

Nº20

Boletín LADEP

Boletín Nº20 - 4º Trimestre 2025

Boletín LADEP:

Monográfico Riesgos laborales

Boletín Nº20 - 4º Trimestre 2025 (octubre-diciembre)

Boletín Editado por: Blanca Prieto Callejero, Maribel Tovar Gálvez y Juan Gómez Salgado

SELECCIÓN DE ARTÍCULOS EN REVISTAS NACIONALES E INTERNACIONALES:

- American Journal of Industrial Medicine
- Archivos de Prevención de Riesgos Laborales
- Journal of Occupational Medicine and Toxicology
- Occupational Medicine
- International Archives of Occupational and Environmental Health
- Epidemiology & Infection
- Revista Clínica Española
- Environmental Health
- Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine
- Medicina y Seguridad del Trabajo

Artículo Nº1

Enlace a texto completo: <https://doi.org/10.1002/ajim.70023>

Cita

Raja, E. M., Hariparsad, S., & Naidoo, R. N. (2025). Sulfur Dioxide-and Fluoride-Associated Declines in Lung Function Over an 11-Year Observation Among Aluminum Smelter Workers. *American Journal of Industrial Medicine*, 68(12), 1053-1061.

Traducción

Disminución de la función pulmonar asociada al dióxido de azufre y al fluoruro tras un periodo de observación de 11 años entre trabajadores de fundiciones de aluminio.

Antecedentes y Objetivo

La disminución de la función pulmonar relacionada con la exposición laboral entre los trabajadores de las fundiciones de aluminio está bien documentada, pero es probable que las exposiciones variables según la tarea contribuyan de manera diferente a los resultados respiratorios. El objetivo de este estudio fue evaluar la asociación entre la exposición en la sala de fundición y los cambios en la función pulmonar a lo largo del tiempo entre los trabajadores de las fundiciones de aluminio.

Metodología

Se llevó a cabo una revisión retrospectiva de las evaluaciones espirométricas de 265 trabajadores de salas de maceración y su exposición al dióxido de azufre (SO₂) y al fluoruro. La exposición acumulativa se describió mediante matrices de exposición laboral por puestos de trabajo y exposición a lo largo de la vida laboral. Las asociaciones entre la exposición y la función pulmonar se determinaron utilizando modelos de efectos mixtos y una exposición con un desfase de un año.

Resultados

Las exposiciones se mantuvieron dentro de los límites de exposición laboral prescritos. El SO₂ alcanzó su nivel más alto en la sección de mantenimiento (media: 0,4 ppm [rango 0,3-0,5 ppm]), mientras que la sección de control de procesos presentó el nivel más alto de fluoruro (media: 1,1 mg/m³ [rango 0,04-2,6 mg/m³]). Entre los trabajadores que participaron en las mediciones de la función pulmonar en cada uno de los 10 años (n = 98), se observó una disminución del 0,21 % (IC del 95 %: 0,35-0,07) en el porcentaje previsto del volumen espiratorio forzado en 1 segundo y la capacidad vital forzada (FEV₁/FVC). En el total de la muestra se observó una disminución estimada del 2,9 % (IC del 95 %: -3,9 a -1,9) y del 0,15 % (IC del 95 %: -0,23 a -0,07) en el porcentaje previsto de FEV₁/FVC, asociada con la exposición acumulada al SO₂ y al fluoruro, respectivamente. También se observó una disminución con un desfase de un año en la relación FEV₁/FVC para ambos contaminantes.

Conclusiones

La exposición al SO₂ y al fluoruro en la fundición de aluminio se asocia con un deterioro estadísticamente significativo de la función pulmonar a lo largo de los años de exposición.

Artículo Nº2

Enlace a texto completo: doi: 10.1186/s12995-025-00488-z

Cita

Wild, U., Herman, S., König, M., Erren, T. C., & Lewis, P. (2025). Burnout, anxiety and depression in secondary school teachers in Europe during the COVID-19 pandemic: a systematic scoping review & perspective of preventive occupational medicine. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*.

Traducción

Burnout, ansiedad y depresión en docentes de educación secundaria en Europa durante la pandemia de COVID-19: revisión exploratoria sistemática y perspectiva de la medicina preventiva del trabajo.

Antecedentes y Objetivo

La pandemia de COVID-19 ha añadido un nivel adicional de carga a lo que ya es una profesión exigente: la docencia en educación secundaria. El objetivo de este estudio fue revisar la literatura existente sobre el burnout, la ansiedad y la depresión en el profesorado de educación secundaria en Europa durante la pandemia de COVID-19 y discutir los resultados desde la perspectiva de la medicina preventiva del trabajo.

Metodología

Se llevó a cabo una revisión exploratoria sistemática (scoping review) utilizando las bases de datos Medline y Web of Science, con una síntesis narrativa de los resultados.

Resultados

Se identificaron 16 artículos de siete países europeos (Bélgica, Bosnia y Herzegovina, Italia, Alemania, Grecia, España y Portugal). De los 15 estudios interpretables, siete evaluaron el burnout o específicamente el agotamiento emocional, siete la ansiedad y siete la depresión (con solapamiento entre ellos). Solo dos estudios fueron longitudinales (centrados en el burnout), los 13 restantes fueron diseños transversales. Las puntuaciones medias de gravedad para todos los resultados obtenidos mediante cuestionarios fluctuaron a lo largo de la pandemia, manteniéndose siempre en niveles altos. La pérdida de seguimiento indicada en los estudios longitudinales, podría significar la existencia del efecto del trabajador sano (por ejemplo, trabajadores/as que enferman y abandonan el estudio), que sesga tanto las puntuaciones de gravedad en sí mismas como sus asociaciones con otros factores hacia el valor nulo en los estudios. Se observaron diferencias y asociaciones en las puntuaciones de los resultados según el sexo, la edad, la experiencia laboral y factores asociados tanto a la cognición, la personalidad y la inteligencia emocional (por ejemplo, extroversión, presentismo, apertura, resiliencia, claridad y reparación emocional), como a factores relacionados con el trabajo (por ejemplo, problemas del alumnado, apoyo profesional, tecnología) y factores asociados a la COVID-19 (por ejemplo, vulnerabilidad de los familiares). Se observaron discrepancias en algunos resultados entre los distintos estudios.

Conclusiones

La pandemia de COVID-19 presentó una situación única para estudiar los factores que contribuyen al burnout, la ansiedad y la depresión, o que protegen contra ellos. Las profesoras pueden ser un grupo de mayor riesgo de depresión. Entre los factores potenciales que podrían modificarse para mitigar los resultados, aunque se han identificado como factores asociados mayoritariamente en estudios transversales, se incluyen la formación en inteligencia emocional a nivel individual y el apoyo profesional a nivel sistémico. Dada la importancia de la profesión docente y las altas exigencias que se imponen al profesorado, las investigaciones futuras deberían considerar intervenciones sobre dichos factores modificables con el fin de reducir la carga sanitaria.

Artículo Nº3

Enlace a texto completo: doi: [10.1186/s12995-025-00491-4](https://doi.org/10.1186/s12995-025-00491-4)

Cita

Miller, R. S., Goodnough, R., & Durrani, T. S. (2025). The potential adverse human health effects of metal-containing nanoparticles: a scoping review. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*, 20(1), 39.

Traducción

Efectos adversos potenciales de las nanopartículas que contienen metales en la salud humana: una revisión exploratoria sistemática.

Antecedentes y Objetivo

La exposición humana a las nanopartículas está aumentando debido a su uso generalizado en la industria y en los productos de consumo. Las propiedades fisicoquímicas únicas de estos materiales dan lugar a novedosos efectos toxicológicos, impulsados principalmente por la inducción de estrés oxidativo e inflamación, lo que convierte a la nanotoxicología en un campo crítico para la salud pública. Esta revisión exploratoria sintetiza la evidencia actual de los modelos preclínicos para proporcionar una visión general de los mecanismos y las toxicidades en los órganos diana asociados con la exposición a nanopartículas que contienen metales.

Metodología

Se llevó a cabo una revisión exploratoria siguiendo las directrices del modelo PRISMA-ScR (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews). Se realizó una búsqueda en la base de datos PubMed el 11 de agosto de 2024, utilizando una cadena de búsqueda detallada centrada en la inhalación de nanopartículas, la toxicidad humana y los metales. Los criterios de inclusión especificaron artículos en inglés que informaran sobre estudios de tejidos humanos in vivo o in vitro, mientras que se excluyeron los estudios que se centraban únicamente en animales, revisiones o modelos no toxicológicos.

Resultados

En la búsqueda inicial se obtuvieron 946 artículos de los cuales finalmente se analizaron 136, basándose en los criterios de inclusión y exclusión. Tras el análisis temático de los estudios incluidos se evidenció que la investigación se concentró en gran medida en los sistemas respiratorio, gastrointestinal e inmunológico, siendo el dióxido de titanio y el óxido de zinc las nanopartículas más investigadas. En todos los sistemas orgánicos, los principales mecanismos de toxicidad identificados de manera consistente fueron la generación de especies reactivas de oxígeno y el inicio de cascadas inflamatorias. Entre los hallazgos clave específicos de cada órgano se incluyen la alteración de la barrera epitelial respiratoria, la translocación de nanopartículas a los sistemas cardiovascular y nervioso, el daño mitocondrial asociado y la agregación de proteínas, así como la genotoxicidad dependiente de la dosis, incluyendo roturas de cadenas de ADN y formación de micronúcleos.

Conclusiones

La toxicidad de las nanopartículas que contienen metales depende en gran medida de sus características fisicoquímicas específicas, como el tamaño, la composición química y el estado de aglomeración. Si bien los modelos in vitro han sido inestimables para dilucidar estas vías mecánicas, siguen existiendo limitaciones importantes, como la falta de estandarización y las dificultades para trasladar los hallazgos a resultados clínicos en seres humanos. Las investigaciones futuras deberían centrarse en la validación de modelos avanzados y reproducibles, la investigación de exposiciones mixtas complejas y la identificación de biomarcadores sensibles para mejorar la evaluación de riesgos y proteger la salud pública.

Artículo Nº4

Enlace a texto completo: doi: [10.1186/s12995-025-00482-5](https://doi.org/10.1186/s12995-025-00482-5)

Cita

Llamas Blázquez, P. (2025). Predicting workplace absenteeism using machine learning: a pilot study in occupational health. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*, 20(1), 38.

Traducción

Predicción del absentismo laboral mediante el aprendizaje automático (machine learning): estudio piloto en salud ocupacional.

Antecedentes y Objetivo

El absentismo laboral representa un reto importante para las organizaciones y los profesionales de la salud ocupacional, con implicaciones sustanciales para la productividad, los costes sanitarios y el bienestar de los empleados/as. Los enfoques tradicionales para la gestión del absentismo siguen siendo en gran medida reactivos, lo que pone de relieve la necesidad de desarrollar modelos predictivos que permitan intervenciones proactivas. El objetivo de este estudio fue desarrollar y validar modelos de aprendizaje automático para predecir patrones de absentismo laboral e identificar factores de riesgo asociados con la ausencia prolongada, en el marco de un estudio piloto, demostrando así la viabilidad de realizar intervenciones de salud laboral basadas en la evidencia.

Metodología

Este estudio piloto empleó algoritmos de aprendizaje automático en un conjunto de datos de absentismo laboral de acceso público de una empresa brasileña (2007-2010) obtenido del Repositorio de Aprendizaje Automático de la Universidad de Irvine (California). El conjunto de datos consta de 740 casos con 19 variables, incluyendo características demográficas, indicadores clínicos (IMC, motivos de absentismo codificados según la CIE-10) y factores laborales. Se implementaron algoritmos Random Forest y Gradient Boosting tanto para la clasificación de las ausencias prolongadas como para la regresión de la duración de las ausencias. Se excluyeron los valores atípicos estadísticos (> 30 h, 3,8 % de los casos) para centrarse en los patrones de ausencia típicos.

Resultados

Los modelos desarrollados demostraron la viabilidad de la predicción del absentismo laboral dentro de este marco piloto. El modelo de clasificación Random Forest alcanzó una precisión del 84 % (AUC = 0,89) para distinguir entre ausencias típicas y prolongadas. Para la predicción de la duración de las ausencias típicas (≤ 30 h), las métricas del modelo de regresión Random Forest obtuvieron un $R^2 = 0,13$, un RMSE = 3,93 h y un MAE = 2,37 h. Los predictores claves incluyeron el motivo de la ausencia (clasificación CIE-10), el índice de masa corporal y las métricas de carga de trabajo, con interacciones notables entre la intensidad de la carga de trabajo y patrones típicos de ausencia.

Conclusiones

Este estudio piloto demuestra la viabilidad de los enfoques de aprendizaje automático para la gestión de la salud laboral, al permitir identificar a empleados/as en riesgo de absentismo prolongado. Aunque estos resultados resultan prometedores para apoyar las intervenciones de salud personalizadas y la asignación de recursos, su implementación requiere una validación externa en múltiples organizaciones y una cuidadosa consideración de las implicaciones éticas relativas a la privacidad de empleados/as y la equidad algorítmica.

Artículo Nº5

Enlace a texto completo: doi: [10.1186/s12995-025-00481-6](https://doi.org/10.1186/s12995-025-00481-6)

Cita

Chen, P. H., Chu, P. C., Huang, C. C., Chen, C. H., Guo, Y. L., Su, T. C., & Chen, P. C. (2025). Referral criteria for occupational musculo-skeletal diseases: analysis of 7-year (2012–2018) NODIS data. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*, 20(1), 33.

Traducción

Criterios de derivación para enfermedades musculoesqueléticas de origen laboral: análisis de los datos de la red NODIS durante 7 años (2012-2018).

Antecedentes y Objetivo

El diagnóstico de las enfermedades profesionales (EP) requiere que tanto la medicina de atención primaria como la medicina del trabajo realicen el diagnóstico clínico y evalúen la relación de causalidad con el trabajo. Por lo tanto, un mecanismo de derivación preciso y eficiente entre ellos podría ser crucial para el diagnóstico de las EP. Aunque los códigos CIE se han utilizado previamente como criterios de derivación, las nuevas EP con etiologías múltiples, como los trastornos musculoesqueléticos (TME), hacen que estos códigos sean criterios de derivación deficientes con bajos valores predictivos positivos. Por ello, el objetivo de este estudio transversal es identificar criterios que estén asociados a la relación de causalidad laboral y que puedan tener mejores valores predictivos positivos que los actuales códigos CIE.

Metodología

Utilizando datos del Servicio de Red de Enfermedades y Lesiones Profesionales (NODIS por sus siglas en inglés), -el sistema de vigilancia de EP de Taiwán- durante el periodo 2012-2018, se calculó la probabilidad de que los casos fueran reconocidos como “probables” en función de diferentes factores demográficos. Se empleó además un modelo de regresión binomial para identificar los factores predictivos de la relación de causalidad laboral, realizándose posteriormente un análisis de subgrupos para cada diagnóstico de TME.

Resultados

Se incluyeron en el estudio 4651 casos notificados de TME de origen laboral, de los cuales 2901 (62,37 %) fueron clasificados como casos probables. Mediante el modelo de regresión binomial, se determinó que variables como la antigüedad en el puesto, el género, las bajas laborales, el sector industrial y la denominación del puesto de trabajo son predictores de la relación de causalidad laboral en los TME. Cada patología musculoesquelética se asoció con un conjunto único de predictores, lo que refleja sus etiologías laborales y la forma en que la medicina del trabajo evalúa la relación con el entorno laboral.

Conclusiones

Mediante este método, no solo fue posible identificar características de alto riesgo y su odd ratio diagnóstico (ORD) para cada TME, sino también combinar diferentes variables en un conjunto de criterios de derivación y calcular la probabilidad de que los casos sean reconocidos como probables. Esto podría mejorar sustancialmente los mecanismos de derivación entre la medicina del trabajo y otras especialidades.

Artículo Nº6

Enlace a texto completo: <https://doi.org/10.1093/occmed/kqaf055>

Cita

Larrosa, M., Iguacel, I., Bazas, T., Braeckman, L., Bulat, P., Eglite, M., ... & Martínez-Jarreta, B. (2025). Systematic review on occupational medicine training in European medical schools. *Occupational Medicine*, 75(9), 589-595.

Traducción

Revisión sistemática sobre la formación en medicina del trabajo en las facultades de medicina europeas.

Antecedentes y Objetivo

La medicina del trabajo (MT) desempeña un papel fundamental en la prevención de enfermedades relacionadas con el trabajo, la reincorporación laboral y la promoción de la salud. Sin embargo, este campo se enfrenta a importantes retos, como la escasez de especialistas, la falta de atractivo para los graduados en medicina y la falta de visibilidad y apoyo por parte de las autoridades. Se aborda la necesidad de potenciar la formación de grado de los futuros médicos como una vía para abordar estos desafíos, dado que en la actualidad se considera insuficiente. Esta revisión sistemática tiene como objetivo evaluar es estado, las tendencias y las perspectivas futuras de la formación universitaria de grado en medicina del trabajo en Europa.

Metodología

Se llevó a cabo una revisión sistemática utilizando las bases de datos PubMed, Scopus y ScienceDirect con publicaciones hasta julio de 2024. La revisión incluyó estudios sobre la formación de grado en medicina del trabajo realizados en Europa. Utilizando el diagrama de flujo PRISMA, de un total de 589 estudios se analizaron finalmente 22 estudios.

Resultados

El análisis mostró una gran variabilidad en la formación en medicina del trabajo en toda Europa, con una tendencia decreciente en la formación a lo largo del tiempo. La mayoría de los estudios (54 %) se centraron en el Reino Unido, y el 74 % recopiló datos del estudiantado. Los métodos pedagógicos más comunes incluyeron el aprendizaje mediante casos electrónicos (e-case learning), el aprendizaje basado en equipos (team-based learning) y las visitas al centros de trabajo. Aunque los conocimientos y actitudes del estudiantado mejoraron, el interés por desarrollar una carrera profesional en medicina del trabajo se mantuvo sin cambios.

Conclusiones

Es necesario introducir mejoras en la educación de la medicina de trabajo para revertir su situación precaria. Un marco común de competencias podría ser un punto de partida prometedor. Se requieren estrategias eficaces, financiación, apoyo e inversión en este ámbito.

Artículo Nº7

Enlace a texto completo: <https://doi.org/10.1093/occmed/kqaf040>

Cita

Esposito, G., Bravi, F., Santucci, C., Zunarelli, C., Violante, F. S., La Vecchia, C. & Turati, F. (2025). Night shift work and breast cancer risk in healthcare workers: a systematic review and meta-analysis. *Occupational Medicine*, 75(9), 596-607.

Traducción

Trabajo en turnos nocturnos y riesgo de cáncer de mama en personal sanitario: revisión sistemática y metaanálisis.

Antecedentes y Objetivo

El personal sanitario suele estar expuesto al trabajo en turnos nocturnos, lo que podría incrementar el riesgo de padecer cáncer. Se realizó una revisión sistemática y un metaanálisis sobre la relación entre el trabajo en turnos nocturnos y el riesgo de cáncer de mama en personal sanitario.

Metodología

Se realizó una búsqueda sistemática en PubMed/Embase, se evaluó el riesgo de sesgo (RoB) de los estudios incluidos y se estimaron los riesgos relativos (RR) combinados utilizando modelos de efectos aleatorios.

Resultados

Se incluyeron doce estudios (12 132 casos de cáncer de mama); el 60 % de ellos se calificaron como «definitivamente» o «probablemente» con alto riesgo de sesgo en el dominio de caracterización de la exposición. En comparación con la ausencia de exposición, los RR combinados fueron de 1,05 (intervalo de confianza [IC] del 95 % 0,96-1,14, 12 estudios, I² = 39 %) para alguna vez, y 1,11 (IC del 95 %: 0,96-1,28, 9 estudios, I² = 62 %) para ≥10 años, 1,25 (IC del 95 %: 1,01-1,55, 7 estudios, I² = 59 %) para ≥20 años, y 1,68 (IC del 95 %: 0,77-3,65, 3 estudios, I² = 79 %) para ≥30 años de trabajo en turnos nocturnos. Los RR combinados fueron superiores en los estudios de casos y controles/estudios anidados y en los estudios que evaluaban el historial a lo largo de la vida laboral. El RR para ≥20 años de exposición perdió significación estadística en el análisis de influencia y se aproximó a la unidad tras la corrección por posible sesgo de publicación.

Conclusiones

El trabajo nocturno prolongado puede aumentar el riesgo de cáncer de mama en el personal sanitario, pero la relación dista mucho de estar establecida. Si esta asociación fuera real, el trabajo nocturno sería responsable de un número considerable de casos de cáncer de mama en este colectivo.

Artículo Nº8

Enlace a texto completo: <https://doi.org/10.1093/occmed/kqaf036>

Cita

Parchment, A., Johnson, S., MacKenzie, A., Money, A., Mott, L., & Todd, C. (2025). Interventions for promoting physical activity and/or reducing sedentary behaviour in older workers: a scoping review. *Occupational Medicine*, 75(8), 480-489.

Traducción

Intervenciones para promover la actividad física y/o reducir el comportamiento sedentario en trabajadores mayores: una revisión exploratoria.

Antecedentes y Objetivo

El estado de salud deficiente es un motivo habitual de inactividad económica entre los trabajadores de edad avanzada. Sin embargo, se han realizado escasos estudios para identificar los componentes clave de las intervenciones que logran promover un cambio de comportamiento beneficioso para la salud en esta población. El objetivo de este estudio es presentar la evidencia disponible sobre las intervenciones orientadas a promover la actividad física y/o reducir el comportamiento sedentario en trabajadores mayores e identificar sus componentes fundamentales.

Metodología

Se llevó a cabo una revisión exploratoria sistemática para proporcionar una visión general de la literatura disponible sobre intervenciones destinadas a aumentar la actividad física y reducir el sedentarismo en los trabajadores de edad avanzada, identificar lagunas en la base bibliográfica y orientar futuras investigaciones. Se realizó un análisis de los componentes de las intervenciones (ICA, por sus siglas en inglés) para identificar los componentes de las intervenciones que resultan determinantes para fomentar la actividad física y reducir el sedentarismo, facilitando así el cambio de conducta hacia hábitos saludables en este colectivo.

Resultados

Se incluyeron 38 artículos en esta revisión, de los cuales 22 estudios fueron aptos para su inclusión en el ICA. Los hallazgos sugieren que la «planificación para el cambio y/o el abordaje de las barreras para el cambio con el fin de alcanzar objetivos» y «el apoyo social de un profesional, un familiar o un grupo organizado» parecen ser componentes clave dentro de las intervenciones que impactan positivamente en la actividad física y el comportamiento sedentario de los trabajadores de edad avanzada.

Conclusiones

Esta es la primera revisión que emplea el análisis ICA para identificar componentes potencialmente importantes intervenciones dirigidas al comportamiento sedentario y la actividad física en los trabajadores de edad avanzada. Persiste una laguna en la literatura respecto a las intervenciones dirigidas a los trabajadores de edad avanzada que desempeñan su labor mediante teletrabajo. Es necesario seguir trabajando en el desarrollo de intervenciones adecuadas para este colectivo, dado el incremento de la inactividad económica en este grupo de empleados debido a problemas de salud.