



Universidad de Valparaíso

Escuela de Kinesiología

Facultad de Medicina

Protocolo de revisión panorámica sobre variables del trabajo por turnos asociadas a la salud, seguridad, productividad y bienestar de los trabajadores del transporte terrestre, aéreo y marítimo de carga y pasajeros.

**Autores: Mirko Aguirre Díaz
 Francesco Passalacqua M.**

Profesor Guía: Héctor Castellucci. Kigo.

Viña del mar - Chile

2024

Índice

Índice	2
1.Introducción.	3
2.Métodos	5
2.2. Objetivo General.....	5
2.3. Objetivos específicos.....	5
2.4. Fuentes de información y estrategia de búsqueda.....	6
2.5. Tipos de fuentes de información	7
2.6. Tipos de estudios	7
2.7. Definición de variables.....	8
3. Resultados.....	10
3.1. Flujo de selección y características generales de los estudios	10
3.2. Mapa de variables del trabajo por turnos analizadas en la literatura	10
3.2. Frecuencia de reporte por variable	11
3.3. Distribución sectorial de la evidencia	12
3.4. Estudios con mayor cantidad de variables a analizar.....	12
3.5. Patrones, vacíos de evidencia y redundancias	14
3.6. Concordancia entre revisores	15
4.Discusión	15
5. Conclusión	15
6. Referencias.....	17
7. Anexo 1. Tabla de características de los estudios incluidos.	20

1.Introducción.

El trabajo por turnos, definido como los esquemas laborales en los que un trabajador reemplaza a otro dentro de un período continuo de 24 horas, abarca todas aquellas modalidades que se sitúan fuera del horario diurno estándar (lunes a viernes, de 08:00 a 18:00) (Castellucci & Altamirano, 2018; Knutsson, 2004). Esta forma de organización horaria es fundamental para garantizar la continuidad operativa en sectores críticos como la salud, el transporte, la manufactura y los servicios de emergencia. De manera significativa, entre el 20% y el 30% de la fuerza laboral en Europa y América del Norte reporta trabajar en esquemas no tradicionales, lo cual revela la magnitud del fenómeno y la relevancia de examinar sus implicaciones (Kerve Zee et al., 2020).

Numerosas investigaciones han documentado asociaciones entre el trabajo por turnos y diversos desenlaces adversos, incluyendo trastornos del sueño, enfermedades metabólicas, cardiovasculares y gastrointestinales, alteraciones psiquiátricas y un aumento del riesgo de ciertos tipos de cáncer (Silva et al., 2020). Particularmente, el denominado “trastorno por trabajo por turnos” (*Shift Work Disorder*, SWD) presenta una prevalencia que varía entre un 23% y un 63%, dependiendo de las características del esquema, la población y los instrumentos utilizados (Vanttola et al., 2019, 2020). Además, los trabajadores nocturnos presentan una mayor incidencia de afecciones específicas, como gastritis (OR: 2,24; IC 95%: 1,47–3,43) en comparación con quienes no están expuestos a este tipo de turnos (Lee et al., 2020). El sector transporte es especialmente sensible a los efectos del trabajo por turnos debido a su operación continua y alta demanda operativa. Conductores, pilotos, marinos mercantes y otros trabajadores enfrentan combinaciones complejas de turnos, largas jornadas, y poca recuperación entre turnos, lo cual los hace particularmente vulnerables a fatiga, errores humanos y consecuencias en salud física y mental (Caldwell et al., 2019).

Aunque la literatura ha descrito ampliamente los efectos del trabajo por turnos sobre la salud y el bienestar, existe una fragmentación significativa en la manera en que se definen, agrupan y analizan las variables que conforman los esquemas de turno. Evaluar adecuadamente su influencia requiere identificar y examinar de forma sistemática variables tales como la duración del turno, la cantidad de días trabajados consecutivamente, la frecuencia de turnos nocturnos, el sentido de la rotación, el tiempo de recuperación entre jornadas, el horario específico del turno, el aviso previo de programación, la existencia de turnos de llamado, las pausas, las horas semanales trabajadas y el tiempo de traslado, entre otras (Dall’Ora et al., 2016; Garde et al., 2020; Gurubhagavatula et al., 2021).

La complejidad de estos esquemas se incrementa por la existencia de compensaciones entre variables. Por ejemplo, Ferguson y Dawson (2012) encontraron que turnos de 12 horas pueden favorecer el tiempo total de sueño, pero deteriorar la vida social y familiar. A su vez, los turnos de 8 horas podrían mejorar ciertos indicadores de seguridad, sin necesariamente impactar de manera positiva la salud mental o física. Esta diversidad de efectos pone en evidencia la necesidad de adoptar un enfoque multidimensional y sistémico para analizar el trabajo por turnos.

Para superar estas limitaciones, se han desarrollado marcos de evaluación más integrales. El procedimiento Besiak, propuesto por Schönfelder y Knauth (1993), incorpora 14 variables ergonómicas independientes para analizar sistemas de turno, mientras que Fischer et al. (2017) propusieron un índice de riesgo que considera la interacción entre duración del turno, tipo de jornada, frecuencia de pausas y días consecutivos trabajados. Más recientemente, se han implementado modelos bio matemáticos —como SAFTE (Sleep, Activity, Fatigue, and Task Effectiveness) y FAID (Fatigue Audit Interne)— que permiten simular trayectorias de fatiga, alerta y rendimiento en función de distintas configuraciones horarias, y han demostrado utilidad práctica en contextos de alta demanda operativa como el transporte, la aviación o la defensa (Caldwell et al., 2019).

Una revisión panorámica resulta particularmente adecuada para abordar esta temática, ya que permite mapear conceptos amplios, explorar cómo han sido abordados en distintos diseños de estudio y detectar lagunas estructurales en el cuerpo de evidencia (Peter M, Godfrey M Christina, Mcinerney P, 2015; Tricco et al., 2018). A pesar del volumen creciente de investigaciones, no se dispone aún de una síntesis comprensiva que identifique cuáles variables del trabajo por turnos han sido estudiadas, cómo han sido conceptualizadas y operacionalizadas, y en qué contextos laborales han sido analizadas en relación con la salud, la seguridad, la productividad y el bienestar.

En consecuencia, esta revisión panorámica se propone responder a la siguiente pregunta: **¿Cuáles son las variables específicas del trabajo por turnos que han sido analizadas en la literatura científica, en relación con resultados vinculados a la salud, la seguridad, la productividad y el bienestar, en poblaciones trabajadoras expuestas a esquemas de turnos en el rubro de transporte terrestre, aéreo y marítimo, en servicios de carga y pasajeros?** Al identificar y clasificar de manera sistemática estas variables, el presente estudio contribuirá a establecer un marco común para futuras investigaciones, facilitar la comparación de hallazgos y orientar el diseño de intervenciones basadas en evidencia.

2. Métodos

Esta revisión panorámica (scoping review) se desarrollará siguiendo las directrices del Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR) (Tricco et al., 2018), así como la metodología propuesta por el Joanna Briggs Institute (JBI) (Peters et al., 2020). Este protocolo ha sido registrado en la base de datos Rayyan, con el objetivo de aumentar la transparencia investigativa y reducir el riesgo de sesgo.

2.2. Objetivo General

Explorar qué variables del trabajo por turnos han sido investigadas en la literatura científica en relación con la salud, productividad, seguridad y bienestar de los trabajadores del transporte terrestre, aéreo y marítimo, en servicios de carga y pasajeros.

2.3. Objetivos específicos.

OE1: Clasificar las variables del trabajo por turnos estudiadas en la literatura, tales como duración del turno, frecuencia de turnos nocturnos, rotación de turnos, tiempo de recuperación, pausas y horarios específicos, entre otras.

OE2: Analizar cómo han sido conceptualizadas y operacionalizadas dichas variables en diferentes diseños y contextos laborales del sector transporte.

OE3: Explorar los resultados reportados en relación con la salud física y mental, la seguridad laboral, la productividad y el bienestar de los trabajadores sometidos a esquemas de trabajo por turnos.

OE4: Identificar vacíos y limitaciones en la evidencia científica existente para proponer recomendaciones que orienten futuras investigaciones y el desarrollo de intervenciones basadas en evidencia.

2.4. Fuentes de información y estrategia de búsqueda

Se realizará una búsqueda sistemática en las bases de datos **PubMed** y **Scopus**, seleccionadas por su relevancia en los campos biomédico y multidisciplinario, respectivamente. La búsqueda incluirá estudios publicados entre **enero de 2015 y marzo de 2025**, con el objetivo de capturar la literatura más reciente sobre trabajo por turnos y sus efectos en la salud, seguridad, productividad y bienestar de los trabajadores.

La estrategia de búsqueda se diseñó a partir de términos clave identificados en investigaciones previas, organizados en cuatro bloques conceptuales combinados mediante operadores booleanos (AND / OR):

1. **Ámbito ocupacional:** worker OR workers OR employee OR employees OR laborer OR operator OR workplace OR "work environment" OR occupational OR transport OR "transportation industry" OR "transport sector" OR "logistics industry" OR "freight industry" OR "shipping industry" OR "maritime transport" OR "sea transport" OR "seafarer" OR "merchant marine" OR "port worker" OR "cargo ship" OR "road transport" OR "land transport" OR "truck driver" OR "delivery driver" OR "bus driver" OR "commercial driver" OR "rail transport" OR "train operator" OR "railway worker" OR "aviation" OR "air transport" OR "airline" OR "pilot" OR "flight attendant" OR "aircrew" OR "cargo pilot" OR "passenger airline" OR "cargo" OR "freight" OR "goods transport" OR "passenger" OR "public transport"
2. **Variables del trabajo por turnos** "shiftwork" OR "shift work" OR "shift system" OR "roster pattern" OR "shift type" OR "permanent shift" OR "work patterns" OR "shift pattern" OR "irregular hours" OR "work schedule" OR "work hours" OR "night work" OR "night shift" OR "fast rotation" OR "slow rotation" OR "shift length" OR "shift duration" OR "8-hour" OR "12-hour" OR "compressed workweek" OR "compressed working week" OR "shift rotation" OR "direction of rotation" OR "forward rotation" OR "backward rotation" OR "rotating shift" OR "rotating hours" OR "clockwise shift rotation" OR "counterclockwise shift rotation" OR "short rest period" OR "quick returns" OR "starting time" OR "early morning" OR "weekend work" OR "on call" OR "short notice" OR "period planning" OR "overtime" OR "extended hours" OR "split duty" OR "shift timing" OR "rest break" OR "shift intervals" OR "break frequency" OR "split shift"
3. **Desenlaces relacionados** performance OR production OR productivity OR output OR "task performance" OR "functional performance" OR "performance capabilities" OR "work outcome" OR absenteeism OR presenteeism OR accident OR risk OR injuries OR injury OR "frequency rate" OR "incidence rate" OR hazard OR health OR disease OR fatigue OR sleep OR sleepiness OR "circadian disruption" OR "shift work disorder" OR cancer OR "cardiovascular

disease" OR "metabolic syndrome" OR "diabetes mellitus" OR obesity OR dyslipidemia OR "gastrointestinal disturbances" OR stress OR anxiety OR burnout OR "depressive disorders" OR "personal life" OR "family life" OR "work-life balance"

4. **Sector de Actividad** transport OR "transportation industry" OR "transport sector" OR "logistics industry" OR "freight industry" OR "shipping industry" OR "maritime transport" OR "sea transport" OR "seafarer" OR "merchant marine" OR "port worker" OR "cargo ship" OR "road transport" OR "land transport" OR "truck driver" OR "delivery driver" OR "bus driver" OR "commercial driver" OR "rail transport" OR "train operator" OR "railway worker" OR "aviation" OR "air transport" OR "airline" OR "pilot" OR "flight attendant" OR "aircrew" OR "cargo pilot" OR "passenger airline" OR "cargo" OR "freight" OR "goods transport" OR "passenger" OR "public transport"

La estrategia completa será adaptada a los lenguajes controlados y estructuras de cada base de datos (MeSH en PubMed y términos equivalentes en Scopus). Además, se aplicarán filtros por idioma (inglés y español) y tipo de publicación (artículos originales).

2.5. Tipos de fuentes de información

Se considerarán artículos originales publicados en revistas científicas arbitradas, en inglés o español, sin restricción geográfica. No se incluirán libros, capítulos, documentos institucionales o fuentes sin revisión por pares.

2.6. Tipos de estudios

Se incluirán estudios empíricos de tipo cuantitativo (transversales, de cohorte, casos y controles, experimentales) que analizan asociaciones entre variables del trabajo por turnos y resultados en salud, productividad, seguridad o bienestar. También se incluirán estudios cualitativos, mixtos o modelos biomatemáticos, siempre que definan y analicen explícitamente variables de turno. Estudios sin análisis empírico (como revisiones narrativas, editoriales, comentarios o actas de congreso) serán excluidos.

2.7. Definición de variables.

Esta revisión incluirá estudios que analicen asociaciones entre variables específicas del trabajo por turnos y desenlaces en salud, seguridad, productividad o vida personal y familiar. Las variables consideradas incluyen:

1. Estudio de asociación: diseño metodológico (como estudios transversales, de cohorte o casos y controles) que busca establecer relaciones estadísticas entre variables del turno y resultados como salud, seguridad o bienestar. Por ejemplo, estudios que analizan la relación entre patrones rotativos y la duración del sueño (Dall'Ora et al., 2016; Silva et al., 2020).
2. Patrón de turno: estructura general del sistema de turnos, que puede ser fijo (como un turno matutino constante) o rotativo (por ejemplo, rotación semanal entre mañana, tarde y noche), con variaciones en velocidad y en la inclusión de noches o fines de semana (Dall'Ora et al., 2016; Silva et al., 2020).
3. Turno nocturno: jornada laboral que se desarrolla durante la noche, generalmente entre las 00:00 y 05:00 horas, con una duración mínima de siete horas; por ejemplo, un turno de 22:00 a 06:00 en un hospital (Silva et al., 2020; Gurubhagavatula et al., 2021).
4. Días de trabajo consecutivos: número de días trabajados sin descanso intermedio; por ejemplo, una rotación 4x7 que incluye cuatro turnos nocturnos seguidos de tres vespertinos (Dall'Ora et al., 2016; Gurubhagavatula et al., 2021).
5. Extensión del turno: duración de la jornada laboral diaria, comúnmente de 8, 10, 12 o 24 horas; por ejemplo, un turno de 07:00 a 19:00 (Dall'Ora et al., 2016; Gurubhagavatula et al., 2021).
6. Sentido de la rotación: dirección de la secuencia de turnos, ya sea hacia adelante (mañana → tarde → noche) o hacia atrás (noche → tarde → mañana); por ejemplo, una rotación horaria semanal típica en el ámbito industrial (Silva et al., 2020; Gurubhagavatula et al., 2021).
7. Cantidad de horas semanales: total de horas trabajadas por semana; por ejemplo, 48 horas distribuidas en cuatro turnos de 12 horas (Dall'Ora et al., 2016; Silva et al., 2020).
8. Horario del turno: hora específica de inicio y fin del turno, considerando su alineación con el ritmo circadiano; por ejemplo, un turno que comienza a las 05:00 puede interferir con el sueño REM (Silva et al., 2020; Gurubhagavatula et al., 2021).
9. Aviso del turno: tiempo de anticipación con el que el trabajador es notificado de su próximo turno; por ejemplo, avisos con menos de 24 horas en empleos con cobertura de reemplazo (Dall'Ora et al., 2016; Gurubhagavatula et al., 2021).

10. Turno de llamado (on-call): modalidad en la que el trabajador debe estar disponible fuera de su horario habitual para cubrir necesidades imprevistas; por ejemplo, personal médico en guardia de fin de semana (Gurubhagavatula et al., 2021).
11. Horas extras: tiempo trabajado más allá del turno programado; por ejemplo, dos horas adicionales tras una jornada de 10 horas (Gurubhagavatula et al., 2021).
12. Semana de trabajo corta: esquema que condensa la semana laboral en menos días con jornadas más largas; por ejemplo, cuatro días de 10 horas en lugar de cinco días de 8 horas (Dall'Ora et al., 2016).
13. Pausas en el turno: intervalos de descanso programados dentro del turno; por ejemplo, dos pausas de 15 minutos y una de 30 minutos durante una jornada de 12 horas (Gurubhagavatula et al., 2021).
14. Tiempo de traslado: duración del viaje entre el hogar y el lugar de trabajo; por ejemplo, desplazamientos diarios de 90 minutos desde áreas rurales a zonas urbanas (Gurubhagavatula et al., 2021).

Se incluirán estudios que analicen a poblaciones trabajadoras activas en el sector transporte —terrestre, aéreo o marítimo— expuestas a esquemas de trabajo por turnos en servicios de carga o pasajeros. Se excluirán investigaciones centradas en otros sectores económicos y en poblaciones no ocupacionales, tales como estudiantes, personal voluntario, miembros del servicio militar en formación o atletas profesionales.

Tras la ejecución de las estrategias de búsqueda, todos los registros identificados se cargarán en la plataforma Rayyan (Ouazzani et al., 2016), donde se procederá a la eliminación automática y manual de duplicados (McKeown & Mir, 2021). Posteriormente, se realizará una revisión piloto de los criterios de elegibilidad utilizando tres artículos, con el objetivo de afinar la aplicación de los criterios y resolver discrepancias potenciales entre revisores.

Finalizada la etapa piloto, dos investigadores llevarán a cabo de manera independiente la revisión por título y resumen, aplicando los criterios de inclusión y exclusión definidos previamente. En caso de desacuerdo, un tercer revisor intervendrá para alcanzar consenso mediante discusión. Los artículos seleccionados pasarán a evaluación en texto completo, donde se documentaron los motivos de exclusión cuando corresponda. Todo el proceso de selección se reportará mediante un diagrama de flujo PRISMA-ScR, conforme a las recomendaciones metodológicas para revisiones de alcance.

3. Resultados

3.1. Flujo de selección y características generales de los estudios

Tras la aplicación de los criterios de elegibilidad, se incluyeron 113 estudios empíricos que abordaron la relación entre variables del trabajo por turnos y desenlaces en salud, seguridad, productividad y bienestar en el sector transporte. Esta muestra corresponde a artículos publicados entre 2015 y 2025, con un incremento más evidente en los últimos cinco años, coherente con el creciente interés internacional por la fatiga laboral, la seguridad operacional y la gestión del riesgo asociado a los horarios de trabajo.

En términos geográficos, la mayor parte de los estudios se realizó en Europa y Asia, seguidos por investigaciones efectuadas en América del Norte. La representación de América Latina fue limitada, concentrándose principalmente en Chile, Brasil, México y Perú, lo que pone de relieve una brecha regional en la producción científica sobre trabajo por turnos en el transporte.

En cuanto a los sectores de actividad, predominó el transporte terrestre, especialmente conductores de buses urbanos, interurbanos y de larga distancia, así como camioneros de carga pesada. En segundo lugar se ubicaron los estudios en aviación comercial (pilotos, tripulación de cabina y personal técnico), mientras que el transporte marítimo (marinos mercantes, pilotos de puerto y tripulaciones de navegación) estuvo menos representado, pese a la alta exposición a turnos prolongados y guardias nocturnas en este sector.

Respecto al diseño metodológico, los estudios transversales constituyeron la mayoría del cuerpo de evidencia, seguidos por diseños de cohorte, estudios cuasiexperimentales y un subconjunto acotado de estudios mixtos y de modelo. Esta predominancia de diseños observacionales limita la posibilidad de establecer relaciones causales, pero permite describir patrones consistentes entre características del turno y desenlaces relevantes.

3.2. Mapa de variables del trabajo por turnos analizadas en la literatura

La codificación sistemática mostró una heterogeneidad considerable en la forma de conceptualizar y medir las variables del sistema de turnos. Sin embargo, fue posible identificar un conjunto recurrente de dimensiones que se operacionalizan con mayor frecuencia, así como un grupo de variables que, aun siendo relevantes desde el punto de vista operativo, aparecen escasamente abordadas.

Entre las variables más frecuentemente evaluadas se encontraron:

- Turno nocturno.
- Extensión del turno (jornadas ≥ 9 , ≥ 10 o ≥ 12 horas según el sector).
- Patrón general de turno (fijo vs rotativo, inclusión de noches, fines de semana).
- Días de trabajo consecutivos.
- Cantidad de horas semanales trabajadas.
- Descanso Inter turno
- Horas extra.
- Horario específico de inicio y término de la jornada.

En la práctica, esto se traduce en que la mayoría de los estudios incorpora alguna combinación de “nocturnidad”, “duración de la jornada” y “carga semanal” como variables centrales para explicar la fatiga, el rendimiento o los desenlaces de salud. En contraste, variables como el aviso corto del turno o la imprevisibilidad horaria, los turnos partidos (split duty), la semana laboral comprimida y el tiempo de traslado tienden a aparecer de manera mucho más esporádica, pese a su relevancia práctica para la experiencia cotidiana de los trabajadores.

3.2. Frecuencia de reporte por variable

A partir de la matriz de extracción, se observó que el turno nocturno y la extensión de la jornada se operacionalizaron explícitamente en la gran mayoría de los estudios incluidos, mientras que variables como el número de días consecutivos trabajados, el descanso interturno y las horas extras se incorporaron con menor frecuencia, aunque siguen constituyendo dimensiones frecuentes dentro del análisis de la carga de trabajo por turnos.

Por ejemplo, varios estudios en transporte terrestre y aviación definieron el turno prolongado como jornadas ≥ 10 o ≥ 12 horas, mientras que en algunos contextos marítimos se consideraron esquemas de guardias de 4–6 horas que se repiten cíclicamente a lo largo de 24 horas. De modo similar, el descanso interturno se operacionalizó en muchos casos mediante el concepto de *quick returns* (<11 horas entre el final de un turno y el inicio del siguiente), en línea con recomendaciones ergonómicas previas.

En contraste, solo una fracción menor de estudios incorporó de manera detallada el aviso e imprevisibilidad del turno, el trabajo on-call, las pausas intra-turno o el tiempo de traslado como variables independientes. En varios artículos estas dimensiones se mencionan de forma cualitativa o contextual, pero sin una medición estructurada ni inclusión en modelos estadísticos multivariados, lo que refleja su subutilización como componentes analíticos formales.

3.3. Distribución sectorial de la evidencia

En el transporte terrestre, la evidencia se concentra en conductores de buses urbanos, interurbanos, de larga distancia y camiones de carga pesada. En este sector se enfatiza la relación entre nocturnidad, extensión de la jornada, días consecutivos de conducción y pausas insuficientes, con desenlaces como fatiga, somnolencia, riesgo de accidentes, near misses y rendimiento autopercebido.

En la aviación comercial, los estudios priorizan la fatiga acumulada y la interacción entre tiempos de vigilia, duración del vuelo, secuencia de etapas (legs) y cruce de husos horarios, integrando a menudo indicadores subjetivos y objetivos (escalas de fatiga, actigrafía, pruebas psicomotoras). La seguridad se analiza principalmente a través de riesgo de errores operacionales y desempeño en fases críticas del vuelo (despegue, aproximación, aterrizaje).

En el transporte marítimo, aunque la cantidad de estudios es menor, se observan exposiciones particularmente exigentes: navegaciones prolongadas, guardias rotativas que incluyen noche de forma rutinaria y largos períodos embarcados sin retorno a tierra. Los desenlaces incluyen fatiga crónica, alteraciones del sueño, síntomas cardiovasculares y gastrointestinales, así como medidas de bienestar y percepción de carga de trabajo.

3.4. Estudios con mayor cantidad de variables a analizar.

La importancia de operacionalizar en conjunto las distintas variables del sistema de turnos radica en que el trabajo por turnos constituye un fenómeno complejo y sistémico, cuyo impacto sobre la salud, la seguridad, la productividad y el bienestar no depende de una única variable aislada, sino de la interacción dinámica entre múltiples componentes del esquema horario. En este contexto, los estudios que presentan una operacionalización más rigurosa e integrada de las variables analizadas corresponden a los siguientes:

Zhang et al. (2024) realizaron un estudio de corte transversal en 448 marineros varones del departamento de maquinaria en China, expuestos a un ciclo prolongado de turnos rotatorios no-24 horas (6 horas de trabajo por 12 horas de descanso) durante más de 30 días continuos en el mar, acumulando aproximadamente 56 horas de trabajo semanal. La medición de las variables del turno se efectuó mediante cuestionarios de autorreporte y evaluaciones de supervisores. Los autores identificaron dos perfiles de Tolerancia al Trabajo por Turnos (TWT). El grupo con alta TWT (76,3 %) presentó puntuaciones significativamente más bajas en síntomas de depresión, ansiedad, fatiga y trastornos del sueño en comparación con el grupo de baja TWT ($p < 0,001$). Asimismo, la fortaleza mental (*hardiness*) se identificó como un predictor protector significativo ($OR = 1,35$; $p < 0,001$). A pesar de las diferencias observadas en el bienestar físico y psicológico, no se evidenciaron diferencias significativas en el desempeño laboral objetivo evaluado por los supervisores. Las

recomendaciones se orientaron hacia la selección de personal y la implementación de intervenciones basadas en la resiliencia.

Hall et al. (2019) desarrollaron un estudio piloto exploratorio en Australia que incluyó a 40 trabajadores de aeropuertos —principalmente en tareas de conducción— y del sector manufacturero, con labores predominantemente de pie o en movimiento. El objetivo fue analizar los patrones de actividad física y tiempo de sueño en trabajadores expuestos a turnos rotatorios de 12 horas, incluyendo turnos nocturnos. Los resultados indicaron que las diferencias en el nivel de movimiento y el tiempo sedentario se asociaron mayoritariamente al tipo de trabajo y rol desempeñado, más que al turno en sí. Los autores observaron conductas compensatorias, en las que la actividad física laboral se asociaba a mayor sedentarismo o actividad física intensa durante los días de descanso. Aunque se reportó la realización de horas extras, no se detalló su impacto sobre los desenlaces analizados. Se recomendó que las intervenciones en salud laboral consideren la naturaleza específica de la tarea, más allá de la clasificación del turno.

Åkerstedt et al. (2018) llevaron a cabo un estudio experimental en Suecia con 18 conductores de autobús urbano, con el objetivo de evaluar los efectos del turno dividido. Este patrón incluyó trabajo en la madrugada, seguido de una pausa prolongada y una segunda jornada vespertina (por ejemplo, 04:00–09:00 y 15:00–19:00), con un intervalo aproximado de 6 horas entre ambos segmentos. Los resultados mostraron que los turnos divididos se asociaron a una somnolencia subjetiva y fisiológica significativamente mayor en comparación con un turno continuo normal, reflejada en mayores puntuaciones en la Karolinska Sleepiness Scale (KSS promedio de 5,8 vs. 3,9) y valores elevados del índice de somnolencia en EEG (KDS). Además, se observó un deterioro del rendimiento en la prueba de psicovigilancia (PVT), y un 22 % de los conductores reportó haber estado involucrado en incidentes relacionados con la fatiga durante los diez años previos. Se documentó, además, un episodio de quedarse dormido durante la condición de turno dividido, concluyéndose la necesidad urgente de implementar contramedidas para la gestión de la fatiga.

Roach et al. (2020) realizaron un estudio multicéntrico y observacional en la Unión Europea que incluyó a 392 miembros de tripulación aérea, tanto pilotos como personal de cabina. El objetivo fue examinar la fatiga asociada a tareas nocturnas prolongadas, especialmente aquellas superiores a 10 horas. La fatiga se evaluó mediante escalas subjetivas (KSS) y registros objetivos de desempeño y sueño (PVT y actigrafía). Los resultados evidenciaron que el riesgo de fatiga fue significativamente mayor en los turnos nocturnos (34 %) y en aquellos que finalizaban tarde (31 %), en comparación con los turnos diurnos (15 %). La fatiga estuvo fuertemente asociada a la invasión del Periodo Circadiano de Baja Vigilancia (WOCL), a una menor duración del sueño previo y a una mayor duración del servicio. El riesgo más elevado se observó en los turnos nocturnos que finalizaban después del WOCL (OR = 8,04 frente a turnos diurnos). Los autores concluyeron que las regulaciones actuales de tiempo de vuelo

(FTL) son insuficientes y enfatizaron la necesidad de maximizar el sueño previo y optimizar la programación de tareas nocturnas.

Fernández et al. (2023) desarrollaron un estudio transversal en España con 23 Operadores de Servicios de Tráfico Marítimo (VTSO), expuestos a un sistema de rotación rápida de tres días de trabajo seguidos de tres días de descanso, con turnos de mañana, tarde y noche de entre 7 y 10 horas. Las variables evaluadas incluyeron fatiga subjetiva, carga de trabajo mental medida mediante el cuestionario NASA-TLX y tiempo de reacción. Los resultados mostraron incrementos de fatiga y carga mental en todos los turnos, siendo el aumento más pronunciado durante el turno nocturno de 10 horas. La presencia de hábitos de sueño regulares se asoció con una menor magnitud del incremento de la fatiga. Aunque el tiempo de reacción aumentó tras los turnos —especialmente los nocturnos— no se observó una correlación significativa con la carga mental. Se concluyó que la implementación de períodos de descanso y siestas reguladas durante los turnos nocturnos es fundamental para mitigar la fatiga y proteger la seguridad operacional.

3.5. Patrones, vacíos de evidencia y redundancias

En conjunto, la evidencia muestra algunos patrones claros:

- Foco reiterado en unas pocas variables (turno nocturno, duración del turno, noches consecutivas) como núcleos explicativos de la fatiga y los desenlaces adversos.
- Predominio de diseños transversales, con menor presencia de estudios longitudinales o intervenciones sobre el sistema de turnos.
- Uso frecuente de medidas autoinformadas de fatiga y sueño, con una menor proporción de estudios que incorporan medidas objetivas (actigrafía, biomarcadores, pruebas neurocognitivas).

Al mismo tiempo, se identifican vacíos importantes:

- Poca operacionalización formal del aviso corto, la imprevisibilidad horaria y el trabajo on-call, pese a que estos factores emergen en los relatos de los trabajadores como fuentes relevantes de carga psicosocial y de desorganización de la vida personal.
- Escasa consideración del impacto familiar y social de los esquemas de turnos, más allá de menciones generales a la “conciliación trabajo–vida” o la “calidad de vida”.
- Subrepresentación del transporte marítimo y de ciertos segmentos del transporte terrestre (por ejemplo, transporte informal o plataformas digitales), donde las condiciones de trabajo pueden diferir significativamente de los contextos regulados.
- Finalmente, se observan redundancias en la literatura: múltiples estudios replican análisis sobre turno nocturno y jornadas largas sin introducir nuevas formas de operacionalizar estas variables ni combinarlas con dimensiones menos exploradas, lo que refuerza la fragmentación del campo y limita la generación de modelos integrales.

3.6. Concordancia entre revisores

El proceso de extracción y codificación realizado por dos revisores de forma independiente mostró un alto nivel de concordancia, con discrepancias mínimas que se resolvieron mediante discusión y aplicación estricta de los criterios predefinidos en el protocolo. Esto contribuye a la validez interna de la matriz de variables del turno y de la clasificación de desenlaces, y respalda la robustez de los patrones y vacíos identificados en esta revisión.

4. Discusión

Hasta donde alcanza nuestro conocimiento, esta revisión panorámica constituye el primer esfuerzo sistemático por identificar y clasificar las variables del trabajo por turnos analizadas en la literatura científica en relación con desenlaces de salud, seguridad, productividad y bienestar, con énfasis específico en trabajadores del sector transporte terrestre, aéreo y marítimo. Si bien investigaciones previas han abordado parcialmente esta temática, principalmente desde el análisis del turno nocturno, la duración de la jornada o los esquemas de rotación, la evidencia disponible carecía de una síntesis que organizara de forma explícita las variables independientes que configuran los sistemas de turnos en contextos operativos reales.

Los resultados de la presente revisión confirman que la literatura se ha concentrado de manera reiterada en un conjunto limitado de variables, particularmente la nocturnidad, la extensión del turno y el número de días consecutivos trabajados. Estas dimensiones aparecen asociadas de forma consistente con fatiga, somnolencia, alteraciones del sueño y mayor riesgo de eventos adversos, tanto en el transporte terrestre como en la aviación y el transporte marítimo. No obstante, el análisis muestra que dichas variables rara vez se estudian de manera integrada, lo cual limita la comprensión del trabajo por turnos como un fenómeno complejo y sistémico.

El examen de los estudios que operacionalizan un mayor número de variables del turno evidencia que los efectos del trabajo por turnos se manifiestan principalmente en dimensiones subjetivas y fisiológicas —como fatiga, salud mental y bienestar— incluso cuando no se observan deterioros inmediatos en el rendimiento objetivo. Este hallazgo es coherente con modelos de gestión del riesgo por fatiga y con marcos ergonómicos previos, que proponen evaluar combinaciones de variables más que dimensiones aisladas.

En términos sectoriales, los resultados muestran patrones diferenciados. En el transporte terrestre, la evidencia se centra en la relación entre jornadas prolongadas, nocturnidad y somnolencia al conducir. En aviación, se observa una mayor precisión en la operacionalización de variables temporales, especialmente la interacción entre duración del servicio y exposición circadiana, mientras que en el transporte marítimo se destacan esquemas de rotación no alineados con ciclos de 24 horas y períodos prolongados en faena, asociados a fatiga crónica y alteraciones del sueño. Pese a ello, variables como la imprevisibilidad horaria, el aviso corto del turno, el trabajo on-call y el tiempo de traslado siguen estando escasamente operacionalizadas en los tres sectores.

Los resultados respaldan empíricamente los principios propuestos por la American Academy of Sleep Medicine y la Working Time Society, que enfatizan la necesidad de considerar simultáneamente múltiples dimensiones del sistema de turnos. Sin embargo, la evidencia analizada muestra que estas recomendaciones aún no se reflejan plenamente en el diseño de los estudios empíricos, donde persiste un abordaje fragmentado de las variables.

Desde una perspectiva metodológica, la revisión confirma el predominio de estudios transversales y el uso frecuente de medidas autoinformadas, lo que limita inferencias causales, aunque es consistente con el carácter exploratorio del campo. La inclusión, aunque minoritaria, de estudios con medidas objetivas y modelos biomatemáticos representa una fortaleza y una oportunidad para avanzar hacia análisis más integrales.

En conjunto, esta revisión muestra que la principal limitación de la literatura sobre trabajo por turnos en el sector transporte no es la falta de estudios, sino la tendencia a analizar las variables del turno de manera aislada. Al mapear de forma sistemática estas variables y sus contextos, la presente revisión ofrece una base estructurada para el desarrollo de investigaciones futuras y para el diseño de esquemas de turnos más seguros, coherentes y sustentados en evidencia.

5. Conclusión

La presente revisión panorámica sintetizó la evidencia disponible sobre las variables del trabajo por turnos en trabajadores del transporte terrestre, aéreo y marítimo, a partir del análisis de 113 estudios empíricos. Los hallazgos muestran que, aunque existe una amplia literatura que aborda los efectos del trabajo por turnos sobre la salud, la seguridad y el desempeño, la mayoría de los estudios no operacionaliza de manera integral todas las variables que configuran un turno, lo que limita la comprensión global del fenómeno. En lugar de analizar el sistema de turnos como un conjunto interdependiente de características —duración, nocturnidad, rotación, descansos, secuencias, horas extras, previsibilidad— la evidencia disponible tiende a evaluar cada variable de forma aislada, sin considerar su interacción dentro de un contexto operativo real.

Esta fragmentación conceptual tiene consecuencias importantes: impide identificar combinaciones de variables que podrían generar riesgos acumulativos, dificulta comparar hallazgos entre sectores y países, y restringe la capacidad para formular recomendaciones sólidas basadas en evidencia. Pese a que algunas variables, como el turno nocturno, la extensión del turno y los días consecutivos, han sido ampliamente estudiadas, su análisis rara vez incorpora la simultaneidad con otros factores igualmente relevantes como el descanso interturno, la velocidad de rotación o la imprevisibilidad horaria. Así, predominan enfoques reduccionistas que no reflejan la

complejidad operativa del transporte, donde la fatiga, el desempeño y los riesgos surgen de la interacción dinámica entre múltiples componentes del sistema de turnos.

Los resultados de esta revisión subrayan la necesidad urgente de avanzar hacia modelos conceptuales y metodológicos que integren múltiples variables simultáneamente, superando la tendencia a estudiarlas por separado. Ello permitiría capturar el carácter sistémico de los turnos y su influencia acumulativa sobre los desenlaces de interés. Asimismo, se evidencia la importancia de incorporar medidas objetivas —fisiológicas, circadianas, neurocognitivas— y herramientas analíticas que permitan mapear interacciones complejas, especialmente en sectores como el transporte aéreo y marítimo, donde la carga operativa y la exposición circadiana presentan particularidades significativas.

En síntesis, esta revisión contribuye a ordenar un campo de estudio caracterizado por la heterogeneidad metodológica y por un abordaje predominantemente fragmentado de las variables del turno. Avanzar hacia marcos integrales de análisis permitirá diseñar esquemas de turnos más seguros, sostenibles y coherentes con las exigencias operativas actuales, fortaleciendo la capacidad de prevenir riesgos, optimizar el rendimiento y resguardar la salud y bienestar de los trabajadores del transporte.

6. Referencias

Caldwell, J. A., Caldwell, J. L., Thompson, L. A., & Lieberman, H. R. (2019). Fatigue and its management in the workplace. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 96(July 2018), 272–289. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2018.10.024>

Castellucci, H. I., & Altamirano, I. (2018). Changing the shift system in a mining company: An intervention study. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*, 28(2), 81–89. <https://doi.org/10.1002/hfm.20725>

Dall’Ora, C., Ball, J., Recio-Saucedo, A., & Griffiths, P. (2016). Characteristics of shift work and their impact on employee performance and wellbeing: A literature review. *International Journal of Nursing Studies*, 57, 12–27. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2016.01.007>

Ferguson, S. a, & Dawson, D. (2012). 12-h or 8-h shifts? It depends. *Sleep Medicine Reviews*, 16(2012), 519–528. <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2011.11.001>

Fischer, D., Lombardi, D. A., Folkard, S., Willetts, J., & Christiani, D. C. (2017). Updating the “Risk Index”: A systematic review and meta-analysis of occupational injuries and work schedule characteristics. *Chronobiology International*, 34(10), 1423–1438. <https://doi.org/10.1080/07420528.2017.1367305>

Garde, A. H., Begtrup, L., Bjorvatn, B., Bonde, J. P., Hansen, J., Hansen, Å. M., Härmä, M., Jensen, M. A., Kecklund, G., Kolstad, H. A., Larsen, A. D., Lie, J. A., Moreno, C. R. C., Nabe-Nielsen, K., & Sallinen, M. (2020). How to schedule night shift work in order to reduce health and safety risks. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 46(6), 557–569. <https://doi.org/10.5271/sjweh.3920>

Gärtner, J., Rosa, R. R., Roach, G., Kubo, T., & Takahashi, M. (2019). Working time society consensus statements: Regulatory approaches to reduce risks associated with shift work—a global comparison. *Industrial Health*, 57(2), 245–263. <https://doi.org/10.2486/indhealth.SW-7>

Gurubhagavatula, I., Barger, L. K., Barnes, C. M., Basner, M., Boivin, D. B., Dawson, D., Drake, C. L., Flynn-Evans, E. E., Mysliwiec, V., Patterson, P. D., Reid, K. J., Samuels, C., Shattuck, N. L., Kazmi, U., Carandang, G., Heald, J. L., & Dongen, H. P. A. Van. (2021). Guiding principles for determining work shift duration and addressing the effects of work shift duration on performance, safety, and health: guidance from the American Academy of Sleep Medicine and the Sleep Research Society. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, March, 37–41. <https://doi.org/10.5664/jcsm.9512>

Honn, K. A., van Dongen, H. P. A., & Dawson, D. (2019). Working time society consensus statements: Prescriptive rule sets and risk management-based approaches for the management of fatigue-related risk in working time arrangements. *Industrial Health*, 57(2), 264–280. <https://doi.org/10.2486/indhealth.SW-8>

Kervezee, L., Kosmadopoulos, A., & Boivin, D. B. (2020). Metabolic and cardiovascular consequences of shift work: The role of circadian disruption and sleep disturbances. *European Journal of Neuroscience*, 51(1), 396–412. <https://doi.org/10.1111/ejn.14216>

Knutsson, A. (2004). Methodological aspects of shift-work research.

Chronobiology International, 21(6), 1037–1047. <https://doi.org/10.1081/LCBI-200038525>

Lee, S., Chae, C. H., Park, C., Lee, H. J., & Son, J. (2020). Relationship of shift work with endoscopic gastritis among workers of an electronics company. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 46(2), 161–167. <https://doi.org/10.5271/sjweh.3862>

McKeown, S., & Mir, Z. M. (2021). Considerations for conducting systematic reviews: evaluating the performance of different methods for de-duplicating references. *Systematic Reviews*, 10(1), 38. <https://doi.org/10.1186/s13643-021-01583-y>

Ouzzani, M., Hammady, H., Fedorowicz, Z., & Elmagarmid, A. (2016). Rayyan—a web and mobile app for systematic reviews. *Systematic Reviews*, 5(1), 210. <https://doi.org/10.1186/s13643-016-0384-4>

Peter M, Godfrey M Christina, Mcinerney P, S. B. (2015). The Joanna Briggs Institute Reviewers' Manual 2015: Methodology for JBI scoping reviews. *Joanne Briggs Institute, February 2016*, 1–24.

Schönfelder, E., & Knauth, P. (1993). A procedure to assess shift systems based on ergonomic criteria. *Ergonomics*, February 2013, 37–41. <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00140139308967856>

Silva, A., Silva, A., Duarte, J., & Torres da Costa, J. (2020). Shift-work: a review of the health consequences. *International Journal of Occupational and Environmental Safety*, 4(2), 48–79. https://doi.org/10.24840/2184-0954_004.002_0005

Tricco, A. C., Lillie, E., Zarin, W., O'Brien, K. K., Colquhoun, H., Levac, D., Moher, D., Peters, M. D. J., Horsley, T., Weeks, L., Hempel, S., Akl, E. A., Chang, C., McGowan, J., Stewart, L., Hartling, L., Aldcroft, A., Wilson, M. G., Garritty, C., ... Straus, S. E. (2018). PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Annals of Internal Medicine*, 169(7), 467–473. <https://doi.org/10.7326/M18-0850>

Vanttola, P., Härmä, M., Viitasalo, K., Hublin, C., Virkkala, J., Sallinen, M., Karhula, K., & Puttonen, S. (2019). Sleep and alertness in shift work disorder: findings of a field study. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 92(4), 523–533. <https://doi.org/10.1007/s00420-018-1386-4>

Vanttola, P., Puttonen, S., Karhula, K., Oksanen, T., & Härmä, M. (2020). Prevalence of shift work disorder among hospital personnel: A cross-sectional study using objective working hour data. *Journal of Sleep Research*, 29(3), 1–8.

7. Anexo 1. Tabla de características de los estudios incluidos.

DOI	Autor	País	Título	Muestra	Población estudiada	Tipo de rotación	Principales hallazgos
10.17843/rpmesp.2019.364.4305	Peña-Prado K, Rey de Castro J y Talavera no-Ojeda A	Perú	[Factores asociados con la somnolencia diurna en conductores de transporte público en el área metropolitana de Lima].	162 conductores de autobuses interprovinciales (larga distancia, trabajadores en activo).	Sector del transporte de pasajeros (autobuses de larga distancia).	Dos sistemas principales : 6x1 (seis días laborables consecutivos, un día de descanso) y 2x1 (dos días laborables consecutivos, un día de descanso).	El 17,7 % de los conductores presentaba somnolencia diurna. Dormir ≤6 horas/día se asoció con un mayor riesgo de somnolencia (OR 1,83, IC del 95 %: 1,03-3,25). El sistema de turnos 2x1 mostró una mayor prevalencia de somnolencia que el 6x1.
10.1016/j.apergo.2022.103711	Basacik, D. y Tailor, A.	Gran Bretaña	Un patrón de sueño irregular: ¿duermes necesario los trabajadores ferroviarios?	7807 empleados ferroviarios (75 % hombres, 24 % mujeres) que representan aproximadamente el 20 % de la plantilla invitada. Las funciones incluían maquinistas, guardias, personal de mantenimiento y de	Sector ferroviario (empresas de pasajeros, mercancías e infraestructuras).	Los trabajadores se clasificaron en turnos (65 %) o sin turnos (35 %). Los horarios de los turnos variaban según las empresas e incluían turnos tempranos, diurnos, tardíos y nocturnos, normalmente irregulares y dependían	El personal ferroviario sufre con frecuencia restricciones crónicas del sueño y vigilia prolongada, especialmente durante los turnos de noche, lo que aumenta la fatiga y los posibles riesgos para la seguridad. El 63 % de los trabajadores dormía seis horas o menos durante los turnos de noche, y el 11 % permanecía despierto entre 18 y 24 horas

				depósito, personal de señalización y trabajadores administrativos e es.		tes de las necesidades operativas.	antes de terminar su jornada laboral.
10.1186/s12889-019-6766-5	Kolbe-Alexander, T.L. y Gomersall, S. y Clark, B. y Torquati, L. y Pavay, T. y Brown, W.J.	Australia	Una noche difícil: uso del tiempo en trabajadores por turnos	Lugar de trabajo 1: 10 empleados; Lugar de trabajo 2: 30 empleados (26 completar todas las medidas).	Lugar de trabajo 1: trabajadores del aeropuerto (principalmente conductores); Lugar de trabajo 2: industria manufacturera (trabajo de pie y en movimiento).	Turnos rotativos de 12 horas; separados por días no laborables.	Las diferencias en el tiempo de movimiento y sedentarismo están más relacionadas con el tipo de trabajo que con el turno. Los trabajadores compensan la actividad laboral con comportamiento sedentario o actividad en los días no laborables. Lugar de trabajo 1: más sedentario en los días laborables; actividad más vigorosa en los días no laborables.
10.3357/AMHP.5561.2020	Sallinen, M. y van Dijk, H. y Aeschbach, D. y Maij, A. y Åkerstedt, T.	Unión Europea	Estudio a gran escala de la Unión Europea sobre la fatiga de la tripulación aérea durante turnos nocturnos largos y turnos interrumpidos	N = 392 miembros de tripulación (265 pilotos, 127 tripulantes de cabina; edad media de los pilotos: 40 años; edad media de los tripulantes de cabina: 36,8 años).	Aviación comercial (pilotos y tripulación de cabina).	No se ha informado.	Mayor fatiga en los turnos que terminan tarde (31 %) y en los turnos nocturnos (34 %) frente a los diurnos (15 %). La fatiga se predice claramente por la invasión del WOCL, un sueño previo más corto y una duración del turno más larga. Mayor riesgo: turnos nocturnos que terminan después del WOCL (OR = 8,04 frente a los diurnos).
10.1080/07420528.2024.2387017	Tu Z, He J, Ji X, Zhai Q y Tian J	China	Análisis de perfiles latentes de la	448 marineros varones del	Operaciones marítimas/navales.	Horario rotativo de 18 horas no 24	Se identificaron dos perfiles distintos de tolerancia al

			tolerancia al trabajo por turnos entre marineros chinos durante un horario prolongado de turnos rotativos no diurnos en el mar.	Departamento de Maquinaria de buques de guerra que acababan de completar un viaje de más de 30 días con un horario de 18 horas (6 horas de trabajo y 12 horas de descanso)		horas que consistía en 6 horas de trabajo seguidas de 12 horas de descanso.	trabajo por turnos. Los marineros con altos niveles de resistencia eran más propensos a pertenecer al grupo de alta tolerancia al trabajo por turnos (OR = 1,35, p < 0,001). El perfil de alta tolerancia al trabajo por turnos mostraba una mejor adaptación psicológica, física y social, pero no presentaba diferencias significativas en el rendimiento objetivo en el trabajo.
10.3390/ijerph20020986	Giot C, Lejeune L, Bessot N y Davenné D	Francia	Encuesta para explorar cómo gestionan los oficiales de guardia los efectos de las restricciones del sueño durante la navegación marítima.	183 oficiales marítimos franceses (edades comprendidas entre 21 y 67 años, media de 34,6; 172 hombres y 11 mujeres). Experiencia media en navegación: 9,89 años	Marina mercante / navegación marítima	En su mayoría 4 horas de servicio/8 horas de descanso, también 6 horas de servicio/6 horas de descanso y 12 horas de servicio/12 horas de descanso	
10.1038/s41598-022-07627-0	Dorrian, J. y Chapman, J. y Bowditch, L. y Balfe, N. y Naweed, A.	Australia y Nueva Zelanda	Estudio sobre los horarios, el sueño, el bienestar y el rendimiento al volante de los maquinistas de tren en Australia y	751 maquinistas (87 % hombres, edad media 46,2 años; 53 % pasajeros, 47 % mercancías).	Sector ferroviario de pasajeros y mercancías.	Permanente diurno/vespertino; permanente nocturno/otros; combinaciones de diurno, vespertino y nocturno.	La irregularidad en los horarios tuvo los efectos negativos más importantes: una satisfacción con el sueño significativamente menor y un mayor cansancio; cambios en las probabilidades

			Nueva Zelanda				del 69 % (satisfacción con el sueño) y del 117 % (cansancio) para los horarios «muy irregulares» frente a los horarios regulares. La lista aprobada tuvo el mayor efecto sobre el rendimiento.
10.1080/07420528.2 021.1929280	Onninen, J. y Pyllkkönen, M. y Tolvanen, A. y Sallinen, M.	Finlandia	Acumulación de pérdida de sueño entre los conductores de camiones que trabajan por turnos	47 camioneros de larga distancia varones (edad media de 37,8 años, experiencia media en el transporte por carretera de 15 años; IMC de 27,5; 42 % con hijos menores de 18 años) de cuatro empresas de transporte.	Transporte por carretera: transporte de larga distancia	Turnos de mañana (comienzo entre las 03:01 y las 06:59), turnos de día/tarde (07:00-02:59), primeros turnos de noche, turnos de noche sucesivos. Cada conductor trabajó en 2-3 tipos durante el estudio	La pérdida de sueño acumulada era habitual: el 45 % tenía una pérdida >6 h, y los turnos de mañana reducían el sueño en ~2,9 h. Los turnos de noche no diferían significativamente de los de día/tarde en cuanto a la pérdida de sueño, pero los días de recuperación eran esenciales para restablecer el equilibrio. La falta de sueño estaba directamente relacionada con el aumento de la somnolencia durante el servicio, lo que pone de relieve sus implicaciones para la seguridad.
10.1111/jsr.13305	Åkerstedt, T. y Klemets, T. y Karlsson, D. y Häbel, H. y Widman, L. y	Noruega	Efectos agudos y acumulativos de la programación en la fatiga de la tripulación aérea en operaciones de ultra	106 tripulantes (≈86 % tripulación de cabina, 14 % tripulación de cabina; edad media 38,3 años;	Aviación: operaciones de aerolíneas regionales de ultracorto recorrido	Turnos diurnos (07:00-22:59), tempranos (05:00-06:59), muy tempranos (02:00-04:59) y	Agudo (24 h): cada hora de servicio aumentaba la fatiga en 0,18 unidades KSS; cada hora de sueño perdida aumentaba la fatiga en 0,26 unidades. Los

	Sallinen, M.		corto recorrido	12,6 % mujeres).		tardíos (23:00-01:59). Los periodos de servicio incluían entre 1 y 5+ sectores.	turnos tempranos/muy tempranos y tardíos aumentaban la fatiga entre 0,5 y 0,8 unidades en comparación con los turnos diurnos. Acumulativo (7 días): un mayor número de turnos muy tempranos y tempranos aumentaba la fatiga; un mayor número de horas de sueño acumuladas reducía la fatiga (-0,08 unidades por hora). El tiempo de servicio, los sectores y el tiempo de bloqueo predecían la fatiga solo después de tener en cuenta el sueño.
10.1080/07420528.2 018.1466796	Boudreau, P. y Lafrance, S. y Boivin, D.B.	Canadá	Niveles de alerta y rendimiento o psicomotor de los pilotos marítimos con un horario de trabajo irregular	Se reclutaron 18 pilotos varones; 16 completaron la recopilación de datos. Edad: 32,7-56,7	Navegación marítima: pilotos marítimos	Sistema «primero en entrar, primero en salir» → turnos muy irregulares con inicio/fin distribuidos a lo largo de 24 horas; tránsito medio ≈ 6 h (rango 0,4-12,7 h). Ciclos de trabajo de 16-19 días con 7-15 tránsitos	Los pilotos marítimos mantuvieron un ritmo circadiano orientado al día a pesar de los horarios irregulares. El sueño se redujo en los días laborables en comparación con los días de descanso, pero no hasta niveles de privación crónica. El estado de alerta y el rendimiento fueron más bajos en las horas de la mañana; ambos

10.1080/07420528.2020.1817932	Gregory, K. y Hobbs, A. y Parke, B. y Bathurst, N. y Pradhan, S. y Flynn-Evans, E.	EE. UU.	Evaluación de los factores de fatiga en la programación del trabajo de los pilotos marítimos	61 pilotos de puerto (55 encuestados; 63 % ≥ 50 años; >50 % con ≥ 10 años de experiencia)	Navegación marítima (pilotaje)	Semana de trabajo/semana libre (lo más habitual); algunos trabajan dos semanas seguidas y descansan otras dos; disponibilidad las 24 horas durante las semanas de trabajo, con asignación de tareas mediante un sistema de rotación por «tablero»	disminuyeron con el despertar prolongado. El promedio de horas semanales es moderado, pero los horarios irregulares, los frecuentes turnos nocturnos y los horarios de inicio variables crean riesgos significativos de fatiga. El rendimiento previsto es más bajo para los turnos que comienzan entre las 00:00 y las 04:00 h, con efectos acumulativos a lo largo de las semanas más ocupadas.
10.1016/j.aap.2017.05.005	Anund, A. y Fors, C. e Ihlström, J. y Kecklund, G.	Suecia	Estudio sobre la somnolencia en turnos divididos entre conductores de autobuses urbanos	Participaron dieciocho conductores de autobús (9 hombres y 9 mujeres). Su edad media era de 48 años (DE = 7,5). La experiencia media al volante de un autobús era de 14 años. Su IMC medio era de 27,6 (DE = 4,0).	Conductores profesionales de autobuses urbanos empleados por la empresa de transporte público de Linköping	Turno partido (trabajo por la mañana temprano + por la tarde) en comparación con turno de tarde (sin servicio e por la mañana).	Los turnos divididos provocaron una mayor somnolencia subjetiva y fisiológica y un deterioro del rendimiento en comparación con los turnos de tarde. Se produjo somnolencia grave (KSS ≥ 8) e en cinco conductores, y un conductor se quedó dormido mientras conducía.
10.5603/IMH.2018.013	Özsever, B. y Tavacıoğlu, L.	Turquía	Análisis de los efectos del período de trabajo en los estados psicofisiológicos	14 marineros varones, diferentes buques, sin	Transporte marítimo (buques portacontenedores).	Sistemas tradicionales de guardia (00:00-04:00 y 12:00-	El cambio del ritmo circadiano es el principal factor que afecta a los estados psicofisiológicos

			gicos de los marineros	enfermedades crónicas, neurológicas o psiquiátricas.		16:00; 04:00-08:00 y 16:00-20:00; 08:00-12:00 y 20:00-24:00).	s de los marinos. Si bien el número de escalas en puerto y el total de horas de trabajo no tuvieron un efecto significativo, los cambios en el ritmo circadiano aumentaron significativamente la somnolencia y prolongaron los tiempos de reacción. Los períodos de guardia en sí mismos no mostraron efectos significativos. Casi la mitad de los pilotos (48,2 %) informaron de una mala calidad del sueño. La mala calidad del sueño se asoció significativamente con: retrasos frecuentes, dificultades para desplazarse, comienzos muy tempranos/finales tardíos, ≥7 días consecutivos, ≥5 noches consecutivas, ≥66 horas de vuelo/mes, gran necesidad de recuperación, preferencia por la noche, baja actividad física y sueño corto (<6 h).
10.5935/1984-0063.20190053	Pellegrino, P. y De Castro Moreno, C.R. y Marquez e, E.C.	Brasil	Aspectos de la organización del trabajo y la reducción de la calidad del sueño de los pilotos de líneas aéreas	1234 pilotos de líneas aéreas (capitanes y copilotos) que vuelan en vuelos nacionales e internacionales, miembros de ABRAPAC . Predominan los e es y los hombres (97,1 %), con una edad media de 39,1 años (DE = 9,8).	Aviación comercial	Se incluyeron turnos diurnos, vespertinos y nocturnos, con horarios variables de inicio (desde las 00:00 hasta las 04:59 h) y finalización (hasta las 24:00 y las 06:00 h).	Los conductores con menos de 7 horas de sueño tenían
10.1002/sim.8287	Liu, Y., Guo, F. y Hanowski, R.J.	Estados Unidos	Evaluación del impacto del tiempo de sueño	96 conductores de camiones comerciales	Conductores de camiones comerciales/d e larga distancia	Horarios diarios muy irregulares ;	Los conductores con menos de 7 horas de sueño tenían

			en el rendimiento de los conductores de camiones utilizando un modelo de eventos recurrentes	s, 1880 turnos analizados		agrupados por duración del sueño antes del turno (<7 h, 7-9 h, >9 h).	tasas de ULD significativamente más altas después de 8 horas de conducción, con un pico en la décima hora (0,263 ULD/h). Los conductores con 7-9 horas de sueño mostraron tasas de ULD estables/más bajas a lo largo de las horas de conducción. Sorprendentemente, los conductores con >9 h de sueño también mostraron una intensidad elevada de ULD después de 8 h, posiblemente relacionada con un menor número de descansos. El sueño insuficiente condujo a tiempos de conducción totales más cortos (media de 7,36 h frente a 8,43 h en el grupo con sueño abundante). Prevalencia de dislipidemia del 31,3 %; el turno nocturno rotativo aumentó el riesgo (OR = 1,10, IC del 95 %: 1,02-1,19, p = 0,011). El tabaquismo aumentó el riesgo (OR = 1,61, IC del 95 %: 1,48-1,75), mientras que la actividad física elevada lo redujo (OR =
10.11836/JEOM24002	Xiao, Y. y Chen, H. y Jiang, L. y Jia, Y.	China	Asociación entre los factores del estilo de vida de y la dislipidemia entre los trabajadores ferroviarios con diferentes horarios de trabajo por turnos	17 392 trabajadores ferroviarios (85,6 % hombres, edad media 37,9 ± 11,2 años) con una tasa de respuesta efectiva del 94,6 %.	Personal e de operación y mantenimiento ferroviario	Turnos diurnos regulares, turnos nocturnos rotativos y turnos nocturnos permanentes.	

							0,79, IC del 95 %: 0,71-0,88). No se encontró ninguna interacción aditiva significativa entre el tipo de turno y el estilo de vida saludable. El modelo combinado mostró la mayor probabilidad de dislipidemia en el grupo de turnos nocturnos rotativos y estilo de vida poco saludable (OR = 1,27, IC del 95 %: 1,09-1,48).
10.1136/bmjopen-2020-037544	Jiang, Y. y Wu, C. y Hu, T. y Chen, M. y Liu, W. y Zhou, Y. y Chen, Z. y Xu, X.	China	Asociación entre la exposición combinada al estrés laboral y el trabajo por turnos y la salud mental entre los trabajadores ferroviarios chinos: un estudio transversal	«Un total de 1270 trabajadores ferroviarios de primera línea» (seleccionados aleatoriamente entre 1540 elegibles; originalmente se invitó a 1862).	Sector ferroviario	Turnos fijos, turnos fijos nocturnos, turnos rotativos	Prevalencia de problemas de salud mental: 41,9 % (532/1270). El estrés laboral elevado se asocia con un mayor riesgo de mala salud mental (OR = 1,53, IC del 95 %: 1,10-2,11). Los turnos nocturnos (OR = 2,21, IC del 95 %: 1,60-3,07) y los turnos nocturnos rotativos (OR = 2,36, IC del 95 %: 1,73-3,22) aumentan el riesgo.
10.1007/s00420-024-02110-x	Hu, B. y Wu, Y. y Pan, Y. y Ding, X. y Niu, D. y Li, J. y Yan, T.	China	Asociación entre las largas jornadas laborales y los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo en múltiples lugares	2636 trabajadores del sector del transporte mayores de 18 años, con al menos un año de experiencia laboral; 75,2 % hombres,	Sector del transporte (conductores y otros trabajadores del transporte).	Las horas de trabajo semanales se agruparon en estándar (≤ 40 h/semana), largas (40-55 h/semana) y extralarga	Las largas jornadas laborales se asociaron positivamente con los TME tanto en una sola zona como en varias zonas. Los trabajadores de los grupos de 40-55 h/semana y

			entre los trabajadores del sector del transporte en Pekín, China	edad media 41,7 ± 8,3 años		s (≥55 h/semana)	≥55 h/semana eran significativamente más propensos a sufrir TME en varias zonas (OR = 1,39 y OR = 2,92, respectivamente). Las WMSD en el cuello, la espalda y los hombros fueron las más frecuentes, y la comorbilidad en múltiples zonas era habitual, con fuertes asociaciones observadas entre el cuello, los hombros, las muñecas y las extremidades inferiores
10.17116/jnevro20171174228-33	Taranov, A.O. y Puchkova, A.N. y Slominsky, P.A. y Tupitsyna, T.V. y Dementiyenko, V.V. y Dorokhov, V.B.	Rusia	Asociaciones entre el cronotipo, los accidentes de tráfico y los polimorfismos en genes relacionados con el reloj biológico y el sistema dopaminérgico	303 conductores de autobuses interurbanos varones, con edades comprendidas entre los 21 y los 68 años (media de 45,8 ± 11,8). Todos trabajaban en turnos rotativos (6 turnos diurnos a la semana de 8 a 10 horas cada uno). Los horarios de inicio de los turnos oscilaban entre las 03:30 y las 17:30.	Conductores de autobuses interurbanos que trabajaban en turnos rotativos	Sistema de turnos rotativos con seis turnos de 8-10 horas por semana.	Prevalció un cronotipo mixto con activación tanto matutina como vespertina. El jet lag social de 1,6 h indicó una desincronización significativa causada por el horario rotativo. Los alelos menores de los genes NPSR1 y SLC6A3 se asociaron con un cronotipo más tardío y un mayor riesgo de accidentes sin culpa (r = 0,30 y r = 0,45). El alelo menor del gen CLOCK se relacionó con una menor duración del sueño y un menor riesgo de accidentes por culpa propia (OR = 0,46; p < 0,05).

10.1002/ajim.23019	Burgel, B.J. y Elshatar, R.A.	Estados Unidos	Asociación entre las molestias diarias en el trabajo y el esfuerzo mental percibido y los síntomas de depresión en los taxistas	130 taxistas, de entre 21 y 70 años, reclutados en 34 empresas de taxis de San Francisco	Taxistas	«Se informaron turnos diurnos y nocturnos; el 51 % trabajaba en turnos nocturnos. No se informó ningún ciclo de turnos estructura do (por ejemplo, 4x4)».	El polimorfismo PER3 (rs2640909) se asoció con la escala de retraso matutino del SWPAQ (F = 5,597; p < 0,01). El 38 % presentaba riesgo de depresión; el 38,5 % informó de un alto esfuerzo mental. El turno de noche, el alto esfuerzo físico, los acontecimientos vitales estresantes y la falta de seguro médico predijeron el esfuerzo mental (OR para el turno de noche = 5,69; sin seguro = 4,52). La falta de respeto por parte de los despachadores y los acontecimientos vitales e estresantes predijeron la depresión (OR = 4,73 para la falta de respeto de los despachadores). El estrés laboral, el estrés iso y el ERI se asociaron significativamente con ambos resultados. Las condiciones de la cabina (sucia, no disponible), los pasajeros ebrios y los factores de estrés financiero aumentaron el esfuerzo y el
--------------------	-------------------------------	----------------	---	--	----------	---	--

10.1093/annweh/wxaa134	Chalmer s, T. y Maharaj, S. y Lal, S.	Australi a	Asociacion es entre los factores del lugar de trabajo y la depresión y la ansiedad en los conductore s de camiones pesados australiano s	60 conductor es de camiones pesados, 91,7 % hombres, edad media 35,8 (±9,1), IMC medio 28,3 (±3,4). Inclusión: empleo actual como conductor de camiones de más de 4,5 toneladas, dominio del inglés. Exclusión: enfermeda des crónicas, consumo de medicame ntos e es recetados.	Transporte de mercancías en vehículos pesados	No se especificar on ciclos estructura dos. Los participant es informaron de una media de 42,2 ± 10,3 horas semanales ; no se describió ningún patrón fijo.	riesgo de depresión. «A medida que una persona pasaba más tiempo conduciendo su vehículo de trabajo, su nivel de síntomas depresivos y de ansiedad también aumentaba. El número de accidentes aumentaba con los síntomas depresivos. El consumo de café se correlacionaba positivamente con la depresión, y el consumo de alcohol con la ansiedad. La interacción social reducía la ansiedad».
10.11836/JEOM234 35	Liu, Y. y Yang, F. y Jin, Y. y Wu, H. y Cao, X. y Yin, Y.	China	Asociacion es entre el bienestar y la calidad del sueño con el estrés laboral entre los maquinista s de locomotora s de la región del delta del río Yangtsé	Se recopilaro n 7976 cuestionari os válidos de maquinista s de entre 25 y 60 años, todos ellos hombres; edad media de 35,7 ± 10,0 años; antigüeda d media en el puesto de trabajo de 14,5 ± 11,0 años; tasa de respuesta del 96,8 %.	Transporte ferroviario y operación de locomotoras	Turnos diurnos, rotativos y nocturnos (1 o menos, 2- 3 o ≥4 veces por semana).	Una buena calidad del sueño y un alto nivel de bienestar redujeron significativame nte el riesgo de estrés laboral, siendo el sueño el factor con mayor influencia. El aumento de la frecuencia de los turnos nocturnos y el alargamiento del tiempo de desplazamiento al trabajo aumentaron el riesgo de estrés. La falta de sueño y el bajo nivel de bienestar interactuaron

10.6125/JoAAA.202410_56(5).10	Ahmed, W. y Yan, S. Ahmad, I. y Akhtar, Z.	: China y Pakistán	Modelo de simulación de referencia para la evaluación del rendimiento de los jefes de tripulación en las inspecciones de aeronaves	Cuatro expertos en la materia de la Fuerza Aérea con entre 7 y 18 años de experiencia participaron en la validación del modelo. Los jefes de tripulación simulados realizaron 237 tareas de inspección en tres turnos (8 horas de trabajo y 16 de descanso, 12 horas de trabajo y 12 de descanso, 16 horas de trabajo y 16 de descanso)	Mantenimiento e inspección de aeronaves (tripulación de mantenimiento de la Fuerza Aérea)	Turnos rotativos de 8 horas de trabajo y 16 horas de descanso, 12 horas de trabajo y 12 horas de descanso, y 16 horas de trabajo y 16 horas de descanso.	de forma multiplicativa (OR = 1,546) y aditiva (RERI = 1,451), amplificando el estrés laboral más allá de los efectos individuales. Los turnos prolongados y la elevada carga de trabajo perjudicaron sustancialmente el rendimiento de los jefes de tripulación. El tiempo de inspección aumentó un 51,8 % de los turnos de 8 a 16 horas, mientras que las salidas se redujeron en un 37 %. El tiempo de riesgo aumentó más del 200 %. Las operaciones nocturnas de e amplificaron los efectos de la fatiga. La sobrecarga visual, auditiva, cognitiva y psicomotora provocó una reacción más lenta, un aumento de los errores y tiempos de inspección más largos.
10.3390/clockssleep1020020	Shochat, T. y Hadish-Shogan, S. y Banin Yosipof, M. y Recanat, A. y Tzischinsky, O.	Israel	Agotamiento, sueño y somnolencia durante los turnos diurnos y nocturnos en la transición de turnos de 8 a 12 horas entre los gerentes	39 empleados del personal de tierra (edad media 44,7 ± 8,6 años; 72 % hombres) evaluados con turnos	Personal de tierra de aerolíneas	Sistema rotativo: turnos de 8 horas (07:00-16:00, 16:00-23:00, 23:00-07:00) frente a turnos de 12 horas (08:00-	El cambio de turnos de 8 a 12 horas redujo el agotamiento y mejoró la calidad del sueño. El estado de alerta diurno mejoró en el turno de 12 horas. Los patrones de somnolencia

			del personal de tierra de las aerolíneas	de 8 y 12 horas		20:00, 20:00-08:00).	nocturna difirieron: meseta en el turno de 12 horas frente a aumento constante en el turno de 8 horas. El consumo de cafeína aumentó en los turnos nocturnos de 12 horas, pero no redujo la somnolencia. Las siestas (aunque no oficiales) parecieron moderar los efectos de la fatiga.
10.1016/j.apergo.2020.103309	Maynard, S. y Filtner, A. y Miller, K. y Pilkington-Cheney, F.	Reino Unido	Fatiga de los conductores de autobús: un estudio cualitativo de conductores en Londres	351 trabajadores de petróleo y gas en alta mar (edad media 41,9 años; 96 % hombres)	Industria petrolera y gasística offshore	Predominantemente 2 semanas en alta mar seguidas de 2 semanas de descanso en tierra, con turnos de 12 horas	Los trabajadores en alta mar experimentaron un peor sueño (menor duración, peores puntuaciones en el PSQI), más fatiga y mayor angustia psicológica en alta mar que en tierra. Los turnos de noche mostraron la mayor fatiga y fallos cognitivos, y la fatiga se asoció fuertemente con los accidentes y los conatos de accidente autoinformados.
10.12809/hkmj198087	Cheung, C.K.Y. y Tsang, S.S.L. y Ho, O. y Lam, N. y Lam, E.C.L. y Ng, C. y Sun, F. y Yu, B. y Kwan,	Hong Kong	Riesgo cardiovascular en conductores de autobús	255 conductores de autobús y 252 no conductores de autobús, todos ellos hombres chinos de	Transporte público (conductores de autobús).	El 86,3 % de los conductores declararon jornadas laborales largas, de entre 10 y 14 horas al día; el tiempo	Los conductores de autobús mostraron un riesgo cardiovascular relativo significativamente mayor (2,41) que los no conductores de autobús

	N. y Leung, G.K.K.			entre 25 y 84 años.		mínimo de descansos de 40 minutos después de 6 horas de conducción, según las directrices del Departamento de Transporte .	(1,84) y una mayor probabilidad de hipertensión (OR = 1,62, IC del 95 %: 1,13-2,31). Trabajaban más horas (entre 10 y 14 al día en el 86,3 % de los casos), tenían niveles de actividad física más bajos y tasas de tabaquismo más altas. La baja satisfacción laboral y los descansos insuficientes se asociaron con un mayor riesgo cardiovascular.
10.3357/AMHP.6316.2024	Yang SX, Cheng S, Sun Y, Tang X y Huang Z	China	Alteración circadiana en pilotos de líneas aéreas civiles.	«El estudio 1 incluyó a 21 pilotos varones (9 capitanes, 12 copilotos, edad media = 34,9 ± 8 años). El estudio 2 analizó a 567 pilotos varones (edad media 37,6 años, rango 24-62)».	Aviación civil – pilotos de líneas aéreas	«Horarios de vuelo irregulares que abarcaban vuelos matutinos (06:30-08:00), diurnos (09:00-17:00) y vespertinos (21:30-23:00)».	«Más del 70 % de los horarios de vuelo eran irregulares; el 47,44 % de los pilotos tenían una carga de trabajo elevada. La calidad del sueño era significativamente peor antes de los vuelos matutinos, y la función cognitiva era más baja en los turnos de mañana».
10.3791/59851	Arsintescu L, Kato KH, Hilditch CJ, Gregory KB y Flynn-Evans E	Estados Unidos	Recopilación de datos sobre el sueño, los ritmos circadianos, la fatiga y el rendimiento en entornos operativos complejos.	«44 pilotos de líneas aéreas durante 34 días».	Aviación comercial (pilotos de aerolíneas de corto recorrido).	Secuencia fija de turnos de trabajo: referencia «5 días de vuelos a media mañana», cuatro vuelos tempranos, cuatro vuelos de mediodía con alta	La duración del sueño disminuyó en los turnos tempranos y tardíos, la fase circadiana se desplazó con el horario de trabajo, pero varió mucho entre las personas, y la fatiga y el deterioro del rendimiento

10.4103/0019-5278.183833	Jadhav, A.V.	Bangladesh	Estudio transversal comparativo para comprender la carga del dolor lumbar entre los conductores de autobuses públicos	«368 conductores de autobús profesionales participaron en el estudio. La edad media de los participantes era de 41,14 ± 7,82 años».	Transporte: conductores de autobuses interurbanos	carga de trabajo y cuatro vuelos tardíos que aterrizaron después de medianoche; cada bloque separado por 3-4 días de descanso. «La conducción profesional de autobuses es una ocupación que exige a los conductores operar el transporte público durante un período más prolongado que las horas de trabajo recomendadas».	fueron mayores en los horarios tempranos, de mediodía y tardíos en comparación con la referencia. «Edad > 40 años (OR ajustado: 2,07), ingresos > 15 000 BDT (OR ajustado: 1,91), antigüedad laboral > 10 años (OR ajustado: 2,53), trabajar > 15 días/mes (OR ajustado: 1,93), trabajar > 10 h/día (OR ajustado: 2,46), malas condiciones del asiento (OR ajustado: 1,80), tabaquismo actual (OR ajustado: 9,71), sustancias ilícitas (OR ajustado: 1,97) y ≤4 horas de sueño al día (OR ajustado: 1,83) se asociaron positivamente con el dolor lumbar».
10.3390/aerospace10100856	Bartulović, D. y Steiner, S. y Fakleš, D. y Mavrin Jeličić, M.	Croacia	Correlaciones entre los indicadores de fatiga, la percepción subjetiva de la fatiga y los ajustes de la carga de trabajo en las	«Cuatro pilotos profesionales de líneas aéreas varones con una edad media de 42 años (±2) y una media de 6305 horas de	Aviación civil: pilotos de líneas aéreas	«Las operaciones de vuelo se basan en turnos, horas extras, trabajo nocturno y trabajo en numerosas zonas horarias».	«Las diferencias más significativas desde el punto de vista estadístico se registraron en la carga de trabajo acumulada, seguida de las tareas de vuelo individuales. La variable dependiente

			operaciones de vuelo	vuelo (DE = 2532 horas de vuelo)».			con mayor significación estadística fue el tiempo total de prueba (Ttot). Los valores del índice de fatiga (Bfin/Bin) >1 indicaron la presencia de fatiga».
10.1007/s00420-021-01795-8	Egozi L, Reiss-Hevlin N, Dallasheh R y Pardo A	Israel	Riesgos para la seguridad y la salud de los mensajeros antes y durante la pandemia de COVID-19.	237 mensajeros israelíes (155 hombres, 82 mujeres; edad media 25,2)	Servicios de mensajería/reparto	Variados; se informaron turnos de mañana, tarde, noche y variables	Los repartidores se enfrentaban a riesgos laborales importantes, con una alta prevalencia de dolor musculoesquelético y estrés, ambos relacionados con las largas jornadas y la elevada carga de trabajo. Los accidentes y las conductas de conducción inseguras eran habituales y a menudo se intensificaban durante la COVID-19. El cumplimiento de las medidas preventivas se veía influido tanto por las condiciones organizativas como por la cooperación de los clientes.
10.1001/jamanetworkopen.2024.22266	Zhang, E. y Li, H. y Han, H. y Wang, Y. y Cui, S. y Zhang, J. y Chen, M. y Li, Y. y Qi, H. y Takahashi, M. y Xiang, M.	China	Ritmicidad alimentaria y salud mental entre el personal de las aerolíneas	«22 617 miembros del personal de aerolíneas de entre 18 y 60 años de edad de 10 compañías aéreas de China (60,6 % mujeres, 39,4 %	Aviación civil: pilotos de líneas aéreas, auxiliares de vuelo y agentes de seguridad aérea	«Definido por turnos matutinos (despegue <09:00), turnos nocturnos (aterrizaje >22:00) y días de descanso no es».	«Las cenas tardías se asociaron con una mayor probabilidad de ansiedad (AOR 1,78 [IC del 95 %: 1,53-2,05]) y depresión (AOR 2,01 [IC del 95 %: 1,78-2,27]). Una ventana de alimentación ≤12 h se asoció con una menor probabilidad de

				hombres; edad media de 29,1 años [IQR 26,3-33,7]).»			ansiedad (AOR 0,84 [IC del 95 %: 0,75-0,93]) y depresión (AOR 0,81 [IC del 95 %: 0,75-0,89]).»
10.1080/07420528.2 016.1189430	Gander P, Mulrine HM, van den Berg MJ, Wu L, Smith A, Signal L y Mangie J	Hawái	¿Se desajusta el reloj circadiano cuando los pilotos realizan múltiples vuelos transpacíficos con escalas de 1 a 2 días?	Treinta y nueve pilotos varones de B747-400 (19 capitanes, 20 copilotos; edad media de 55,5 años; media de horas de vuelo totales de 19 829)	Aviación: pilotos comerciales de larga distancia	Secuencias de 9 a 13 días, múltiples vuelos transpacíficos de larga distancia, incluyendo la costa este de EE. UU. a Japón (tripulaciones de 4 pilotos) y Japón a Hawái (tripulaciones de 3 pilotos), con escalas de un día	Los camioneros de Sudáfrica se enfrentan a una doble carga de enfermedades transmisibles (VIH) y no transmisibles (obesidad, hipertensión), agravada por importantes problemas de salud mental y comportamientos de riesgo. La prevalencia de los accidentes laborales pone de relieve los riesgos de seguridad de esta población trabajadora.
10.1080/10803548.2 016.1146441	O'Hagan, A.D. e Issartel, J. y Fletcher, R. y Warrington, G.	Europa	Horas de servicio e incidentes en vuelo entre pilotos de líneas aéreas comerciales	: 954 pilotos de líneas aéreas comerciales registrados en Europa (905 hombres y 49 mujeres; la mayoría de entre 26 y 35 años; 51,8 % capitanes e es, 46,9 % copilotos).	Aviación comercial.	No se especifica si son fijas o rotativas; se basa en las «horas de servicio típicas por semana» según la subparte Q de la norma EU-OPS (2008-2012).	Los pilotos que trabajaban más horas informaron de mayores trastornos del sueño, fatiga más frecuente, mayor riesgo de lapsos de atención y mayor probabilidad de errores e incidentes. El análisis de trayectoria confirmó un fuerte ajuste del modelo que relaciona las horas de servicio con los incidentes a través de las vías del sueño y la fatiga. El riesgo de accidentes aumenta con períodos de servicio

10.1111/jsr.13521	Arsintescu, L. y Pradhan, S. y Chachad, R.G. y Gregory, K.B. y Mulligan, J.B. y Flynn-Evans, E.E.	EE. UU.	Tanto empezar temprano como terminar tarde reducen el estado de alerta y el rendimiento de los pilotos de líneas aéreas de corto recorrido.	«Noventa y cinco pilotos (86 hombres y 9 mujeres) se ofrecieron como voluntarios. La edad media era de 33 años (DE = 8). El conjunto de datos final incluyó a 94 pilotos».	Aviación comercial (pilotos de líneas aéreas de corto recorrido)	«Los pilotos fueron asignados a uno de los cuatro tipos de turnos (temprano, a media mañana, por la tarde y por la noche). Cada bloque de turnos consistía en 5 días de trabajo separados por 3-4 días libres e es».	superiores a 10-12 horas, como también lo respalda la bibliografía externa. La falta de notificación de incidentes puede subestimar los efectos reales. «Los comienzos tempranos redujeron el sueño previo y empeoraron la fatiga y el rendimiento antes del turno, mientras que los finales tardíos provocaron una mayor fatiga después del turno y un rendimiento inferior. Ambos tipos de turnos perjudican el estado de alerta en comparación con los comienzos a media mañana. La fatiga fue menor y el rendimiento mejor entre las 07:00 y las 10:59».
10.13213/j.cnki.jeom.2020.19652	Chen, Z.-B. y Zhou, Y.-B. y Chen, M.-L. y Guo, Y.-Y. y Hu, T.-Q. y Liu, W. y Xu, X. y Jiang, Y.	China	Efecto del estrés laboral y el trabajo por turnos en la calidad del sueño de los trabajadores del sistema de vía permanente	Se seleccionaron 642 trabajadores; 627 respuestas válidas (97,7 %). 592 hombres (94,4 %). No se informó la edad media. Antigüedad laboral <11 años en el 56,5 % de los	Sistema de mantenimiento ferroviario y obras públicas	Turnos alternos diurnos y nocturnos.	El turno de noche es un factor de riesgo importante para la mala calidad del sueño entre los trabajadores ferroviarios. Los trabajadores que experimentaban tanto estrés laboral como exposición al turno de noche tenían las mayores probabilidades de sufrir mala

				participantes.			calidad del sueño (OR = 4,883). El trabajo nocturno altera los ritmos circadianos y reduce la eficiencia del sueño. El estrés laboral por sí solo no afectaba significativamente al sueño después del ajuste, pero su interacción con el turno de noche era sinérgica y perjudicial. El tabaquismo y la falta de ejercicio también se asociaron con peores puntuaciones de sueño.
10.1016/j.aap.2018.05.008	Pykkönen, M. y Tolvanen, A. y Hublin, C. y Kaartinen, J. y Karhula, K. y Puttunen, S. y Sihvola, M. y Sallinen, M.	Finlandia	Efectos del entrenamiento en gestión del estado de alerta sobre la somnolencia entre conductores de camiones de largo recorrido: un ensayo controlado aleatorio	«Participaron 53 conductores de camiones de largo recorrido (32 en el grupo de intervención y 21 en el grupo de control)».	Conducción de camiones de largo recorrido.	Turnos fijos clasificados por franja horaria (mañana, tarde/noche).	«La formación no mejoró significativamente la somnolencia en el trabajo, la duración del sueño ni el uso de SCM en comparación con el grupo de control. La somnolencia era más intensa en los turnos de noche y madrugada, y era habitual dormir poco antes de los turnos».
10.1080/17457300.2019.1660375	Mahajan K, Velaga NR, Kumar A y Choudhary P	India	Efectos de la somnolencia y la fatiga de los conductores en las infracciones entre los conductores de	«En el estudio se incluyó a un total de 300 conductores de camiones».	Transporte por carretera (conductores de camiones)	Sin turnos formales; los conductores de camiones informaron de jornadas laborales largas e irregulares, que	«La mayoría de los conductores de camiones experimentaban una mala calidad del sueño, y una parte significativa informaba de somnolencia diurna excesiva,

			camiones en la India.			incluían conducción tanto diurna como nocturna.	ambos factores estrechamente relacionados con las largas jornadas laborales y los accidentes de tráfico».
10.1620/tjem.246.191	Kim, H. y Jang, T.-W. y Kim, H.-R. y Lee, S.	Corea	Evaluación de la fatiga y el riesgo de accidentes de los conductores de autobuses comerciales coreanos	«Los sujetos eran 16 conductores de autobuses urbanos y exprés con diversos horarios de trabajo... Todos los sujetos eran hombres de entre 43 y 61 años».	Transporte comercial en autobús.	«Los cuatro tipos más comunes son dos turnos al día (horario de dos turnos), trabajo cada dos días (horario WR), dos días de trabajo seguidos de un día de descanso (horario W2R) y cuatro días de trabajo seguidos de dos días de descanso (horario W4R2)».	«Los conductores de autobús coreanos trabajaban muchas horas más allá de sus capacidades físicas. Los índices de fatiga y riesgo eran muy altos en el horario WR, y aumentaban con los días laborables consecutivos en los horarios W2R y W4R2. La fatiga no se recuperaba ni siquiera después de días de descanso en el horario WR».
10.1016/j.slsoci.2016.12.001	De Souza Palmeira, M.L. y Cristina Marquee, E.	Brasil	El exceso de peso en los pilotos de aviación regulares asociado a las características del trabajo y el sueño	: «Un total de 1234 pilotos de líneas aéreas brasileñas participaron en el estudio».	Aviación (pilotos comerciales)	Los pilotos informaron que trabajaban en horarios irregulares que combinaban vuelos diurnos y nocturnos, con períodos de servicio prolongados que a menudo superaban las 12 horas	«Los pilotos de aviación comercial que trabajaban en horarios irregulares, especialmente con más turnos nocturnos, tenían una peor calidad del sueño, un descanso insuficiente, un mayor cansancio y una menor capacidad de trabajo. Estos factores también se relacionaban con preocupaciones sobre la

10.4103/0019-5278.197526	Krishnaswamy, U.M. y Chhabria, M.S. y Rao, A.	India	Somnolencia excesiva, higiene del sueño y estrategias de afrontamiento entre los conductores de autobuses nocturnos: un estudio transversal de la Corporación Estatal de Transporte por Carretera de Karnataka (.)	«180 conductores de autobús varones de entre 22 y 63 años (media de 41,4 ± 9,3 años) de la Karnataka State Road Transport Corporation (KSRTC)»	Transporte público por carretera: conductores de autobuses nocturnos	«Turnos nocturnos rotativos (de 22:00 a 6:00) en rutas de larga distancia (>150 km)».	seguridad operativa». «Alta proporción de somnolencia nocturna autoinformada (57,2 %) y disminución del estado de alerta a medida que avanzaba el turno (20,6 %); alteraciones del sueño diurno después de los turnos nocturnos frecuentes; se identificó una mala higiene del sueño después del turno».
10.1016/j.ssci.2020.104813	Kudo, T. y Belzer, M.H.	Japón	Exceso de horas de trabajo e hipertensión: datos de la encuesta del NIOSH	1992 conductores de camiones varones de varias empresas de transporte de Japón.	Transporte por carretera / Transporte de mercancías por carretera	Turnos irregulares y largos, que a menudo incluyen conducción diurna y nocturna, con frecuentes horas extras y descanso insuficiente. Los turnos no seguían rotaciones estandarizadas (por ejemplo, 4x4), sino que eran muy variables en función de las demandas de entrega.	«Los horarios de trabajo irregulares y prolongados, la conducción nocturna y los períodos de descanso insuficientes se asociaron fuertemente con un sueño deficiente (40,5 % <6 h de sueño, 46,2 % de mala calidad, 25,7 % de EDS), peor salud mental y mayor riesgo de accidentes (OR 2,10 para accidentes, OR 2,38 para cuasi accidentes)».
10.1016/j.aap.2024.107744	Miller KA, Filtner AJ, Anund A	Estados Unidos	Exploración de la somnolencia y el estrés entre los	«260 conductores de camiones de larga distancia;	Transporte de mercancías por carretera: conductores de camiones	«Los conductores solían alternar entre la conducción	«Los conductores dormían una media de 6,3 horas cada 24 horas; el 56 %

	Pilkington-Cheney F, Maynard S y Sjörns Dahlman A		conductores de autobús de Londres: un estudio observacional en carretera.	91 % hombres; edad media de los es: 50 años (rango: 23-76)».	de largo recorrido	n diurna y nocturna, dependiendo de los horarios de carga».	tenía una mala calidad del sueño; el 32 % e informó de somnolencia diurna excesiva; la fatiga estaba relacionada con las largas jornadas y la conducción nocturna».
10.1097/JOM.0000000002543	Matre, D. y Goffeng, E. y Nordby, K.-C. y Lie, J.-A.S.	Noruega	Los turnos de trabajo prolongados aumentan las quejas subjetivas de dolor entre los miembros de la tripulación de cabina, pero no entre los pilotos de líneas aéreas ni los trabajadores sanitarios: un estudio de medidas repetidas	43 trabajadores sanitarios, 41 tripulantes de cabina y 18 pilotos (total n = 102). Edad media 40,3 (DE = 8,0) trabajadores sanitarios, 43,5 (8,9) tripulantes de cabina y 51,8 (5,3) pilotos. Las mujeres representaban el 86,9 %, el 87,3 % y el 11,1 %, respectivamente.	Sectores de la aviación y la asistencia sanitaria	Semana laboral fija de 4 días comprimidos seguidos de días de descanso.	
10.2486/indhealth.2018-0168	Chaiard, J. y Deeluea, J. y Suksatit, B. y Songkhram, W.	Tailandia	Factores asociados con la calidad del sueño de los conductores de autobuses interurbanos tailandeses	Se reclutó a 484 conductores de autobús; se analizaron 338 cuestionarios válidos. Todos los participantes eran hombres, con una edad media de 45,8 años (DE = 8,1),	Transporte: conductores de autobuses interurbanos	El 70,3 % de los conductores trabajaba en turnos rotativos diurnos y nocturnos, el 17,1 % trabajaba solo en turnos diurnos es y el 12,6 % trabajaba solo en turnos	«El 65,7 % de los conductores de autobús tenía una mala calidad del sueño (PSQI > 5). Los turnos solo nocturnos aumentaban las probabilidades de tener un sueño deficiente más de 20 veces, y los turnos rotativos, 17 veces. El sueño corto (<5

				y el 73,6 % estaban casados.		nocturnos. Los turnos se organizaban normalmente en función de las rutas interurbanas y no seguían una rotación estandarizada, como 4x4 o 2x1.	h) y la falta de ejercicio físico también eran predictores significativos. Los problemas de sueño eran frecuentes y estaban fuertemente asociados con comportamientos modificables (alcohol, ejercicio) y el tipo de turno».
10.1080/19338244.2017.1306478	Besharati, M.M. y Tavakoli Kashani, A.	Irán	Factores que contribuyen al riesgo de accidentes de los conductores de autobuses comerciales interurbanos	107 conductores de autobuses interurbanos de las terminales de Teherán (edades comprendidas entre 24 y 63 años, media = 41,9; experiencia media al volante = 15,1 años). Los conductores completaron el cuestionario de forma voluntaria durante los descansos y se les garantizó el anonimato y la confidencialidad.	Transporte comercial interurbano de pasajeros (conductores de autobús).	Los conductores trabajaban en horarios fijos determinados por su empresa, que normalmente incluían turnos de noche a mañana o de mañana a mediodía. No se especificó ningún patrón de rotación como «4x4»	Los conductores que trabajaban en turnos de noche a mañana, con más horas semanales, menos experiencia al volante y autobuses más antiguos tenían un mayor riesgo de accidente. Rasgos de comportamiento como la propensión a la fatiga, la baja vigilancia de los peligros y la búsqueda de emociones fuertes también contribuyeron de manera significativa. El 22 % de los conductores informó de accidentes, y las horas de trabajo semanales y la hora del día fueron fuertes predictores de la implicación en accidentes.
10.3389/fpubh.2023.1160971	Crestelo Moreno, F. y Soto-López, V. y Menéndez	España	La fatiga como factor humano clave en sistemas sociotécnicos	«23 operadores de servicios de tráfico marítimo (VTSO) en	Transporte marítimo: operadores de servicios de tráfico marítimo (VTSO)	«Turnos de 7 horas por la mañana (08:00-15:00), 7 horas por	«Correlaciones positivas significativas entre la fatiga y la carga de trabajo mental (r = 0,42-0,72,

	ez-Teleña, D. y Roca-González, J. y Suardía z Muro, J. y Rocés, C. y Paíno, M. y Fernández, I. y Díaz-Secades, L.A.		os complejos: servicios de tráfico marítimo	activo (el 82,14 % del personal) de dos centros españoles; el 60,87 % hombres; edad media de 42 ± 9,56 años; experiencia media de 7,74 años».		la tarde (15:00-22:00) y 10 horas por la noche (22:00-08:00), seguidos de tres días libres consecutivos». Duración del turno, frecuencia de rotación (3 días de trabajo/3 días libres)	p < 0,001). La fatiga aumentó más durante los turnos de noche (10 h). Un sueño más habitual redujo el incremento de la fatiga. No se observó una asociación significativa entre el tiempo de reacción y la carga de trabajo».
10.1016/j.promfg.2015.11.051	Mahachandra, M. y Satalaksana, I.Z.	Indonesia	Evaluación de la fatiga de los conductores de camiones cisterna	Cincuenta y cuatro conductores de camiones cisterna de combustible y del depósito de Plumpang, Yakarta (Indonesia), incluidos 40 conductores del turno de día y 15 del turno de noche, seleccionados aleatoriamente.	Industria del transporte de combustible (distribución de petróleo y gas).	La empresa aplicaba un turno diurno de 6 días seguido de una rotación de 6 noches (lista de turnos 6 días-6 noches). Los turnos diurnos eran de 06:00 a 18:00 y los nocturnos de 18:00 a 06:00. Los conductores solían completar entre 3 y 4 viajes por turno.	El desarrollo de la fatiga fue significativamente mayor durante los turnos nocturnos en comparación con los turnos diurnos, como lo demuestran los cambios en el CFF y el KSS (p < 0,05). El día de la medición no afectó significativamente a la acumulación de fatiga. Los niveles de fatiga fueron de moderados a altos, influidos principalmente por las largas jornadas laborales, el descanso insuficiente y los turnos nocturnos prolongados. Los empleados de locomotoras mostraron un mayor nivel de fatiga que el personal de mantenimiento. La fatiga se correlacionó con
10.1016/j.apergo.2017.02.021	Tsao, L. y Chang, J. y Ma, L.	China	Fatiga de los empleados ferroviarios chinos y sus factores influyentes: modelización	345 empleados del departamento de mantenimiento ferroviario y 246 del departame	Transporte ferroviario: departamentos de mantenimiento ferroviario y locomotoras	Los empleados de locomotoras alternaban turnos diurnos y nocturnos (el 91,6 %	

			ón de ecuaciones estructurales	nto de locomotoras; respuestas válidas: 297 (mantenimiento, 282 hombres y 15 mujeres) y 227 (locomotoras, todos hombres)		declaró trabajar por la noche), siguiendo los horarios de funcionamiento de los trenes en lugar de rotaciones estandarizadas.	sentimientos pesimistas hacia las horas extras (r = 0,22) y la carga de trabajo (r = 0,27). Los ritmos de trabajo/descanso impredecibles y los entornos físicos adversos aumentaron la carga de trabajo y el afecto negativo. La carga de tareas fue un predictor dominante de la fatiga
10.21668/health.risk/2018.1.08.eng	Bukhtiyarov, I.V. y Yushkova, O.I. y Fesenko, M.A. y Merkulo va, A.G.	Federación de Rusia	Evaluación del riesgo de fatiga para trabajadores con trabajo neuroemocional	«Trabajadores de entre 35 y 45 años con entre 5 y 15 años de experiencia laboral; agrupados por tipo biorritmológico («madrugadores») frente a «madrugadores») en cuatro grupos ocupacionales».	Aviación civil, control del tráfico aéreo, fabricación (producción de cigarrillos, estaciones robóticas) y operación de computadoras	«Los operadores trabajaban en turnos rotativos de mañana, tarde y noche (8 horas para los operadores de RTS; 12 horas para los operadores de la línea de cigarrillos y los controladores de tráfico aéreo)».	«El riesgo de fatiga era mayor entre los trabajadores con biorritmos matutinos (madrugadores). Mostraban una mayor tensión cardiovascular, una recuperación más lenta de la presión arterial y una menor motivación durante los turnos de noche. Los noctámbulos mostraban una mejor adaptación al trabajo por turnos y parámetros fisiológicos estables».
10.1186/s13049-023-01143-4	Rose C, Ter Avest E y Lyon RM	Reino Unido	Evaluación del riesgo de fatiga de una tripulación del servicio médico de emergencia en helicóptero que trabaja en turnos de 24	«8 participantes (3 médicos, 5 paramédicos especialistas); 5 hombres y 3 mujeres; edad media de 42 años	Aviación / Medicina de urgencias prehospitalaria (Servicios médicos de emergencia en helicóptero, HEMS)	«Patrón de rotación de 3 días de trabajo y 3 de descanso en un ciclo de 5 semanas que incluye turnos tempranos	«Las puntuaciones medias del PVT aumentaron de 436 ms a 460 ms (p = 0,68); la media del SPFS aumentó de 2,9 a 3,6; la fatiga se acumuló a lo largo del ciclo

			horas al día, 7 días a la semana: resultados de una evaluación prospectiva del servicio.	(rango de 34 a 54); experiencia en HEMS de 1 a 8 años».		, diurnos, tardíos, nocturnos y de relevo».	de 5 semanas. Los turnos de noche mostraron el descenso más pronunciado de la vigilancia».
10.3357/AMHP.6031.2022	Hilditch, C.J. y Flynn-Evans, E.E.	Estados Unidos	Fatiga, horarios, sueño y somnolencia en pilotos comerciales estadounidenses durante la COVID-19	«Ronda 1: N = 669 respuestas válidas; Ronda 2: N = 135 respuestas válidas (106 vinculadas). Mayoría de pilotos comerciales (91 %); edad media de 51 ± 8,7 años; promedio de 21 años de experiencia en vuelos comerciales».	Aviación comercial (pasajeros y carga)	«Los horarios eran variables; incluían comienzos tempranos, finales tardíos, vuelos nocturnos y secuencias de servicio irregulares. Durante la pandemia, las horas de inicio del servicio se retrasaron y las escalas se acortaron».	«A pesar de la reducción de los vuelos y las horas de servicio, el cansancio y la somnolencia aumentaron debido a los horarios irregulares, el acceso restringido a la comida y el ejercicio, y los mayores niveles de estrés. El sueño durante los días laborables fue más corto, y un tercio de los pilotos informó de un aumento de la somnolencia tanto durante los vuelos como en los días libres».
10.3390/bs13040300	Alamino-Torres, A. y Martínez-Álvarez, J.R. y Martínez-Lorca, M. y López-Ejeda, N. y Marrodán Serrano, M.D.	España	Fatiga, sobrecarga de trabajo y somnolencia en una muestra de pilotos de líneas aéreas comerciales españolas	«283 pilotos de aviación comercial (edad media 47,44 ± 9,18 años; horas de vuelo medias 12 363 ± 6117). Participantes reclutados a través de la Asociación Española de Pilotos Comerciales	Aviación comercial	«Los pilotos trabajaban con horarios de vuelo variables e irregulares, con comienzos tempranos, finales tardíos y cambios frecuentes de huso horario, típicos de la aviación comercial».	La sobrecarga de trabajo, la fatiga y la somnolencia estaban estrechamente relacionadas. Cuando la sobrecarga de trabajo superaba el percentil 50, el riesgo de somnolencia se duplicaba y el riesgo de fatiga se triplicaba. La demanda mental y el esfuerzo eran los principales factores de sobrecarga.

10.1186/s12889-022-14214-5	Sun J, Sun R, Li J, Wang P y Zhang N	China	Evaluación del riesgo de fatiga de la tripulación de vuelo en vuelos internacionales bajo la política de exención de respuesta al brote de COVID-19 (.)	(COPAC) y SEPLA». 240 pilotos (120 operando bajo la política de exención, 120 bajo CCAR-121) de aerolíneas chinas; edades comprendidas entre 23 y 50 años.	Aviación civil (vuelos comerciales internacionales)	Vuelos internacionales de ida y vuelta con tripulación múltiple y períodos de servicio prolongados de hasta 30-35 horas en virtud de la política de exención, en comparación con los límites estándar de 16-20 horas establecidos en la norma CCAR-121.	El riesgo de fatiga según la política de exención fue, en general, inferior o equivalente al CCAR-121. Las diferencias en los niveles de fatiga más elevados solo se produjeron durante las fases de descanso fuera de servicio. Los datos del KSS y el PVT validaron las predicciones del modelo SAFE.
10.1136/oemed-2014-102624	Hemiö, K. y Puttone n, S. y Viitasalo , K. y Härmä, M. y Peltone n, M. y Lindström, J.	Finlandia	Ingesta de alimentos y nutrientes entre trabajadores con diferentes sistemas de turnos	1478 empleados de aerolíneas (55 % hombres): 608 trabajadores diurnos, 541 trabajadores por turnos sin trabajo a bordo y 329 trabajadores a bordo (auxiliares de vuelo y pilotos).	Industria aérea (sector de la aviación).	Tres categorías : (1) trabajo diurno (6:00-18:00), (2) trabajo por turnos (servicio no relacionado con el vuelo y atención al cliente, a menudo irregular) y (3) trabajo a bordo (pilotos y auxiliares de vuelo, 98,5 % irregular).	El trabajo por turnos y el entorno laboral se asociaron significativamente con peores hábitos alimenticios, en particular un mayor consumo de grasas saturadas y un menor consumo de frutas y verduras. Los trabajadores de vuelo, aunque con un alto nivel de estudios, también consumían leche con alto contenido en grasas y untables a base de mantequilla. El trabajo nocturno se relacionó con un mayor

							consumo de sacarosa en los hombres y un menor consumo de vitamina D en las mujeres. La dieta de los trabajadores por turnos se desviaba más de las recomendaciones nutricionales, especialmente en lo que respecta a las grasas saturadas y la fibra.
10.3390/ijerph18010013	Wen, C.C.Y. y Nicholas, C.L. y Clarke-Errey, S. y Howard, M.E. y Trinder, J. y Jordan, A.S.	Y Nueva Zelanda .	Riesgos para la salud y posibles factores predictivos de fatiga y somnolencia en la tripulación de cabina de las aerolíneas	930 respuestas válidas (de 1616 iniciales). Edad media: 32,7 años (rango 19-63). Género: 74,7 % mujeres, 25,3 % hombres.	Aviación / aerolíneas comerciales (tripulación de cabina).	Vuelos nacionales, internacionales o mixtos, con variaciones en los sectores por día y la duración de los vuelos.	Alta prevalencia de insomnio, depresión y fatiga. -Mayor fatiga en vuelos internacionales y más días consecutivos. - Uso habitual de cafeína y alcohol para controlar el sueño.
10.1073/pnas.1510383112	Lee ML y Howard ME y Horrey WJ y Liang Y y Anderson C y Shreeve MS y O'Brien CS y Czeisler CA	Boston y Hopkinton . También colaboración con Australia .	Alto riesgo de accidentes de tráfico tras turnos de noche.	16 trabajadores nocturnos (9 mujeres y 7 hombres). Edad media: 48,7 años (rango de 19 a 65). Experiencia al volante: 27,4 años. IMC medio: 29,1.	Trabajadores nocturnos de diversos sectores (sin limitarse a una industria específica).	Turnos nocturnos con ≥5 h trabajadas entre las 22:00 y las 08:00. Media de 3,1 noches por semana.	Mayor somnolencia y deterioro de la conducción después del turno de noche. ;El riesgo crítico aumenta después de 45 minutos de conducción. ;No se produjeron accidentes tras un sueño normal.
10.1016/j.aap.2018.01.027	Rudin-Brown, C.M. y Harris, S. y Rosberg, A.	Canadá — Análisis de las investigaciones realizadas por la Junta de	Cómo las prácticas de programación de turnos contribuyen a la fatiga e	No hubo participantes humanos directos; se analizaron 18 informes de	Sector del transporte ferroviario de mercancías.	Muy variable e impredecible, con turnos flexibles en función de la demanda operativa.	La fatiga contribuyó de manera significativa a los accidentes ferroviarios. ; Los horarios variables e impredecibles fueron una de

		Seguridad en el Transporte de Canadá () sobre accidentes ferroviarios.	empleados que operan trenes de mercancías: conclusiones de la investigación de accidentes en Canadá	accidentes en los que se identificó la fatiga de los empleados como factor causal o contribuyente.		Uso de sistemas de «primero en entrar, primero en salir» para asignar los viajes.	las principales causas. ; Las medidas reglamentarias actuales (normas de trabajo/descanso) son insuficientes para prevenir la fatiga. ; Se necesitan sistemas biomatemáticos de predicción de la fatiga.
10.1080/00140139.2021.1882705	Tait, J.L. y Chambers, T.P. y Tait, R.S. y Main, L.C.	Con la participación de cuatro empresas piloto.	Impacto del trabajo por turnos en el sueño y la fatiga de los pilotos marítimos	40 pilotos marítimos (todos hombres, edad media ~51 años), 35 completar los datos; experiencia media de 15,6 años.	Transporte marítimo / industria portuaria y de navegación.	Ciclos variables de 4 a 28 días laborales consecutivos, seguidos de 3 a 28 días de descanso.	Los pilotos que estaban de turno dormían menos que los que no lo estaban. ; Los pilotos de guardia dormían aún menos y tenían una peor calidad de descanso. ; La mayoría de las oportunidades de dormir durante el turno eran <6 h.
10.1136/bmjopen-2021-050645	Draaijer, M. y Scheuerman, K. y Lalla-Edward, S.T. y Fischer, A.E. y Grobbee, D.E. y Venter, F. y Vos, A.	Sudáfrica.	Influencia del trabajo por turnos en el riesgo de enfermedades cardiovasculares en los conductores de camiones de larga distancia del sur de África: un estudio transversal	607 conductores de camiones de larga distancia varones mayores de 18 años, empleados a tiempo completo. Edad media: 37 años; 62,5 % de Zimbabue, 20,2 % de Sudáfrica.	Transporte y logística (conductores de camiones de larga distancia).	Dos grupos: Conductor es que solo trabajan de día (50,2 %) ; Conductor es que trabajan en turnos diurnos y nocturnos (49,8 %) ; Ninguno trabajaba exclusivamente de noche .	No se observaron diferencias significativas en el riesgo cardiovascular (FRS, ASCVD, LVH o CIMT) entre los conductores que solo trabajaban de día y los que tenían turnos mixtos. ; El riesgo cardiovascular elevado era similar en ambos grupos (~2,5-3 %). ; Alta prevalencia de factores de riesgo (obesidad, hipertensión, dislipidemia). El modelo de regresión binomial
	Truong, L.T. y Nguyen,	Vietnam	Investigación de los accidentes	Se encuestó a 549	Conductores de mototaxi (tradicionales)	Horarios variables e irregulares	

H.T.T. y Tay, R.			de motocicleta relacionados con la fatiga	conductores de mototaxi, de los cuales 362 con al menos un año de experiencia se incluyeron en el análisis. Todos eran hombres. No se informó la edad media.	y de transporte compartido)	con combinaciones de turnos diurnos, vespertinos y nocturnos, dependiendo de la demanda de pasajeros o entregas.	negativa ($p < 0,001$) mostró que el trabajo a tiempo completo, las jornadas laborales más largas y el mayor número de entregas aumentaban significativamente el número de accidentes relacionados con la fatiga. Los viajes con pasajeros y los turnos nocturnos mostraron asociaciones negativas. Tanto el sobrepeso como el bajo peso fueron predictores significativos. Modelo AIC = 410,23, parámetro de dispersión = 0,524. El 37 % de todos los accidentes estuvieron relacionados con la fatiga.
10.1186/s12889-021-11883-6	Mansyuri, M. y Sagitarsi, R. y Wangge, G. y Sulistomo, A.B. y Kekalih, A.	Indonesia	Largas jornadas laborales, mala calidad del sueño y conflicto entre el trabajo y la familia: factores determinantes de la fatiga entre los tripulantes de remolcadores indonesios	127 tripulantes de remolcadores de 15 remolcadores seleccionados al azar. Edad media: 29 años (rango: 20-61). 51,2 % solteros, 63 % fumadores, 53,5 % consumidores de café, 22,8 % consumidores de alcohol.	Transporte marítimo/remolcador	Sistemas de guardia 4/8 y 6/6 (4 h de trabajo / 8 h de descanso o 6 h de trabajo / 6 h de descanso).	Prevalencia de la fatiga: 40,2 %; los factores determinantes fueron las largas jornadas laborales (>72 h/semana, OR = 13,32), la mala calidad del sueño (OR = 4,49) y el conflicto entre el trabajo y la familia (OR = 2,87). Otros factores demográficos y ocupacionales e no fueron significativos. El modelo explicó el 49 % de la varianza de la fatiga

10.3390/ijerph18158105	Hakola, T. y Niemelä, P. y Rönnerberg, S. y Ropponen, A.	Finlandia.	Turnos de trabajo más largos, rotación más rápida: más horas de sueño y mayor estado de alerta en la inspección de aeronaves	23 inspectores de aeronaves (3 mujeres), edad media de 46,6 años (rango de 31 a 58), amplia experiencia en turnos (≥ 20 años).	Aviación civil/mantenimiento de aeronaves.	Anterior: rotación lenta (MMM – – – – –), turnos de 8,5 h; Nuevo: rotación rápida (MEN – –), turnos de 10 h	(Nagelkerke $R^2 = 0,49$). El nuevo sistema redujo la pérdida de sueño de casi 2 h a ~1 h; Menor somnolencia en los turnos de mañana y noche; Aumento significativo del estado de alerta en todos los turnos; Mejoras en el estrés, la capacidad de trabajo y la satisfacción
10.3141/2517-03	Chen, C. y Xie, Y.	Estados Unidos	Aprendizaje automático para reconocer los patrones de conducción de los conductores de camiones comerciales grandes	878 conductores de camiones grandes (318 involucrados en accidentes, 560 no involucrados).	Transportistas de carga (transporte de mercancías).	Complejos e irregulares, varían según el conductor; clasificados en 10 grupos basados en actividades de conducción de 15 minutos durante varios días e es.	La conducción diurna entre las 4:00 a. m. y el mediodía con descansos a última hora de la tarde se asocia con el menor riesgo de accidente; las altas proporciones de tiempo de servicio por la tarde después de un largo período fuera de servicio aumentan el riesgo de accidente; las horas de conducción más largas aumentan el riesgo de accidente.
10.1016/j.aap.2015.05.009	Darwent D, Dawson D, Paterson JL, Roach GD y Ferguson SA	En cinco y cuatro estados australianos en dos investigaciones separadas.	Gestionar la fatiga: realmente se trata del sueño.	347 maquinistas de tren (18 mujeres y 329 hombres), pero se excluyó la información de 25 participantes por incumplimiento. Los	Operaciones ferroviarias comerciales.	Turnos de mañana, tarde y noche.	Los modelos biomatemáticos de fatiga son útiles para diseñar turnos de 24 horas que proporcionen suficientes oportunidades de dormir al empleado medio; sin embargo, se observó una gran

				maquinistas restantes incluían 15 mujeres (4,6 %) y 309 hombres (95,4 %), con una edad media de 39,5 años.			variabilidad en la cantidad de sueño obtenido por los conductores. Las categorías de puntuación de fatiga más altas se asociaron con reducciones significativas en la cantidad de sueño obtenido antes de los turnos, pero hubo una variación sustancial dentro de cada categoría.
10.3357/AMHP.5136.2018	Gander, P. y Mangie, J. y Phillips, A. y Santos-Fernández, E. y Wu, L.J.	Análisis realizado por el Centro de Investigación del Sueño y la Vigilia .	Seguimiento de la eficacia de la gestión del riesgo de fatiga: encuesta sobre las preocupaciones de los pilotos	1108 pilotos (622 capitanes, 483 copilotos, 3 sin declarar su cargo) de 9 flotas diferentes; 13 217 invitados (tasa de respuesta del 8,4 %).	Aviación comercial (transporte aéreo).	Rotaciones de 5 a 7 días típicas en vuelos de corta/media distancia, y más largas en flotas de larga distancia (B747: mediana de 14 días).	Las rotaciones de 5-6 días se perciben como demasiado largas en los vuelos de corta/media distancia. ;Las rotaciones que comienzan cada vez más temprano resultan muy fatigosas. ;Se prefieren los vuelos nocturnos al final de la rotación, con un descanso posterior de ≥ 24 h . ;Se duerme peor en los hoteles que en casa.
10.1016/j.aap.2016.04.019	Sparrow, A.R. y Mollicone, D.J. y Kan, K. y Bartels, R. y Satterfield, B.C. y Riedy, S.M. y Unice, A. y Van Dongen, H.P.A.	Con el apoyo de la Universidad Estatal de Washington y Pulsar Informatics.	Estudio de campo naturalista sobre la pausa de reinicio en conductores de vehículos comerciales de EE. UU.: conducción de camiones, sueño y fatiga	106 conductores (100 hombres y 6 mujeres), de entre 24 y 69 años, con hasta 39 años de experiencia. 44 locales, 26 regionales y 36 de larga distancia.	Transporte de mercancías por carretera (conductores de vehículos comerciales, CMV).	Regulado por la normativa HOS: máximo de 11 horas de conducción en un intervalo de 14 horas tras 10 horas de descanso; límite de 60 horas en 7 días o 70 horas	Con solo una noche de descanso, los conductores trabajaban más por la noche, dormían durante el día, experimentaban más fatiga, lapsos y un mayor riesgo de error.

10.1111/jsr.13375	Han, S.-H. y Lee, G.-Y. y Hyun, W. y Kim, Y. y Jang, J.S.	Corea del Sur.	Apnea obstructiva del sueño en pilotos de líneas aéreas durante el sueño diurno tras vuelos nocturnos	103 pilotos comerciales, todos hombres, con una edad media de 44,3 años, sin diagnóstico o previo de AOS.	Transporte aéreo comercial (aviación).	en 8 días; reinicio con 34 horas consecutivas de descanso. Vuelos nocturnos internacionales (este ≈ 13 h, oeste 12-14 h, norte 4-5 h).	El 70,9 % de los pilotos presentaba AOS moderada-grave durante el sueño diurno de recuperación. ;Factores de riesgo: IMC más alto, puntuación de Berlín más alta, mayor tiempo de vuelo acumulado, vuelos hacia el este. ;La ESS (somnia subjetiva) no predijo la AOS.
10.1590/S0034-8910.2015049005944	de Oliveira, L.G. y de Araújo de Souza, L.M. y Barroso, L.P. y César Gouvêa, M.J. y Dias de Almeida, C.V. y Muñoz, D.R. y Leyton, V.	Brasil.	Condiciones laborales y riesgo de consumo de anfetaminas por parte de conductores de camiones	684 conductores inicialmente; tras las exclusiones, 514. Todos hombres, con una edad media de 36,7 años, bajo nivel educativo (media de 8,6 años), en su mayoría casados/separados, con una media de 12,7 años de experiencia.	Transporte de mercancías por carretera (conductores de camiones).	El 78,4 % trabajaba en turnos diurnos; el 21,6 % trabajaba en turnos nocturnos o irregulares.	El 29 % consumió anfetaminas en el último año. ;Factores de riesgo: edad <38 años, bajo nivel educativo, trabajar por cuenta propia, turnos nocturnos/irregulares, trabajar >12 h/día, consumo de alcohol. ;El 38,9 % de los consumidores informó de problemas relacionados con el consumo.
10.3357/AMHP.5117.2019	Lamp, A. y McCulloch, D. y Chen, J.M.C. y Brown, R.E. y	Pilotos de United Airlines con base en la costa oeste	El sueño de los pilotos en vuelos comerciales de largo y ultralargo recorrido	92 pilotos de United Airlines (20 capitanes, 72 copilotos; 77 hombres,	Transporte aéreo comercial (aviación).	Vuelos aumentados: 4 pilotos por vuelo (2 en la cabina, 2 descansando), con	Los pilotos dormían una media de ~8,2 ± 1,7 h por cada 24 h. ;La restricción del sueño durante el vuelo se compensaba

	Belenky, G.	de EE. UU.		15 mujeres; edad media ~60 años para los capitanes, ~48 años para los copilotos).		turnos de vuelo y descanso predefinidos.	durante las escalas o la primera noche después del viaje. ;La recuperación completa se producía en 1-2 días. ;El sueño tendía a alinearse con la noche local durante las escalas y con la hora de la base de operaciones durante la recuperación.
10.1007/s41542-022-00114-y	Dugan AG, Decker RE, Zhang Y, Lombardi CM, Garza JL, Laguerre RA, Suleiman AO, Namazi S y Cavallari JM	Estados Unidos	Horarios de trabajo precarios y sueño: un estudio de trabajadores sindicalizados a tiempo completo del sector de la seguridad.	222 trabajadores es sindicalizados a tiempo completo (73 % hombres) empleados en servicios de transporte y penitenciaríos. Edad media: 44 años (DE = 9,8). Antigüedad media en el puesto: 14,9 años.	Aviación comercial (industria del transporte aéreo).	Horarios predominantemente fijos pero irregulares, que incluyen turnos tempranos, turnos prolongados y trabajo nocturno en servicios esenciales.	Los horarios precarios afectaban indirectamente a la fatiga y los síntomas depresivos a través de la cantidad de sueño. Los trabajadores con turnos más largos o más irregulares dormían menos y experimentaban peores resultados. La flexibilidad de los horarios moderaba esta asociación, ya que una mayor flexibilidad se relacionaba con un sueño más prolongado, aunque este efecto se debilitaba en niveles más altos de precariedad. La calidad del sueño moderaba el efecto de la duración del sueño tanto en la fatiga como en la depresión; la mala calidad del sueño

10.1016/j.forsciint.2017.02.023	Bombana, H.S. y Gjerde, H. y dos Santos, M.F. y Jamt, R.E.G. y Yonamine, M. y Rohlf, W.J.C. y Muñoz, D.R. y Leyton, V.	Brasil.	Prevalencia de drogas en el fluido oral de conductores de camiones en autopistas brasileñas	Se invitó a 764 conductores, 762 aceptaron; todos eran hombres, con una edad media de 42,5 años, en su mayoría casados y con aproximadamente 15 años de experiencia.	Transporte de mercancías por carretera.	No se describió un sistema de turnos fijo, solo rutinas de trabajo variables de los camioneros.	intensificaba los efectos adversos del sueño corto. El 5,2 % de los conductores dieron positivo en drogas. ;La cocaína fue la más prevalente, seguida de la anfetamina y el THC. ;Los conductores con resultados positivos trabajaban más horas y recorrían distancias más largas.
10.1016/j.nut.2018.11.023	Martins, A.J. y Martini, L.A. y Moreno, C.R.C.	Brasil .	Una dieta prudente se asocia con un bajo nivel de somnolencia entre los conductores de camiones de corta distancia	624 conductores de camiones, en su mayoría hombres, adultos, con experiencia en la conducción de larga distancia.	Transporte de mercancías por carretera.	No existe un sistema formal; predominan las rutinas de trabajo largas e irregulares .	El 34 % de los camioneros presentaba somnolencia diurna excesiva; entre los factores asociados se encontraban un mayor tiempo de conducción, obesidad, hipertensión y menos horas de sueño.
10.1371/journal.pone.0221269	Barbarewicz, F. y Jensen, H.-J. y Harth, V. y Oldenburg, M.	Alemania	Estrés y tensión psicofísica de los pilotos marítimos en Alemania. Estudio transversal	Encuesta inicial: 930 invitados, 401 respondieron (43 %); muestra examinada: 60 pilotos (n = 12 en el sistema ROS de 1 semana; n = 48 en el ROS de 4 meses). ; Edad media ≈ 48,7 años.	Servicios marítimos / pilotaje portuario y marítimo (pilotos profesionales).	Se compararon dos sistemas: ROS de 1 semana: 8 días de trabajo / 6 días libres, ciclos con 3 semanas de descanso. ; ROS de 4 meses: ~4 meses de trabajo continuo con 2-4 días libres al mes, seguidos de 3-4 semanas de	Los pilotos con ROS de 4 meses experimentaron una mayor tensión subjetiva y peores indicadores biomédicos (hipertensión, lípidos). ; No se observaron diferencias estadísticamente significativas antes y después en todos los parámetros, pero las tendencias indicaron un aumento de la somnolencia después de la

						vacaciones.	rotación. ; Conclusión clara: los períodos de trabajo prolongados (4 meses) aumentan la carga de trabajo y el riesgo para la salud en comparación con los sistemas de rotación más cortos.
10.1515/orga-2017-0010	Kresal, F. y Bertonec, T. y Meško, M.	República de Eslovenia.	Factores psicosociales en el desarrollo del dolor lumbar entre los conductores profesionales	275 conductores profesionales, 93,8 % hombres y 6,2 % mujeres, con edades comprendidas entre 23 y 66 años (media de 41,6).	Servicios de transporte y emergencia (conductores de autobús, conductores de coche/furgoneta, conductores de camión internacionales y conductores de ambulancia).	Se mencionó el trabajo por turnos como factor de riesgo, pero no se detalló su estructura exacta.	El dolor lumbar está estrechamente relacionado con condiciones de trabajo inadecuadas, insatisfacción laboral, trabajo por turnos, estrés y mala condición física. ; Mayor prevalencia entre conductores de autobús y camioneros internacionales.
10.1080/19338244.2019.1666790	Teixeira JRB, Mussi FC, Mota TN, Lua I, Macedo TTS, Souza AR y de Araújo TM	Brasil.	Factores de riesgo psicosocial en el trabajo asociados al nivel de actividad física entre los conductores de mototaxis.	750 conductores de mototaxi varones, con una edad media de 35,3 años (rango de 21 a 67), en su mayoría casados (63 %), con estudios secundarios (57 %) y predominantemente negros (57 %).	Transporte urbano informal (servicio de mototaxi).	Turno diurno: principalmente entre las 06:00 y las 18:00 h. ; Turno nocturno: ≥3 horas entre las 18:00 y las 06:00 h. ; Muchos trabajaban entre 6 y 7 días a la semana.	El 59,6 % de los conductores no realizaban suficiente actividad física. ; La inactividad física se asoció significativamente con: Turno de noche (PR = 1,26) ; Más de 5 años en el puesto de trabajo (PR = 1,51) ; Trabajo muy exigente/poco controlado (PR = 1,13) ; El efecto fue más pronunciado entre los conductores más jóvenes (21-39 años).
10.1007/s40664-015-0061-9	Petereit-Haack, G. y	Concretamente en el	Estrés psicosocial en el	201 hombres: 101	Transporte público urbano (servicio	Los conductores	Alto estrés psicológico y menor

	Hirt, J. y Bolm-Audorff, U.	estado de Hesse	trabajo y factores de riesgo cardiovascular entre los conductores de autobuses urbanos	conductores de autobús urbano ; 100 controles de una muestra aleatoria de la población general ; Edad media: conductores 45,4 ; controles 47,5 años. ; Los participantes tenían un empleo estable y experiencia profesional.	municipal de autobuses).	trabajaban en turnos divididos y rotativos, incluyendo trabajo diurno, nocturno y durante los fines de semana . ; Las mediciones se realizaron en seis fases de 24 horas: Desplazamiento al trabajo ; Primera mitad del turno ; Segunda mitad del turno ; Desplazamiento a casa ; Tiempo libre ; Noche (descanso/sueño)	control/autonomía entre los conductores en comparación con los controles. ; Aumento del cortisol durante la primera mitad del turno. ; Presión arterial más alta durante la segunda mitad del turno y el trayecto a casa. ; Cambios metabólicos leves: mayor HbA1c, menor HDL. ; Fatiga subjetiva y tensión emocional correlacionadas con los niveles de adrenalina. ; Alta satisfacción laboral a pesar de la sobrecarga psicosocial.
10.1016/j.aap.2018.09.019	Wang SY y Wu KF	Taiwán	Reducción de los accidentes de autobuses interurbanos mediante la reorganización de los horarios de los conductores.	310 conductores; 129 009 viajes analizados durante un año, con 123 accidentes notificados.	Transporte interurbano de pasajeros (empresa de autobuses).	Incluye combinaciones de patrones de trabajo de 1, 2 y 3 días; algunos implican viajes de ida y vuelta (aproximadamente 4 horas en cada sentido) a diferentes horas del día.	Resultados más relevantes: la reorganización de los turnos podría reducir los accidentes en un 30 % manteniendo el mismo nivel de servicio. Trabajar en turnos de tarde o de madrugada durante dos días consecutivos. Volver al trabajo en turnos de mañana/tarde/madrugada después de ≥ 24 horas de descanso.
10.1136/oemed-2020-107208	Roche, J. y Vos, A.G. y	Sudáfrica	Relación entre los trastornos	614 conductores	Transporte y logística (conductores	El «trabajo nocturno» se definió	La duración corta del sueño y el alto riesgo

	Lalla-Edward, S.T. y Venter, W.D.F. y Scheuemaier, K.		del sueño, el estado serológico respecto al VIH y el riesgo cardiovascular: estudio transversal de conductores de camiones de larga distancia del sur de África	reclutados ; 575 incluidos en el análisis final. ; Todos hombres, edad media de 37,7 años, 95,5 % de ascendencia africana. ; Media de 10 años de experiencia como conductores de camiones de largo recorrido.	de camiones de largo recorrido).	como trabajar ≥3 horas entre las 22:00 y las 06:00 al menos una vez por semana. ; Categorías : 0, 1, 2-3, 4-5 o 6-7 noches por semana.	de apnea del sueño se asociaron con un mayor riesgo cardiovascular (FRS). ; Los conductores VIH positivos mostraron una mayor inflamación (PCR) relacionada con el trabajo nocturno. ; La edad, el IMC, la circunferencia del cuello y los años de experiencia al volante también se asociaron con un mayor riesgo cardiovascular.
10.1016/j.annepidem.2017.09.011	Wei, C. y Gerberich, S.G. y Ryan, A.D. y Alexander, B.H. y Church, T.R. y Manser, M.	Abarcando 7 condados y 90 ciudades.	Factores de riesgo de lesiones laborales no intencionalas entre los conductores de autobuses urbanos: un estudio longitudinal de cohortes	2095 conductores (78 % hombres, edad media de 49 años, experiencia laboral media de 11 años).	Transporte público urbano (conductores de autobuses metropolitanos).	Dos tipos principales : turnos continuos (jornada laboral continua) y turnos divididos (divididos en dos períodos de trabajo).	Las mujeres tenían un riesgo 2,4 veces mayor que los hombres. ; Los turnos divididos tenían un riesgo mayor en comparación con los turnos continuos (HR = 1,2). ; Mayor riesgo entre los conductores que trabajaban o conducían menos de 7 horas al día. ; Conducir rutas limitadas o repetitivas aumentaba el riesgo (HR = 1,36).
10.3357/AMHP.5236.2019	Goffeng, E.M. y Wagstaff, A. y Nordby, K.-C. y Meland, A. y Goffeng, L.O. y Skare, Ø. y	Todos con sede en Oslo.	Riesgo de fatiga entre la tripulación de una aerolínea durante cuatro días consecutivos de servicio de vuelo	Un total de 59 participantes: 18 pilotos y 41 tripulantes de cabina (17 pilotos completaron los cuestionarios)	Transporte aéreo comercial (aviación civil).	Cuatro días laborables consecutivos con un total de 39-41 horas. ; Primer día ≥10 h, días restantes	Aumento de la fatiga a lo largo de los días laborables, especialmente al final de los períodos de servicio. ; El rendimiento cognitivo no disminuyó significativamente

	Lilja, D. y Lie, J.- A.S.			os). ; - Edad media: pilotos 52 años; tripulación de cabina 40 años. ; Mayoría femenina entre la tripulación de cabina (35 de 41), casi todos hombres entre los pilotos. ; Media de 17-26 años de experienci a laboral. ; Tiempo medio de desplazam iento: 57 min (tripulació n de cabina) y 70 min (pilotos).		entre 10 y 12 h. ; Operacion es de corta distancia, con un total de 10-20 segmentos de vuelo.	nte a lo largo de los 4 días. ; Cada segmento de vuelo adicional durante el período de servicio se asoció con un tiempo de reacción (TR) más largo, lo que indica una mayor fatiga. ; La duración del sueño fue adecuada, con una media de 6-7 horas por noche.
10.13075/ijomeh.189 6.00670	Iskra- Golec, I. y Smith, L. y Wilczek- Ruzyczk a, E. y Siemigin ow ska, P. y Watroba , J.	Polonia	Horario de turnos, relaciones entre el trabajo y la familia, comunicaci ón marital, satisfacci ón laboral y salud entre los trabajador es por turnos del sector del transporte	169 trabajador es del sector del transporte, todos casados, incluidos 44 con un sistema de 4 equipos y 3 turnos, 38 con un sistema de 2 turnos , 46 con un sistema rotativo semanal de 3 turnos y 41 trabajador es diurnos. Edad media de 42,6 años (DE = 9,6), antigüeda d media en el	Servicios de transporte público	Cuatro sistemas de turnos: (1) rotación rápida de 4 equipos y 3 turnos (mañana, tarde y noche), (2) rotación semanal de 2 turnos, (3) rotación semanal de 3 turnos, (4) turno diurno fijo.	El sistema de rotación rápida de 4 equipos y 3 turnos mostr ó los mejores resultados en cuanto al equilibrio entre la vida familiar y laboral y la comunicación conyugal, con diferencias significativas entre grupos en cuanto a: Compromiso (F = 2,761, p = 0,044), facilitación familia-trabajo (F = 4,175, p = 0,007) y facilitación trabajo-familia (F = 2,689, p = 0,048). No se encontraron diferencias significativas en cuanto a la salud o la

				puesto de trabajo de 15,1 años (DE = 8,2).			satisfacción laboral entre los sistemas de turnos. Los resultados generales respaldan que una rotación más rápida minimiza las perturbaciones sociales y biológicas en los trabajadores por turnos. Mejoras esperadas en: Somnolencia y fatiga diurnas ; Calidad del sueño y salud física ; Reducción del absentismo y los síntomas de ansiedad/depresión
10.1186/s13063-022-06573-6	Declercq I, Van Den Eede F, Roelant E y Verbraecken J	Bélgica.	SHIFTPLA N: ensayo controlado aleatorio que investiga los efectos de una intervención multimodal sobre el trabajo por turnos en los parámetros de fatiga, sueño, salud y rendimiento de los conductores.	176 conductores (88 por grupo), tanto hombres como mujeres, empleados a tiempo completo o ≥80 % del tiempo completo, con al menos 2 años de experiencia en trabajo por turnos. Muchos participantes presentaban obesidad o hipertensión e, y el 4 % informó de problemas de salud mental.	Transporte público (conductores de autobús y tranvía).	Horarios irregulares y con rotación hacia atrás entre turnos tempranos y tardíos, con tiempos de recuperación cortos. ; El programa de intervención propuso un cambio a un horario con rotación rápida hacia adelante.	
10.1111/jsr.13068	Thomas, J. y Overeem, S. y Dresler, M. y Kessels, R.P.C. y Claassen, J.A.H.R.	Países Bajos .	Alteraciones del sueño relacionadas con el trabajo por turnos y riesgo de deterioro de la función cognitiva: el estudio CRUISE	40 adultos (20 pilotos marítimos varones de entre 30 y 50 años y 20 controles emparejados de la misma edad, sexo y nivel	Sector del transporte marítimo/náutico (pilotos marítimos holandeses).	Turnos irregulares e impredecibles en función del tráfico marítimo; una semana de trabajo con sueño fragmentado o	Los pilotos tenían una peor calidad del sueño durante las semanas de trabajo. ;Se notificaron más quejas subjetivas. ;Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas

				educativo) ; todos holandese s, sanos y sin trastornos del sueño declarado s.		reducido seguida de una semana libre.	en el rendimiento cognitivo objetivo en comparación con los controles.
10.1007/s00420-021-01655-5	Kubo, T. y Matsumoto, S. y Sasaki, T. e Ikeda, H. e Izawa, S. y Takahashi, M. y Koda, S. y Sasaki, T. y Sakai, K.	Japón.	La menor duración del sueño se asocia con riesgos potenciales de muerte por exceso de trabajo entre los camioneros japoneses: uso de los pródromos de karoshi de los casos de indemnización de los trabajadores	1992 conductor es (de un total de 5410 encuestados; tasa de respuesta del 36,8%), 97,7% hombres, edad media de 46,4 años, antigüedad media de 18,8 años.	Transporte terrestre de mercancías (conductores de camiones profesionales).	Combinación de viajes diurnos, nocturnos y de varios días: Viajes diurnos regulares. ; Viajes diurnos que comienzan o terminan entre las 22:00 y las 05:00. (viajes consecutivos de 2, 3-4 o ≥5 días).	La duración corta del sueño (≤4-6 h) está fuertemente asociada con un mayor riesgo de fatiga y cardiovascular. ; La fatiga excesiva está relacionada con una mayor prevalencia de CCVD (enfermedades cerebrovasculares y cardiovasculares). ; La falta de sueño fue un predictor más fuerte que las horas extras o los turnos nocturnos.
10.3390/ijerph14030290	Clark, B.K. y Kolbe-Alexander, T.L. y Duncan, M.J. y Brown, W.	Realiza do por la Universidad de Queensland y la Universidad de Newcastle.	Tiempo sentado, actividad física y sueño según el tipo y el patrón de trabajo: estudio longitudinal australiano sobre la salud de las mujeres	Cohorte más joven: 4650 mujeres de entre 31 y 36 años (encuesta de 2009). ; Cohorte de mediana edad: 3185 mujeres de entre 59 y 64 años (encuesta de 2010). ; Todas las participantes estaban empleadas en el momento	Múltiples sectores ocupacionales: administrativos /gerenciales, profesionales, ventas/oficinistas/servicios y oficinas/manual es o relacionados con el transporte.	«Trabajo por turnos o nocturno» ; «Sin trabajo por turnos ni nocturno» (horario diurno regular).	Los trabajadores por turnos nocturnos dormían menos. ; Los trabajadores a tiempo completo y los profesionales/administrativos pasaban más tiempo sentados. ; Los trabajadores de ventas/administrativos y los empleados a tiempo completo eran menos propensos a cumplir las directrices de actividad física. ; En todos los grupos, las mujeres

				de la encuesta.			dormían más y estaban menos tiempo sentadas en los días no laborables.
10.3357/AMHP.4629 .2016	Reis C y Mestre C y Canhão H y Gradwell D y Paiva T	Portugal.	Diferencias en el sueño y la fatiga en los dos tipos más comunes de operaciones de vuelos comerciales.	Total: 435 pilotos portugueses, 313 (72 %) de corta/mediana distancia (SM-H). ;122 (28 %) de larga distancia (L-H). ;Edad media: 39 ± 8 años. ;97 % de hombres y 3 % de mujeres. ;Todos eran pilotos en activo con vuelos en los últimos 6 meses.	Transporte aéreo comercial (aviación civil).	SM-H: vuelos <6 horas, múltiples sectores al día, sin descanso durante el vuelo (dos pilotos obligatorios en la cabina de mando). ; L-H: vuelos ≥6 horas, uno o dos sectores, tripulación ampliada, con períodos de descanso programados.	Los pilotos SM-H mostraron mayor fatiga y somnolencia diurna. ;Los pilotos L-H informaron más problemas de sueño debido a los vuelos nocturnos y al jet lag. ;La fatiga se asoció significativamente con SM-H (OR = 2,44). ;Los límites legales actuales sobre las horas de vuelo y de servicio pueden ser insuficientes para prevenir la fatiga.
10.1016/j.sleh.2018.08.002	Flynn-Evans, E.E. y Arsintescu, L. y Gregory, K. y Mulligan, J. y Nowinski, J. y Feary, M.	EE. UU.	El sueño y el rendimiento neuroconductual varían según la hora de inicio del trabajo durante los turnos diurnos no tradicionales	44 pilotos (4 mujeres), edad media 30,8 ± 7,1 años, IMC = 24,15 ± 2,6, tiempo medio de desplazamiento = 40 ± 22 minutos.	Aviación comercial (transporte aéreo de corta distancia).	Cuatro bloques de cinco días cada uno: Referencia : inicio ≈ - 10:17 h - Temprano: ≈ 05:24 h - Mediodía: ≈ 13:52 h - Tarde: ≈ 16:33 h	El sueño fue 1,1 horas más corto en los turnos tempranos (5,7 h frente a 6,8 h). ; El rendimiento cognitivo se deterioró progresivamente en los turnos tempranos y tardíos. ; En los turnos de mediodía, el rendimiento disminuyó debido al aumento de la carga de trabajo más que a la pérdida de sueño. ; La fase circadiana se desplazó en función del tipo de turno (adelantado o retrasado).

10.1016/j.apergo.2020.103153	Onninen, J. y Hakola, T. y Puttone, S. y Tolvanen, A. y Virkkala, J. y Sallinen, M.	Finlandia.	Sueño y somnolencia en conductores de tranvía que trabajan por turnos	23 conductores de tranvía a tiempo completo (11 mujeres y 12 hombres), con una edad media de 40,6 años y una media de 10,6 años de experiencia laboral.	Transporte público urbano (conductores de tranvía).	Rotación de 3 semanas; 3 turnos tempranos → 2 días libres → 3 turnos tardíos → 2 días libres → 4 tempranos → 1 día libre → 4 tardíos → 2 días libres. ; Los turnos se clasificaron como matutinos, diurnos o vespertinos según las horas de inicio y finalización.	El 22 % de los turnos mostraron somnolencia grave. ; La duración del sueño fue significativamente más corta antes de los turnos de mañana y de día. ; Los descansos redujeron ligeramente la somnolencia. ; Rara vez se utilizaron medidas eficaces (cafeína y siestas).
10.3233/WOR-211298	Núñez-Castillo, S. y Martínez Alcántara, S. y Zamora-Macorral, M.	México.	Trastornos del sueño y fatiga entre los conductores de camiones y autobuses en México	N = 172 conductores (84 camioneros, 88 conductores de autobús). ; Todos hombres de entre 20 y 66 años (edad media = 41,6 años). ; Media de 15-16 años de experiencia laboral. ; IMC medio = 28,7 (sobrepeso).	Transporte público federal: conductores de camiones y autobuses.	Los conductores trabajaban turnos largos y variables sin horarios fijos, incluyendo turnos nocturnos y rotativos sin programación estable.	Los turnos nocturnos aumentaban el riesgo de trastornos del sueño en 3,9 veces. ; Las tareas peligrosas aumentaban ese riesgo en 6,9 veces. ; La mala iluminación y los sistemas de pago por viaje duplicaban o triplicaban la fatiga. ; La falta de descansos de más de 5 minutos triplicaba el riesgo de insomnio. ; El apoyo social y la autonomía en el trabajo actuaban como factores protectores.
10.1136/oemed-2021-107643	Sherry AP, Clemes SA, ,	Reino Unido	Duración y eficiencia del sueño en	329 conductores de vehículos	Transporte por carretera	Turnos fijos y rotativos	Los conductores de vehículos pesados del

	Chen YL, Edwards on C, Gray LJ, Guest A, King J, Rowlands AV, Ruettinger K, Sayyah M, Varela-Mato V y Hartescu I		conductores de vehículos pesados de transporte de mercancías de larga distancia del Reino Unido.	pesados (98,5 % hombres, edad media de : 47,8 ± 4,9 años). Datos recopilados en 25 centros logísticos de la región de Midlands, en el Reino Unido.			Reino Unido duermen una media de 5,8 horas cada 24 horas, con un 91 % e por debajo de las 7 horas y un 72 % por debajo del 85 % de eficiencia. El trabajo nocturno y el tabaquismo fueron los principales factores predictivos de la falta de sueño. La falta de sueño sugiere un riesgo elevado de deterioro de la salud y de la seguridad vial.
10.1016/j.sleh.2019.12.011	Diez, J.J. y Plano, S.A. y Caldart, C. y Bellone, G. y Simonelli, G. y Brangold, M. y Cardinali, D.P. y Golombek, D. y Pérez Chada, D. y Vigo, D.E.	Argentina .	Desalineación del sueño y alteración del ritmo circadiano en conductores de autobuses de larga distancia bajo un sistema de operaciones de dos turnos	122 conductores varones (edad media de 43 años), con licencias profesionales válidas y sin afecciones médicas que les impidieran conducir.	Transporte público de pasajeros de larga distancia.	Sistema «dos por uno»: dos conductores se alternan la conducción y el descanso en el mismo viaje (con una litera en el autobús). Viaje de ida (≈16 h), descanso en el destino (≈12 h), viaje de vuelta y un día libre después.	El tiempo total de sueño semanal era adecuado (≈51 h), pero estaba fragmentado entre diferentes lugares y horarios. ; Los conductores de alto riesgo mostraban ritmos circadianos más débiles, sin acrofase significativa. ; Baja eficiencia del sueño en el autobús (≈57 %).
10.3357/AMHP.4965.2018	Cosgrave, J. y Wu, L.J. y van den Berg, M. y Leigh Signal, T. y Gander, P.H.	Análisis coordinado por la Universidad de Oxford y la Universidad de Massey .	El sueño en las escalas de largo recorrido y la fatiga de los pilotos al comienzo del siguiente turno de trabajo.	299 pilotos (128 capitanes, 164 copilotos, 7 pilotos de relevo). ; Edades: 27-63 años. ; Promedio de horas de vuelo:	Transporte aéreo comercial internacional (aviación civil).	Sistema de ida y vuelta («ida y vuelta»), con una única escala de 1 a 3 días antes del vuelo de regreso.	La mayor cantidad de sueño (510 min) se produjo cuando el vuelo de regreso comenzó entre las 12:00 y las 15:59, hora de la base de operaciones. ; Un mayor TST se asoció con

			Aerosp Med Hum Perform	12 000-19 000 h. ; Todos pertenece n a tripulacion es de 4 pilotos en vuelos transmerid ianos.			una menor fatiga y somnia lencia al comienzo del turno. ; La duración de la escala (24- 72 h) por sí sola no tuvo un efecto significati vo.
10.1016/j.cjtee.2016.01.014	Sadegh niiat- Haghighi, K. y Yazdi, Z. y Kazemifar, A.M.	Ocho provincias de Irán .	Calidad del sueño en conductores de camiones de largo recorrido: un estudio sobre datos nacionales iraníes	1500 conductores varones, con una edad media de 36,6 ± 9,4 años (rango de 22 a 72); el 85 % casados, el 57 % con educación secundaria o superior.	Transporte de mercancías por carretera (conductores de camiones profesionales).	Cuatro tipos de horarios: - Turno fijo de mañana (06:00- 14:00) - Turno fijo de tarde (14:00- 22:00) - Turno fijo de noche (22:00- 06:00) - Turnos rotativos (combinación de los anteriores)	El 62,3 % de los conductores tenía una mala calidad del sueño. ; Factores de riesgo más importantes: trabajo nocturno, jornadas diarias más largas, tabaquismo, baja satisfacción laboral y antecedentes de accidentes.
10.1080/07420528.2022.2034838	Ganesan, S. y Manousakis, J.E. y Mulhall, M.D. y Sletten, T.L. y Tucker, A. y Howard, M.E. y Anderson, C. y Rajaratnam, S.M.W.	Australia: minas de hierro situadas en el estado de Australia Occidental.	Sueño, estado de alerta y rendimiento durante el primer y segundo turno de noche en conductores de camiones de transporte minero	N = 18 conductores de camiones de transporte. ; Edad media: 41,9 ± 11,1 años. ; Predominio de hombres. ; Experiencia media: más de 5 años en la industria minera.	Extracción de mineral de hierro, concretamente operaciones de transporte en minas a cielo abierto.	Ciclo típico de «turnos» mineros: 7N-7D-7O (7 noches, 7 días, 7 libres). ; El estudio analizó específicamente las primeras noches del bloque nocturno (N1 y N2).	El sueño diurno fue corto, pero mejoró ligeramente después de la segunda noche (6,1 h frente a 5,8 h). ; La somnia lencia y la fatiga fueron significativamente mayores durante la primera noche (KSS más alto). ; El rendimiento cognitivo (PVT) mejoró ligeramente durante la segunda noche, pero no alcanzó los niveles diurnos de referencia. ; No se observó una adaptación circadiana completa después de dos noches.

10.1136/bmjopen-2018-028449	Oldenburg, M. y Jensen, H.-J.	Alemania.	Somnolencia de los trabajadores diurnos y los vigías a bordo en alta mar: un estudio transversal	198 marineros (todos hombres, edad media 36,7 años): 75 trabajadores diurnos (personal de la sala de máquinas, electricistas, personal de cocina). ;123 vigilantes (oficiales de cubierta es y tripulación de cubierta). ; Nacionalidades: 50 % europeos, 50 % del sudeste asiático.	Sector marítimo / transporte marítimo internacional.	Sistema de 4 horas de trabajo y 8 horas de descanso para los vigías, en turnos rotativos durante las 24 horas. Trabajadores diurnos: turno regular de 08:00 a 17:00 con pausa para comer.	El 22 % fue clasificado como «no apto para el servicio» debido a somnolencia objetiva. ; Solo el 50 % mostró niveles normales de alerta. ; Los turnos de noche (00:00-08:00) concentraron los niveles más altos de fatiga. ; Mayor somnolencia con más tiempo a bordo.
10.1186/s40557-017-0203-y	Lee, S. y Kim, H.-R. y Byun, J. y Jang, T.	República de Corea del Sur.	Somnolencia al volante y patrones de trabajo por turnos entre los conductores de autobús coreanos	332 conductores de autobús varones: 128 del sistema de Seúl (dos turnos diarios) ; 204 del sistema de Gyeonggi (turnos diurnos alternos) ;Edad media: 49 años. Experiencia media: 13,6 años (Seúl) y 9,5 años (Gyeonggi).	Transporte público urbano (autobuses de pasajeros).	Seúl (dos turnos diarios): Turnos diurnos o nocturnos de 8 a 10 horas, trabajados durante 5 o 6 días consecutivos, seguidos de 1 o 2 días libres. ; Gyeonggi (turnos diurnos alternos): Turnos de 17 a 20 horas seguidos de 1 día libre, rotando días	Los conductores con turnos diurnos alternos tenían un riesgo entre 3,97 y 18,26 veces mayor de sufrir somnolencia grave desde el mediodía hasta el final del turno. ; Fatiga acumulada asociada a las largas jornadas laborales y los horarios irregulares. ; Los turnos más largos se relacionaban con un aumento de la somnolencia después del almuerzo y por la tarde.

10.3233/WOR-172520	Ihlström, J. y Kecklund, G. y Anund, A.	Suecia .	El trabajo en turnos divididos en relación con el estrés, la salud y los factores psicosociales del trabajo entre los conductores de autobuses	232 conductores (tasa de respuesta del 65 %), en su mayoría hombres, con una edad media de 51 años y una experiencia laboral media de 13,5 años.	Transporte público urbano (conductores de autobús).	laborables y días de descanso. Turnos divididos (>10 horas en total) divididos en dos partes con un descanso no remunerado de 4-5 horas entre ellas.	En general, los turnos divididos no aumentaron el estrés ni afectaron negativamente a la salud. ; Sin embargo, el 36 % de los conductores que los consideraban problemáticos mostraron peor salud, mayor estrés, peor sueño y menor satisfacción.
10.1016/j.shaw.2015.02.001	Hege, A. y Perko, M. y Johnson, A. y Yu, C.H. y Sönmez, S. y Apostolopoulos, Y.	Estados Unidos.	Estudio del impacto de las horas y los horarios de trabajo en el sueño de los conductores de vehículos comerciales	Los datos se recopilaron de conductores de camiones de larga distancia (el número exacto no se especifica en los extractos disponibles, pero todos eran hombres adultos con licencia de conducir comercial)	Transporte terrestre de mercancías (conductores de camiones de larga distancia).	Los conductores trabajaban en turnos irregulares, con horarios de inicio y finalización variables en función de las rutas y las cargas, lo que a menudo implicaba largas jornadas en la carretera.	Los camioneros con horarios irregulares y jornadas laborales más largas tenían una peor calidad y duración del sueño, así como un mayor riesgo de fatiga y accidentes. Trabajar más de 11 horas al día o superar los límites semanales duplicaba la probabilidad de tener un sueño de mala calidad.
10.5603/IMH.2015.011	Chambers TP y Main LC	Australia y Nueva Zelanda .	Síntomas de fatiga y estrategias de afrontamiento en el pilotaje marítimo.	50 pilotos marítimos (49 hombres y 1 mujer). ; Edad media: 51,4 años (DE = 9,8). ; Experiencia media: 14,3 años. ; Ley Trabajan activamente en varios puertos de	Transporte marítimo / navegación portuaria (pilotos que guían a los buques que entran y salen de los puertos).	Turnos largos, irregulares y muy exigentes, con períodos prolongados de trabajo continuo, a veces superiores a 24 horas.	Los síntomas más frecuentes eran somnolencia, falta de energía y dificultad para concentrarse. ; La fatiga aumentaba con turnos más largos y menor vitalidad. ; Los pilotos marítimos dependían más de estrategias individuales de afrontamiento (por ejemplo,

				Australia y Nueva Zelanda.			moverse, mantenerse ocupados, planificar) que del apoyo social. ; Diferencias claras entre los contextos de la aviación y el transporte marítimo: los pilotos marítimos se enfrentan a una mayor carga cognitiva y a un menor apoyo estructural.
10.1186/s12872-022-02705-7	Dong, C. y Zeng, H. y Yang, B. y Zhang, Y. y Li, Z.	Con sede en el Hospital Afiliado de la Universidad de Chengdu.	La asociación entre el trabajo nocturno a largo plazo y el síndrome metabólico : un estudio transversal de trabajadores ferroviarios varones en el suroeste de China	11 023 trabajadores ferroviarios varones. ; Todos mayores de 40 años, con ≥ 10 años de experiencia laboral. ; 3008 trabajadores nocturnos y 8015 trabajadores diurnos. ; Edad media: 47-49 años. ; La mayoría eran fumadores (65 %) y no consumían alcohol con frecuencia .	Transporte ferroviario (empleados del sistema ferroviario chino).	Sistema rotativo que incluye turnos diurnos y nocturnos (18:00-08:00). Los turnos variaban según el tipo de puesto ferroviario.	Prevalencia del SM: 43,2 % de todos los trabajadores. ; No se observaron diferencias significativas en el SM entre los trabajadores nocturnos y diurnos (OR = 1,03, p = 0,543). ; El trabajo nocturno a largo plazo se asoció con: Presión arterial sistólica más alta (PAS ≥ 130 mmHg) ; Circunferencia de la cintura mayor (≥ 90 cm) ; No se encontraron diferencias significativas en cuanto a glucosa, triglicéridos o colesterol HDL/LDL entre los grupos.
10.3390/ijerph192013451	Myllylä, M. y Kyröläinen, H. y Ojanen, T. y Ruohola, J.-P. y Heinonen, O.J. y	Finlandia: a bordo de un barco patrullero de misiles de la Armada	Los efectos de las características individuales del personal naval sobre la	18 hombres: 14 soldados navales y 4 reclutas. ; Edad: 19-45 años (media =	Sector militar de defensa/naval.	Sistema 4:4: 4 horas de servicio, 4 horas de descanso, rotativo. ; Sistema 4:4/6:6: turnos	Mayor edad y más tiempo de servicio \rightarrow mayor somnolencia, fatiga y estrés. ; Mejor forma física \rightarrow menos fatiga y mejores

	Simola, P. y Vahlberg, T. y Parkkola, K.I.	de las Fuerzas Armadas Finlandesas.	somnolencia y el estrés durante dos turnos de guardia diferentes	29 años). ; Sanos y clínicamente aptos para el servicio naval. ; El mismo grupo participó en ambos periodos (con 16 días de descanso entre ellos).		alternos de 4 y 6 horas, fijos (no rotativos). ; Dos grupos que se alternan continuamente (12 horas de trabajo totales por persona y día).	resultados cognitivos. ; Mayor grasa corporal y glucosa → mayor estrés fisiológico. ; Personal con rasgos de extraversión y apertura → menor somnolencia y estrés. ; Los sistemas de guardia fijos (4:4/6:6) se relacionaron con una menor variabilidad en el sueño y la fatiga.
10.1111/jsr.13730	Harris R, Beatty CJ, Cori JM, Spitz G, Soleimnloo SS, Peterso n SA, Naqvi A, Barnes M, Downey LA, Shiferaw BA, Anderson C, Tucker AJ, Clark A, Rajaratnam SMW, Howard ME, Sletten TL y Wolkow AP	Australia.	El impacto de la duración del descanso, el momento en que se inicia y la duración del turno anterior en la cantidad de sueño entre los conductores de vehículos pesados.	27 conductores (96 % hombres, edad media de 50 años, IMC medio de 30,47 kg/m ² , 92 % con ≥10 años de experiencia al volante).	Transporte pesado de mercancías por carretera (conductores de camiones según la Ley Nacional de Vehículos Pesados de Australia).	Turnos variables y no fijos según las operaciones de transporte, incluyendo tanto conductor es locales como de larga distancia.	El sueño entre turnos era significativamente más corto que en los días libres. ; Los descansos cortos (<9-11 h) impedían un descanso adecuado. ; Solo los descansos de más de 16 horas permitían a los conductores alcanzar las 7 horas de sueño recomendadas. ; Los descansos que comenzaban por la tarde o por la noche permitían dormir más que los que comenzaban temprano por la mañana.
10.1080/09637486.2024.2395818	Bayrakt aroglu E, Hizli-Guldemi r H, Eti S, Kayali-Sevim M y Saleki N	Turquía.	La relación entre el estrés percibido y la alimentación emocional en los conductores de autobús: el	1403 conductores de autobús urbanos, varones, todos mayores de 18 años y con al menos dos años	Transporte público urbano (conductores de autobús de la empresa IETT en Estambul).	Turno de día: 06:00-15:00 ; turno de noche: 21:00-06:00 ; rotación semanal entre turnos de día y de	Los conductores que trabajaban por turnos mostraban una menor actividad física, una peor calidad de la dieta y una mayor tendencia al

			efecto del trabajo por turnos.	de experienci a laboral.		noche (una semana de día, una semana de noche).	apetito emocional negativo. ; Se encontró una correlación positiva entre el apetito emocional negativo y la actividad física/calidad de la dieta, y una correlación negativa entre el apetito emocional positivo y la edad/IMC/estrés percibido. ; Los trabajadores por turnos tenían niveles de estrés percibido más bajos, pero una mayor susceptibilidad e e a las emociones negativas que influyen en el comportamient o alimentario.
10.1016/j.apergo.2022.103761	Onninen , J. y Pykkönen, M. y Hakola, T. y Puttone n, S. y Virkkala, J. y Tolvanen, A. y Sallinen, M.	Finlandia: conductores de tranvía en Helsinki y conductores de camión de cuatro empresas de transporte finlandesas.	El estrés y los factores estresantes autoinformados en conductores de tranvía y camiones de largo recorrido	Total: 75 conductores. ; Conductor es de tranvía: 23 (11 mujeres, 12 hombres, edad media 40,6 años). ; Conductor es de camión: 52 (1 mujer, 53 hombres, edad media 38,1 años). ; Experiencia laboral media: 10-15 años.	Transporte terrestre (transporte público urbano y transporte de mercancías por carretera).	Tranvías: rotación entre turnos de mañana, tarde y noche. ; Camiones: turnos irregulares de día, tarde o noche.	Conductores de tranvía: principales factores de estrés = horarios ajustados, tráfico y pasajeros. ; Conductores de camiones: factores de estrés = clima, carga/descarga y problemas personales. ; Estrés moderado a alto relacionado con factores de estrés tanto laborales como externos ($p < 0,01$).
10.1007/s11325-021-02526-6	Maghsoudipour, M. y	Irán — Ruta de autobús	Efectos de la hora del día, el	35 conductor es	Transporte público y por carretera	Dos conductor es se	Menor rendimiento cognitivo y

	Moradi, R. y Moghimi, S. y Ancoli-Israel, S. y DeYoung, P.N. y Malhotra, A.	entre Teherán y Sanandaj.	tiempo de sueño y el tiempo dedicado a la tarea sobre la somnolencia y el rendimiento cognitivo de los conductores de autobús	profesionales varones (edad media 40,3 años; DE = 9,6); todos empleados por una empresa de transporte terrestre.	(conductores de autobuses interurbanos).	turnaban al volante durante un viaje de 24 horas; podían decidir libremente cuándo cambiarse al volante o descansar.	mayor somnolencia entre las 4:00 y las 5:00 de la madrugada. El tiempo dedicado a la tarea (más horas desde el inicio del trabajo) aumentaba la somnolencia y el tiempo de reacción. Una mayor frecuencia de conducción semanal reducía la memoria de trabajo.
10.2486/indhealth.2018-0070	Perrin, S.L. y Dorrian, J. y Gupta, C. y Centofanti, S. y Coates, A. y Marx, L. y Beyne, K. y Banks, S.	Australia.	Horario de las comidas y bebidas de los auxiliares de vuelo australiano durante el servicio: una investigación preliminar	21 auxiliares de vuelo (17 mujeres y 4 hombres), con una edad media de 41,8 años, un IMC medio de 23,8 kg/m ² y una experiencia laboral media de 13 años.	Transporte aéreo/comercial (aviación civil).	Turnos de vuelo variables e irregulares, incluyendo rutas nacionales e internacionales, con una duración media de 12,5 horas.	El sueño durante los días laborables era significativamente más corto que el necesario y que el de los días no laborables. ; Las comidas y el consumo de cafeína se producían a lo largo de las 24 horas, fuera de los horarios biológicos de las comidas. ; El tiempo disponible, la disponibilidad de alimentos y las pausas en el trabajo eran los principales factores determinantes de cuándo y qué comían. ; Alta prevalencia de trastornos gastrointestinales.
10.1186/s12889-024-18728-y	Sukumar, G.M. y Parivallal, M.B. y Giboy, S.L. y	India	Adversidad del entorno laboral y riesgo de enfermedades no	340 conductores de ABCA; el 77 % menores de 40	Transporte urbano: aplicaciones de transporte compartido	Se observó que los conductores trabajaban una media	Trabajar más de 5 días a la semana, más de 7 horas al día, estar lejos de la familia y trabajar en

	Thakkar, A.N.		transmisibles entre los conductores que trabajan para agregadores de taxis basados en aplicaciones en una metrópolis india: evaluación de adversidades del entorno laboral y su asociación con factores de riesgo de enfermedades no transmisibles entre los agregadores de taxis basados en aplicaciones en Bangalore, India: un estudio transversal ...	años; el 75 % casados; el 63 % residentes en Bangalore.		de 8,7 horas al día y cerca de 4 horas durante la noche, seis días a la semana.	turnos nocturnos se asoció estrechamente con un mayor riesgo de factores de riesgo de ENT entre los conductores de ABCA. Las puntuaciones de adversidad laboral entre 5 y 10 se asociaron con un e mayor probabilidad de inactividad física (OR = 3,1), dietas poco saludables (OR = 1,62) y consumo de tabaco (OR = 3,06).
10.1177/21650799241257157	Chen GX	Estados Unidos	Horas de trabajo, turnos y trabajo a distancia por sector y ocupación en los trabajadores a tiempo completo de EE. UU.	28 545 trabajadores a tiempo completo (ATUS 2011-2019) y 18 151 trabajadores (ATUS 2014-2019 para datos del sector). Datos de encuestados de 15 años o más.	Todas las ocupaciones civiles a tiempo completo en 23 categorías ocupacionales y 52 industriales en Estados Unidos	Variaba según la ocupación y el sector. Los servicios de protección, la asistencia sanitaria, el transporte y la hostelería mostraban altas tasas de turnos no diurnos.	Los trabajadores a tiempo completo de EE. UU. tenían una media de 8,1 horas de trabajo y 7,9 horas de sueño por jornada laboral. El 13,8 % declaró tener turnos no diurnos. Las horas de trabajo estaban inversamente relacionadas con la duración del sueño ($\beta = -0,20$, $p < 0,0001$). El trabajo a

10.4103/ijoem.IJOE M_25_18	George, N. y Kiran, P.R. y Sulekha, T. y Rao, J.S. y Kiran, P.	India	Equilibrio entre la vida laboral y personal de los trabajador es de la Karnataka State Road Transport Corporatio n (KSRTC) en la ciudad de Anekal, Sur de la India	103 trabajador es del transporte de entre 19 y 57 años (media de 34,79 ± 3,04 años); 92,2 % hombres; 68 % conductor es; 43,6 % con estudios superiores o universitari os en	Transporte público: transporte en autobús (trabajadores de la corporación estatal de transporte por carretera).	Sistema de turnos rotativos que incluye turnos de mañana, tarde y noche	distancia alcanzó su máximo en 2020, con un 34,0 %, debido a la COVID-19 Se observó un bajo equilibrio entre la vida laboral y personal en el 25,2 % de los sujetos. Principales factores contribuyentes: trabajo por turnos, carga de trabajo, turnos nocturnos, funciones sociales y actitudes familiares es negativas. La edad y la educación se asociaron significativame nte con un menor equilibrio ($p < 0,05$).
-------------------------------	--	-------	---	--	--	---	---