qué es y cómo organizarlo. Disponible en: <https://payfit.com/es/contenido-practico/trabajo-a-turnos/>
5. Rosas JLC. Trabajo a turnos: medidas preventivas y salud [Internet]. Grupo ANP. 2023 [citado 20 de junio de 2025]. Disponible en: <https://www.grupoamp.es/trabajo-a-turnos-medidas-preventivas-y-salud/>
6. conceptosjuridicos.com. Trabajo a Turnos en España: concepto, objetivos y normativa [Internet]. Conceptos Jurídicos. 2023 [citado 20 de junio de 2025]. Disponible en: <https://www.conceptosjuridicos.com/trabajo-a-turnos/>
7. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., M.P. NTP 455: Trabajo a turnos y nocturno: aspectos organizativos [Internet]. INSST; 2018. Disponible en: <https://www.insst.es/documentacion/colecciones-tecnicas/ntp-notas-tecnicas-de-prevencion/13-serie-ntp-numeros-436-a-470-ano-1998/ntp-455-trabajo-a-turnos-y-nocturno-aspectos-organizativos>
8. Gómez P. EL TRABAJO A TURNOS Y NOCTURNO EN LAS EMPRESAS DEL SECTOR DE LA LOGÍSTICA Y EL TRANSPORTE. ANÁLISIS Y PAUTAS DE INTERVENCIÓN. VI PLAN Dir Prev RIESGOS LABORALES COMUNIDAD Madr [Internet]. 2023; Disponible en: <https://unologistica.org/wp-content/uploads/2023/01/Estudio-Trabajo-a-turnos-y-nocturno-VS4-DEF.pdf>
9. Gamarra G. Qué son los patrones de turnos rotativos y cómo gestionarlos [Internet]. Factorial. 2020 [citado 20 de junio de 2025]. Disponible en: <https://factorial.es/blog/patrones-turnos-rotativos/>
10. Quirónprevención. Quirónprevención. 2022 [citado 20 de junio de 2025]. El trabajo por turnos y su impacto en la salud del trabajador. Disponible en: <https://www.quironprevencion.com/blogs/es/prevenidos/trabajo-turnos-impacto-salud-trabajador>

11. Vega-Escaño J, Porcel-Gálvez AM, Barrientos-Trigo S, Romero-Sánchez JM, de Diego-Cordero R. La turnicidad como factor determinante en la aparición de insomnio en población laboral: revisión sistemática. Rev Esp Salud Pública [Internet]. 14 de julio de 2020 [citado 20 de junio de 2025];94:e202007047. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11582867/>
12. Vargas D. Los ritmos circadianos: Que son, alteraciones y ejemplos [Internet]. Regenera Health | Líderes en Medicina Integrativa y Psiconeuroinmunología. 2023 [citado 20 de junio de 2025]. Disponible en: <https://regenerahealth.com/blog/ritmos-circadianos/>
13. Nati-Castillo HA, Cuadrado Guevara RA, Rodríguez Franco HF, Muñoz Gallego F de M, Freyre Bernal SI, Vásquez-López JA, et al. AVANCES SOBRE LA REGULACIÓN DEL RITMO CIRCADIANO EN LOS PACIENTES CON ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES. Rev Científico-Sanit SANUM [Internet]. 23 de julio de 2024 [citado 20 de junio de 2025];8(3):64-75. Disponible en: <https://zenodo.org/records/12723470>
14. Madrid, J. A., Ferrández Gomariz, M.C., Ferrández Gomariz, M.C. Organización funcional del sistema circadiano humano. Desarrollo del ritmo circadiano en el niño.Alteraciones del ritmo vigilia-sueño. Síndrome de retraso de fase | Pediatría integral. SEPEAP [Internet]. 30 de diciembre de 2018 [citado 20 de junio de 2025];XXII(8):385-95. Disponible en: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2018-12/organizacion-funcional-del-sistema-circadiano-humano-desarrollo-del-ritmo-circadiano-en-el-nino-alteraciones-del-ritmo-vigilia-sueno-sindrome-de-retraso-de-fase/>
15. García-Maldonado G, Sánchez-Juárez IG, Martínez-Salazar GJ, Llanes-Castillo A. Cronobiología: Correlatos básicos y médicos. Rev Médica Hosp Gen México [Internet]. 1 de abril de 2011 [citado 20 de junio de 2025];74(2):108-14. Disponible en: <http://www.elsevier.es/en-revista-revista-medica-del-hospital-general-325-articulo-cronobiologia-correlatos-basicos-medicos-X0185106311242397>
16. ISED. Ciclo Circadiano [Internet]. ISED. 2022 [citado 20 de junio de 2025]. Disponible en: <https://www.ised.es/articulo/salud-y-bienestar/ciclo-circadiano/>
17. NaturalPharma Laboratories. ¿Qué son los ritmos circadianos? Claves para regularlos [Internet]. NaturalPharma Laboratories. 2021 [citado 20 de junio de 2025]. Disponible en: <https://naturalpharma.bio/ritmos-circadianos-que-son-y-como-regularlos/>
18. Gállego Pérez-Larraya J, Toledo JB, Urrestarazu E, Iriarte J. Clasificación de los trastornos del sueño. An Sist Sanit Navar [Internet]. 2007 [citado 20 de junio de 2025];30:19-36. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1137-66272007000200003&lng=es&nrm=iso&tlang=es

19. Herrero Lázaro, M. Tipos y causas de trastornos del sueño [Internet]. Marhela Centro de Psicología. 2021 [citado 21 de junio de 2025]. Disponible en: <https://www.marhelapsicologia.com/blog/tipos-y-causas-de-trastornos-del-sueno/>
20. Dra. Campo Ezquibela, A. Clínica Universidad de Navarra. [citado 21 de junio de 2025]. Trastornos del sueño: tipos, causas y síntomas. Disponible en: <https://www.cun.es/enfermedades-tratamientos/enfermedades/trastornos-sueno>
21. Iranzo de Riquer, A. Clínic Barcelona. 2022 [citado 21 de junio de 2025]. Clasificación de los trastornos del sueño. Disponible en: <https://www.clinicbarcelona.org/asistencia/vida-saludable/dormir-bien/clasificacion-de-los-trastornos-del-sueno>
22. CDINC. Trastornos del sueño: Tipos y síntomas [Internet]. CDINC. [citado 21 de junio de 2025]. Disponible en: <https://cdincbarcelona.com/es/especialidades-cdinc/trastornos-del-sueno/>
23. Dr. Téllez Moreno, R. Canal Salud IMQ. 2022 [citado 21 de junio de 2025]. Qué tipos de trastornos del sueño existen y cuáles son sus síntomas. Disponible en: <https://canalsalud.imq.es/blog/tipos-trastornos-sueno-sintomas>
24. Oficina de comunicaciones. NICHD Español. 2018 [citado 21 de junio de 2025]. ¿Cuáles son algunos trastornos del sueño comunes? Disponible en: <http://espanol.nichd.nih.gov/salud/temas/sleep/informacion/trastornos>
25. Castillo-Guerra B, Guiance-Gómez LM, Méndez-Pérez C, Pérez-Aguilera AF, Castillo-Guerra B, Guiance-Gómez LM, et al. Impacto de los turnos de trabajo en la calidad del sueño del personal de enfermería en dos hospitales de tercer nivel de Canarias. Med Segur Trab [Internet]. junio de 2022 [citado 21 de junio de 2025];68(267):105-17. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0465-546X2022000200003&lng=es&nrm=iso&tIng=es
26. Puerta MG. Efectos en la salud del trabajo a turnos y nocturno. Complejo Asist Univ Ón [Internet]. 2023; Disponible en: <https://www.icscyl.com/mileon/wp-content/uploads/2023/06/Dr-Gonzalez-Puerta-sesres-May23.pdf>
27. Suit Delux. Suit Delux. 2024 [citado 21 de junio de 2025]. Cómo el trabajo a turnos afecta al sueño y qué hacer al respecto. Disponible en: <https://suitdelux.es/blog/opinion/trastorno-del-sueno-por-trabajo-a-turnos>
28. Clínica Somno. Trabajando por turnos con apnea del sueño: Cómo optimizar tu sueño y salud - Clínica Somno [Internet]. Clínica Somno. 2023 [citado 21 de junio de 2025]. Disponible en: <https://somno.cl/trabajando-por-turnos-con-apnea-del-sueno-como-optimizar-tu-sueno-y-salud/>
29. Clínica Somno. Despertares costosos: Los efectos del síndrome de piernas inquietas en el entorno laboral [Internet]. Clínica Somno. 2024 [citado 21 de junio de

- 2025]. Disponible en: <https://somno.cl/despertares-costosos-los-efectos-del-sindrome-de-piernas-inquietas-en-el-entorno-laboral/>
30. Dr. Jim McMorran, Dr. Damian C. Crowther, Dr. Roger Henderson, Stewart McMorran, Clive Prince, Jonathon Pleat, et al. GPnotebook. 2018 [citado 21 de junio de 2025]. Trastorno del sueño por trabajo a turnos (SWD). Disponible en: <https://gpnotebook.com/es/pages/cirugia/trastorno-del-sueno-por-trabajo-a-turnos-swd>
31. Francesca Solari B. Crisis epilepticas en la población infantil. Rev Médica Clínica Las Condes [Internet]. 1 de septiembre de 2011 [citado 21 de abril de 2024];22(5):647-54. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-crisis-epilepticas-poblacion-infantil-S0716864011704771>
32. Cibdol. Trastorno del sueño por trabajo a turnos [Internet]. Cibdol. 2023 [citado 21 de junio de 2025]. Disponible en: <https://www.cibdol.es/blog/1144-trastorno-del-sueno-por-turnos-de-trabajo>
33. Richard J. Schwab. Manual MSD versión para profesionales. 2024 [citado 21 de junio de 2025]. Trastornos del sueño vinculados al ritmo circadiano - Trastornos neurológicos. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es/professional/trastornos-neurológicos/trastornos-del-sueño-y-la-vigilia/trastornos-del-sueño-vinculados-al-ritmo-circadiano>
34. CISNe. Impacto del trabajo por turnos en el sueño: cómo manejar los trastornos del sueño en turnos rotativos [Internet]. CISNe. 2025 [citado 21 de junio de 2025]. Disponible en: <https://www.clinicacisne.com/2025/01/15/impacto-del-trabajo-por-turnos-en-el-sueno-como-manejar-los-trastornos-del-sueno-en-turnos-rotativos/>
35. Instituto del Sueño. Salud y trabajo por turnos [Internet]. Instituto del Sueño. 2024 [citado 21 de junio de 2025]. Disponible en: <https://www.iis.es/salud-y-trabajo-por-turnos/>
36. Navarro Santos, L. ProLectoral. 2024 [citado 21 de junio de 2025]. ¿Cómo afecta trabajar de noche a la salud? Disponible en: <https://www.prolectoral.com/es/blog/como-afecta-trabajar-de-noche-a-la-salud.html>
37. 20minutos. Salud. 2024 [citado 21 de junio de 2025]. Trabajar de noche o a turnos perjudica gravemente la salud: acorta la vida un 20%. Disponible en: <https://www.20minutos.es/salud/por-que-trabajar-noche-turnos-perjudica-salud-acorta-vida-5225997/>
38. Personal de Ignite Healthwise, LLC. Cigna. 2024 [citado 21 de junio de 2025]. Trastorno del sueño a causa del trabajo por turnos. Disponible en: <https://www.cigna.com/es-us/knowledge-center/hw/temas-de-salud/trastorno-del-sueo-a-causa-del-trabajo-por-turnos-uf9956>

39. INVASSAT. INVASSAT Generalitat Valenciana. [citado 21 de junio de 2025]. ¿Qué es la prevención de riesgos laborales? Disponible en: <https://invassat.gva.es/va/que-es-prevencion-de-riesgos-laborales>
40. Dirección general del trabajo autónomo. Portal del Trabajo Autónomo - Gobierno de España. [citado 21 de junio de 2025]. Prevención de riesgos laborales. Disponible en:
<https://www.mites.gob.es/trabajoautonomo/es/Personas/prevencion/index.html#>
41. Jefatura de estado. Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales. [Internet]. BOE núm 269; 2022. Disponible en:
<https://www.boe.es/buscar/pdf/1995/BOE-A-1995-24292-consolidado.pdf>
42. OSALAN. OSALAN - Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales. 2017 [citado 21 de junio de 2025]. Qué es la Prevención de riesgos laborales. Disponible en:
<https://www.osalan.euskadi.eus/que-es-la-prevencion-de-riesgos-laborales/webosa00-contper/es/>
43. Facultad de ciencias jurídicas y económicas. Universidad Isabel I. 2023 [citado 21 de junio de 2025]. ¿Qué es la Prevención de Riesgos Laborales? Disponible en:
<https://www.ui1.es/blog-ui1/que-es-la-prevencion-de-riesgos-laborales>
44. IBASSAL. IBASSAL - Govern de les Illes Balears. [citado 21 de junio de 2025]. ¿Qué es la prevención de riesgos laborales? Disponible en:
https://www.caib.es/sites/ibassal/es/que_es_la_prl/
45. INSST. CONTENIDO DEL PROGRAMA DEL PROCESO SELECTIVO PARA EL ACCESO, POR EL SISTEMA GENERAL DE ACCESO LIBRE, EN LA ESCALA DE TITULADOS SUPERIORES DEL INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO [Internet]. 2025. Disponible en:
<https://www.insst.es/documents/94886/4154780/Parte+1.+Conceptos+generales+d e+la+PRL+y+%C3%A1mbito+jur%C3%ADico+FINAL.pdf>
46. Universidad de Salamanca. USAL. [citado 22 de junio de 2025]. Normativa PRL. Disponible en: <https://www.usal.es/normativa-prl>
47. Ministerio de sanidad. Ministerio de sanidad. [citado 22 de junio de 2025]. Normativa sobre Salud laboral. Disponible en:
<https://www.sanidad.gob.es/areas/saludLaboral/normativa.htm>
48. INSST. Marco jurídico de la PRL, tema 9, parte 1: Conceptos generales de la prevención de riesgos laborales y ámbito jurídico [Internet]. INSST; 2025. Disponible en:
[https://www.insst.es/documents/94886/4154780/Tema+9.+Marco+Jur%C3%ADico+de+la+PRL+\(I\).pdf](https://www.insst.es/documents/94886/4154780/Tema+9.+Marco+Jur%C3%ADico+de+la+PRL+(I).pdf)
49. Jefatura de estado. BOE. 2025 [citado 22 de junio de 2025]. Prevención de riesgos laborales. Disponible en:

- https://www.boe.es/biblioteca_juridica/codigos/codigo.php?id=37&modo=2¬a=0
50. INVASSAT. INVASSAT Generalitat Valenciana. [citado 22 de junio de 2025]. Normativa básica PRL. Disponible en: <https://invassat.gva.es/va/normativa-basica-prl>
51. Nilsson T, Lashari A, Gustavsson P, Härmä M, Bigert C, Bodin T, et al. Night and shift work and incidence of physician-diagnosed sleep disorders in nursing staff: A prospective cohort study. *Int J Nurs Stud* [Internet]. 1 de abril de 2025 [citado 22 de junio de 2025];164:105017. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0020748925000264>
52. Waage S, Pallesen ,Ståle, Moen ,Bente Elisabeth, Vedaa ,Øystein, Thun ,Eirunn, Vikanes Buchvold ,Hogne, et al. Changes in work schedule affect the prevalence of shift work disorder among Norwegian nurses – a two year follow-up study. *Chronobiol Int* [Internet]. 3 de junio de 2021 [citado 22 de junio de 2025];38(6):924-32. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/07420528.2021.1896535>
53. Autio I, Saarinen A, Marttila S, Raitoharju E, Mishra PP, Mononen N, et al. Sleep disturbances, shift work, and epigenetic ageing in working-age adults: findings from the Young Finns study. *Clin Epigenetics* [Internet]. 2 de abril de 2025 [citado 22 de junio de 2025];17:55. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11966881/>
54. Chen HM, Huang PY, Chuang HY, Wang CL, Yang CC, Huang PJ, et al. Association of Low Back Pain with Shift Work: A Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 4 de enero de 2023 [citado 22 de junio de 2025];20(2):918. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9858896/>
55. Harris R, Kavaliotis E, Drummond SPA, Wolkow AP. Sleep, mental health and physical health in new shift workers transitioning to shift work: Systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev* [Internet]. 1 de junio de 2024 [citado 22 de junio de 2025];75:101927. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1087079224000315>
56. Slavish DC, Dietch JR, Kane HS, Messman BA, Garcia O, Wiley JF, et al. Daily stress and sleep associations vary by work schedule: A between- and within-person analysis in nurses. *J Sleep Res* [Internet]. junio de 2022 [citado 22 de junio de 2025];31(3):e13506. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10983823/>
57. Ki J, Choi-Kwon S. Health problems, turnover intention, and actual turnover among shift work female nurses: Analyzing data from a prospective longitudinal study. *PLoS ONE* [Internet]. 8 de julio de 2022 [citado 22 de junio de 2025];17(7):e0270958. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9269367/>

58. Harris R, Drummond SPA, Meadley B, Rajaratnam SMW, Williams B, Smith K, et al. Adaptive sleep behaviours and shift work tolerance during the transition to shift work. *Sleep Med* [Internet]. 1 de diciembre de 2024 [citado 22 de junio de 2025];124:483-93. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1389945724004696>
59. Zhao C, Li N, Miao W, He Y, Lin Y. A systematic review and meta-analysis on light therapy for sleep disorders in shift workers. *Sci Rep* [Internet]. 2 de enero de 2025 [citado 22 de junio de 2025];15:134. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11696139/>
60. Booker LA, Sletten TL, Barnes M, Alvaro P, Collins A, Chai-Coetzer CL, et al. The effectiveness of an individualized sleep and shift work education and coaching program to manage shift work disorder in nurses: a randomized controlled trial. *J Clin Sleep Med JCSM Off Publ Am Acad Sleep Med* [Internet]. 1 de abril de 2022 [citado 22 de junio de 2025];18(4):1035-45. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8974377/>
61. Faraut B, Cordina-Duverger E, Aristizabal G, Drogou C, Gauriau C, Sauvet F, et al. Immune disruptions and night shift work in hospital healthcare professionals: The intricate effects of social jet-lag and sleep debt. *Front Immunol* [Internet]. 9 de septiembre de 2022 [citado 22 de junio de 2025];13:939829. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9509137/>
62. Chung Y, Kim H, Koh DH, Park JH, Yoon S. Relationship Between Shift Intensity and Insomnia Among Hospital Nurses in Korea: A Cross-sectional Study. *J Prev Med Pub Health* [Internet]. enero de 2021 [citado 22 de junio de 2025];54(1):46-54. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7939760/>
63. Brown BWJ, Adams RJ, Wanstall S, Crowther ME, Rawson G, Vakulin A, et al. Introducing a sleep disorder screening and management strategy for workers with future shift work requirements: a feasibility and acceptability study. *Sci Rep* [Internet]. 28 de agosto de 2024 [citado 22 de junio de 2025];14:19964. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11358459/>
64. Declercq I, Van Den Eede F, Roelant E, Verbraecken J. SHIFTPLAN: a randomized controlled trial investigating the effects of a multimodal shift-work intervention on drivers' fatigue, sleep, health, and performance parameters. *Trials* [Internet]. 17 de agosto de 2022 [citado 22 de junio de 2025];23:662. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9382013/>