



Salud ocupacional militar: una revisión sistemática

Military occupational health: a systematic review

AUTORES

- (1) José Javier Miranda Mayo
[ORCID: 000-0002-1407-3118]
(2) María Magdalena Fernández Valera
[ORCID: 0000-0002-8083-3795]

FINANCIACIÓN

Este trabajo no ha recibido financiación específica de agencias del sector público, comercial o sin ánimo de lucro.

El artículo es parte de una investigación mayor, ya que se ha realizado en el marco de la Tesis Doctoral de título *Salud laboral en el contexto de las Fuerzas Armadas: un estudio en militares profesionales de tropa y marinería*.

FILIACIONES

- (1) Programa de Doctorado Tecnología de Doble Uso y Sistemas de Gestión en Seguridad y Defensa (3520). Escuela Internacional de Doctorado (EINDOC). Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT). CARTAGENA. ESPAÑA.
(2) Departamento de Ciencias Económicas y Jurídicas. Centro Universitario de la Defensa de San Javier. SANTIAGO DE LA RIBERA (MURCIA). ESPAÑA.

CORRESPONDENCIA

José Javier Miranda Mayo josejavier.miranda@edu.upct.es
C/ Poeta Marcos Martín Artilles, nº4. CP 35018. Las Palmas de Gran Canaria. España.

CITA SUGERIDA

Miranda Mayo JJ, Fernández Valera MM. Salud ocupacional militar: una revisión sistemática. Rev Esp Salud Pública. 2025; 99: 30 de diciembre e202512088.

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses

CONTRIBUCIONES DE AUTORÍA

CONCEPTUALIZACIÓN, REVISIÓN Y EDICIÓN DEL MANUSCRITO: JJ Miranda Mayo, MM Fernández Valera.

DISEÑO DEL ESTUDIO, BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA, SELECCIÓN DE ESTUDIOS, EXTRACCIÓN Y SÍNTESIS DE LA INFORMACIÓN, ANÁLISIS (INCLUIDO EL BIBLIOMÉTRICO CON VOSVIEWER), REDACCIÓN DEL BORRADOR ORIGINAL, RESPONSABILIDAD DEL CONTENIDO FINAL: JJ Miranda Mayo.

APOYO METODOLÓGICO, REVISIÓN CRÍTICA DEL CONTENIDO, INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS, VALIDACIÓN DEL TEXTO FINAL: MM Fernández Valera.

RESUMEN

FUNDAMENTOS // La salud ocupacional en entornos militares requiere analizar los riesgos profesionales, las estrategias de prevención y los sistemas de atención integral. Este artículo ofrece una revisión sistemática narrativa cualitativa que examina la literatura científica sobre la salud ocupacional en ejércitos y marinas, para abordar los desafíos que enfrenta el personal militar, así como las estrategias de intervención para mejorar su bienestar.

MÉTODOS // La metodología seguida se basó en las directrices PRISMA representando gráficamente mediante un diagrama de flujo el proceso de búsqueda, selección y exclusión de estudios, hasta obtener un total de 41 artículos que conformaron la muestra final analizada. La estrategia de búsqueda se diseñó siguiendo los criterios SPIDER y se desarrolló en Web of Science, Scopus, PubMed, PsycINFO y Google Scholar. Se utilizó VOSviewer para construir y visualizar redes bibliométricas.

RESULTADOS // Se identificaron tendencias emergentes en el cuidado de la salud del personal militar, incluyendo salud mental, prevención de lesiones y tecnologías innovadoras. El análisis bibliométrico mostró una concentración de investigaciones en salud mental, estrés postraumático y lesiones musculoesqueléticas, con interés creciente por una visión más integral.

CONCLUSIONES // A partir de los hallazgos, se discutieron implicaciones para la formulación de políticas y la práctica clínica, destacando la necesidad de programas preventivos adaptados a perfiles operativos, protocolos de intervención psicológica temprana, evaluaciones periódicas de riesgos psicosociales y estrategias organizativas para reducir la sobrecarga laboral, según jerarquía, rama y entorno de operación.

PALABRAS CLAVE // Salud ocupacional; Personal militar; Intervenciones; Riesgos laborales; Salud mental.

ABSTRACT

BACKGROUND // Occupational health in military settings requires analyzing occupational risks, prevention strategies, and comprehensive care systems. This article presents a qualitative narrative systematic review that examines the scientific literature on occupational health in armies and navies, addressing the challenges faced by military personnel and the intervention strategies implemented to improve their well-being.

METHODS // The methodology followed the PRISMA guidelines, graphically representing the process of searching, selecting, and excluding studies through a flow diagram, resulting in a total of 41 articles included in the final sample analyzed. The search strategy was designed according to the SPIDER criteria and was conducted in Web of Science, Scopus, PubMed, PsycINFO, and Google Scholar. VOSviewer was used to construct and visualize bibliometric networks.

RESULTS // Emerging trends in military personnel health care were identified, including mental health, injury prevention, and innovative technologies. The bibliometric analysis showed a concentration of research on mental health, post-traumatic stress, and musculoskeletal injuries, with a growing interest in a more comprehensive approach.

CONCLUSIONS // Based on these findings, implications for policy-making and clinical practice were discussed, highlighting the need for preventive programs tailored to operational profiles, early psychological intervention protocols, periodic assessments of psychosocial risks, and organizational strategies to reduce workload, according to rank, service branch, and operational environment.

KEYWORDS // Occupational health; Military personnel; Interventions; Occupational risks; Mental health.

INTRODUCCIÓN

La promoción de la salud ocupacional en entornos militares ha evolucionado considerablemente a lo largo de las últimas décadas. Se refleja así un cambio significativo en la comprensión e implicaciones del bienestar de los miembros de las Fuerzas Armadas. Históricamente, el enfoque se centraba principalmente en la evaluación de la aptitud física y la capacidad de combate de los militares, priorizando la resistencia y el rendimiento físico como indicadores clave del estado de salud de un soldado. Este paradigma, aunque esencial para la preparación militar, resultaba limitado al no abordar adecuadamente las complejidades del bienestar integral del personal militar, que indudablemente también está compuesto por la dimensión psicosocial. De manera más reciente, se ha visto impulsada una creciente conciencia sobre el impacto del estrés y las experiencias traumáticas en la salud mental de los soldados. Además, junto a la necesaria gestión del estrés, el entorno social y las relaciones interpersonales se sitúan en la literatura como factores críticos que influyen igualmente en la salud ocupacional de los integrantes de las Fuerzas Armadas. El apoyo social puede ser un determinante clave para mitigar el estrés y promover una mejor recuperación emocional. Por lo tanto, es fundamental que las políticas de salud ocupacional en el ámbito militar no solo se enfoquen en la prevención de lesiones físicas, sino que también

incorporen estrategias para fomentar un ambiente social positivo (1,2).

Así, investigaciones recientes han comenzado a mostrar la necesidad de un enfoque más holístico que integre aspectos físicos, mentales y sociales para la correcta comprensión de la salud ocupacional (3,4). Por ejemplo, Moore *et al.* (4) destacan que la integración de enfoques biopsicosociales ha permitido abordar simultáneamente las dimensiones física, mental y social del bienestar militar, lo que ha resultado en mejoras significativas en la retención de personal y en la reducción de enfermedades ocupacionales. Por consiguiente, este enfoque integral no solo mejora la calidad de vida de los militares, sino que también potencia su rendimiento operativo. La implementación de programas que aborden tanto el bienestar físico como mental y social es esencial para garantizar que los miembros del servicio estén adecuadamente preparados para enfrentar los desafíos inherentes a su labor. En este contexto, se hace evidente que la salud ocupacional en entornos militares debe ser entendida como un componente fundamental para el éxito y la sostenibilidad de las Fuerzas Armadas (5). A continuación, se ofrece un análisis más detallado de la evolución del concepto de salud laboral en el ámbito militar, así como los factores de riesgo asociados a la profesión militar.

Contexto histórico y evolución del concepto de Salud Laboral Militar. El con-

Este artículo tiene una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional. Usted es libre de Compartir (copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato) bajo los **CONTINÚA EN PÁGINA SIGUIENTE** términos: Atribución (debe darse el crédito apropiado, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo en cualquier manera razonable, pero no de alguna manera que sugiera que el licenciente lo respalda a usted o su uso); No comercial (no podrá utilizar el material con fines comerciales); Sin derivados (si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado); Sin restricciones adicionales (no puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros hacer cualquier cosa con el material). <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

texto histórico del concepto de salud ocupacional militar se remonta a tiempos en los que las Fuerzas Armadas estaban predominantemente enfocadas en el entrenamiento físico y la preparación para el combate. Durante el desarrollo de las guerras mundiales, por ejemplo, se priorizaba la capacidad de los soldados para soportar condiciones extremas y realizar tareas físicas exigentes. Sin embargo, este enfoque resultó en una falta de atención a otros factores que influyen en la salud general de los militares, como el estrés psicológico y las condiciones sociales que pueden afectar a su bienestar y rendimiento. Se observa, además, que la posesión de un capital significativo de recursos personales y sociales en individuos, grupos y organizaciones se traduce en una menor vulnerabilidad ante los efectos deletéreos del estrés y una mejor respuesta adaptativa a las exigencias del entorno cotidiano (6).

A medida que avanzaron los años, especialmente ante la aparición de conflictos prolongados y la naturaleza cambiante de la guerra moderna, se hizo evidente que los soldados enfrentaban no solo desafíos físicos, sino también niveles significativos de estrés psicológico. La investigación comenzó entonces a identificar problemas como el trastorno de estrés postraumático (TEPT) y otros trastornos relacionados con la salud mental como consecuencias directas del servicio militar (4).

En este punto, se podría establecer el trabajo de Jones (7) como el punto de partida para el comienzo de una reevaluación de la gestión de los recursos de salud dentro de las Fuerzas Armadas. Este autor argumentó que un enfoque integral hacia la salud ocupacional debe considerar las experiencias

vividas por los soldados, incluyendo el impacto del combate en su bienestar, tanto físico como psicológico.

Siguiendo esta misma línea, estudios más recientes han resaltado la importancia del entorno social en el que operan los militares. Por ejemplo, Hoge *et al.* (3) destacan cómo factores como el apoyo social, las relaciones interpersonales y el entorno familiar son cruciales para mantener una buena salud ocupacional. La integración de estos elementos ha llevado a una evolución en las políticas de salud militar, donde se busca crear un ambiente más favorable para el desarrollo integral del personal. En este sentido, autores como Cederbaum *et al.* (8) sugieren una mejor comprensión acerca de cómo el apoyo social, especialmente el de la familia y amigos ajenos al ejército, puede contribuir a mejorar el bienestar y a mantener relaciones de pareja saludables en el personal desplegado.

En general, la evolución de la salud ocupacional en los ejércitos y marinas de guerra refleja un significativo cambio de perspectiva. Así, se ha pasado desde una visión centrada únicamente en la aptitud física hacia una comprensión más amplia e inclusiva que valora tanto los aspectos físicos como mentales y sociales del bienestar militar. Este cambio es crucial para garantizar que los miembros del servicio estén no solo preparados para enfrentar los desafíos del combate, sino también equipados para manejar las complejidades emocionales y sociales que surgen durante su servicio (9).

Áreas principales de actuación de la salud ocupacional militar. La salud ocupacional militar se define como un sistema integral que aborda diversos

aspectos fundamentales para el bienestar y la eficacia operativa de los miembros de las Fuerzas Armadas. Este enfoque se centra en cuatro áreas clave: la prevención de riesgos laborales específicos; la promoción de la salud integral; la rehabilitación y apoyo continuo; y el mantenimiento de la capacidad operativa.

1. *Prevención de riesgos laborales específicos.* La prevención de riesgos laborales específicos implica identificar y mitigar los peligros asociados con las actividades militares. Esto incluye el diseño de protocolos de seguridad, la capacitación en el uso adecuado de equipos, y la implementación de medidas para reducir la exposición a condiciones adversas. Según Braithwaite *et al.* (9), una gestión efectiva de los riesgos laborales puede disminuir significativamente la incidencia de lesiones y enfermedades entre el personal militar.

2. *Promoción de la salud integral.* Esta promoción va más allá de la simple ausencia de enfermedad; busca fomentar un estilo de vida saludable que incluya ejercicio regular, nutrición adecuada y salud mental. Moore *et al.* (4) subrayan que programas enfocados en el bienestar general pueden mejorar no solo la salud física, sino también el rendimiento y la moral del personal militar. Acorde a ello, los programas de bienestar general que integran tecnologías de monitoreo continuo no solo han mejorado los indicadores de salud física, sino que también han reducido los niveles de estrés en el personal militar activo.

3. *Rehabilitación y apoyo continuo.* La rehabilitación y el apoyo continuo son

esenciales para aquellos que han sufrido lesiones o problemas de salud mental. Este componente del sistema debe incluir servicios médicos accesibles, programas de terapia y apoyo psicológico, así como recursos para facilitar la reintegración al servicio activo. Jones (7) destaca que un enfoque proactivo en la rehabilitación puede acelerar la recuperación y mejorar la calidad de vida del personal afectado.

4. *Mantenimiento de la capacidad operativa.* Finalmente, el mantenimiento de la capacidad operativa es crucial para asegurar que las Fuerzas Armadas puedan cumplir con sus misiones. Esto implica no solo mantener a los soldados en condiciones físicas óptimas, sino también garantizar que estén mentalmente preparados para enfrentar los desafíos del servicio militar. Jones *et al.* (10) enfatizan que una fuerza laboral saludable es fundamental para el éxito en operaciones militares. Algunos autores como Yáñez-Sepúlveda *et al.* (11) aluden a la composición corporal, concepto medible que describe las proporciones relativas de diferentes componentes que constituyen el cuerpo humano, con influencia en la condición física general y la salud, indicando la necesidad de desarrollar programas orientados específicamente a tareas operativas en situación de combate.

En definitiva, estas cuatro áreas de actuación ponen de manifiesto que la promoción de la salud laboral (tanto en su plano físico como psicosocial) no sólo tiene un impacto significativo en el bienestar del personal militar, sino también en su rendimiento operativo, con importantes beneficios no sólo para la organización, sino también para la sociedad en su conjunto.

Factores de riesgo ocupacional en el entorno militar. Los entornos militares exponen al personal a una variedad de condiciones extremas que pueden tener un impacto significativo en su salud ocupacional. A continuación, se enumeran los riesgos más importantes diferenciados entre riesgos físicos y psicosociales.

En primer lugar, en referencia a los riesgos físicos, se pueden señalar los siguientes:

- Ambientes climáticos adversos: Los soldados a menudo operan en condiciones climáticas extremas, como desiertos, zonas árticas y selvas tropicales. Estas condiciones pueden provocar problemas de salud relacionados con el calor, como golpes de calor o deshidratación, así como enfermedades por frío, que afectan la capacidad del personal para desempeñarse eficazmente en el campo.
- Exposición a radiaciones: El personal militar puede estar expuesto a diversas formas de radiación, incluyendo radiación solar y radiaciones electromagnéticas. Esta exposición puede aumentar el riesgo de desarrollar cáncer y otros problemas de salud a largo plazo (12).
- Ruido intenso: Las operaciones militares a menudo implican el uso de maquinaria pesada y armamento, lo que puede generar niveles altos de ruido. La exposición prolongada a ruido intenso puede resultar en pérdida auditiva permanente y otros trastornos relacionados con el estrés (9).
- Estrés físico prolongado: Los soldados enfrentan exigencias físicas significativas durante entrenamientos

y operaciones, lo que puede llevar a lesiones musculoesqueléticas y fatiga crónica. El estrés físico prolongado no solo afecta a la salud física, sino que también puede tener repercusiones en la salud mental, contribuyendo a trastornos como la ansiedad y la depresión.

Por ejemplo, Thaul *et al.* (12) han documentado extensamente el impacto de estos factores en la salud ocupacional militar, subrayando la necesidad de implementar medidas preventivas adecuadas para mitigar estos riesgos. La identificación y gestión proactiva de los riesgos físicos son esenciales para garantizar la seguridad y el bienestar del personal militar, así como para mantener su capacidad operativa en situaciones desafiantes. Por lo tanto, es fundamental que las Fuerzas Armadas desarrollen e implementen políticas efectivas que aborden estos riesgos y promuevan un entorno laboral más seguro.

En segundo lugar, los riesgos psicosociales en entornos militares representan un componente crítico que puede afectar significativamente a la salud y el rendimiento del personal. Estos riesgos son multifacéticos y abarcan diversas condiciones que pueden surgir debido a la naturaleza exigente y, a menudo, traumática del servicio militar (13). El contexto militar se define por su alta complejidad, resultante de la interacción de diversos factores, entre los cuales se pueden mencionar: la estricta organización jerárquica; un sistema de valores y normas éticas que regulan la conducta; la especificidad de las funciones y tareas inherentes a la profesión militar; y la preminencia de procesos sociales como el liderazgo y la cohesión grupal (14).

La exposición a situaciones traumáticas es un factor crítico en la salud mental de los militares. Las operaciones militares a menudo implican enfrentamientos violentos, lo que puede llevar a una desensibilización emocional o, por el contrario, a un aumento de la sensibilidad hacia el sufrimiento humano. Esta dualidad puede complicar aún más la salud psicológica del personal militar (15). Uno de los problemas más prominentes es el TEPT, que puede desarrollarse tras la exposición a situaciones de combate o eventos traumáticos. Los soldados que han vivido experiencias extremas pueden enfrentar recuerdos intrusivos, pesadillas y una ansiedad constante que interfiere con su vida diaria. Shalev (16) destaca que el TEPT no solo afecta la salud mental del individuo, sino que también puede tener repercusiones en su capacidad para funcionar eficazmente en su entorno laboral y personal. Autores como Hoge *et al.* (17) indican que el análisis de datos en personal militar desplegado en Irak revela una asociación robusta entre las lesiones cerebrales traumáticas leves (conmociones cerebrales) y la presencia concomitante tanto de TEPT como de disfunciones físicas en el período post-despliegue (3-4 meses). Hoge *et al.* (17) identificaron una correlación directa entre las lesiones cerebrales traumáticas leves y el desarrollo de TEPT en soldados desplegados, resaltando la necesidad de intervenciones tempranas que incluyan diagnósticos neuropsicológicos detallados. En dicha investigación, el TEPT y la depresión emergen como factores mediadores de la relación entre la lesión cerebral traumática leve y las secuelas físicas.

Además, las alteraciones del ciclo circadiano son comunes debido a las

exigencias del servicio militar, como turnos irregulares y despliegues prolongados. Estas alteraciones pueden afectar al sueño y contribuir a problemas de salud mental, como ansiedad y depresión. La literatura científica en este campo se caracteriza por una concentración de estudios en cohortes de personal militar desplegado en los campos de operaciones de Irak y Afganistán, con una notable representación de efectivos estadounidenses. Los diagnósticos y sintomatologías más frecuentemente reportados comprenden el TEPT, la depresión, el abuso de sustancias psicoactivas y las disfunciones del sueño, entre otras condiciones clínicas (18).

Otro riesgo significativo es el síndrome de agotamiento profesional conocido como burnout, que se manifiesta como una combinación de agotamiento emocional, despersonalización y disminución de la realización personal. Este síndrome es particularmente prevalente entre aquellos que están expuestos a presiones constantes y situaciones de alta demanda emocional, lo que es común en el contexto militar (19). El agotamiento profesional puede resultar en una disminución del compromiso con las tareas, afectando negativamente tanto la moral como la cohesión del grupo.

Asimismo, teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, este artículo ofrece una revisión sistemática narrativa cualitativa cuyo objetivo fue analizar las dimensiones de la salud laboral en el contexto militar. Así, se propusieron las siguientes preguntas de investigación:

1. ¿Qué tipo de lesiones son las más habituales en personal militar?

2. ¿Qué tipos de estrategias preventivas son comunes en el ámbito de la Salud Ocupacional Militar?
3. ¿A qué desafíos se enfrenta la gestión de la salud laboral en el contexto militar?

Señalar que, aunque se revisaron estudios procedentes de distintas regiones del mundo, esta revisión se focalizó principalmente en el análisis de evidencias generadas en países de la OTAN y América Latina, debido a la mayor accesibilidad a fuentes bibliográficas y a la similitud estructural en los modelos organizativos de defensa y salud militar.

MATERIAL Y MÉTODOS

Este estudio empleó un método de revisión sistemática narrativa cualitativa con el objetivo de analizar los determinantes de la salud laboral en el contexto militar. Se tomó como referencia el enfoque de salud ocupacional promovido por la Organización Mundial de la Salud (OMS), centrado en la prevención de riesgos, la promoción del bienestar y la adaptación del trabajo a las capacidades del trabajador. Es decir, el análisis se enmarcó en una perspectiva biopsicosocial de la salud laboral, que considera la interacción entre factores físicos, psicológicos y sociales en el entorno militar.

Aunque es cierto que la mayoría de las revisiones sistemáticas aplican la herramienta PICO (centrada en la identificación de la Población, Intervención, Comparación y Resultados), al ser una estrategia que se desarrolló en el área de la epidemiología clínica, su implementación resulta compleja en estudios con diseños de investigación correlacionales o cualitativos,

típicos de las ciencias sociales. Por ello, Cooke *et al.* (20) propusieron la estrategia de búsqueda bibliográfica *SPIDER* (*Sample, Phenomenon of Interest, Design, Evaluation and Research Type*). Debido a que la mayor parte de las investigaciones sobre salud laboral en el contexto militar se han realizado en el ámbito de las Ciencias Sociales, donde la distinción entre grupo control y grupo experimental resulta, en muchas ocasiones, irrelevante, se optó por utilizar la herramienta *SPIDER* para llevar a cabo esta revisión sistemática.

El uso del modelo *SPIDER* resulta adecuado, ya que facilita la identificación y análisis de estudios cualitativos que exploran dimensiones organizativas, psicológicas y sociales en contextos laborales específicos. En este caso, el fenómeno de interés incluye aspectos como la exposición a condiciones laborales adversas, el estrés operacional, el entorno organizativo y la percepción del riesgo. Aunque no se aplicó formalmente una herramienta estandarizada de evaluación del riesgo de sesgo, todos los estudios incluidos fueron seleccionados en función de criterios de inclusión rigurosos [TABLA 1] y provinieron de revistas científicas indexadas, revisadas por pares y con reconocimiento internacional. Asimismo, durante el proceso de selección se valoró la claridad metodológica, la adecuación del diseño al objetivo del estudio y la relevancia temática. Esta selección crítica, aunque no estructurada mediante una herramienta como *CASPe* (*Critical Appraisal Skills Programme* Español), permitió asegurar un nivel aceptable de calidad metodológica en los estudios analizados.

Así, los criterios de selección de los artículos que componen la revisión sis-

Tabla 1
Criterios de inclusión y exclusión.

Categorías SPIDER	Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Muestra (<i>Sample</i>)	Personal militar en activo de servicio en cualquier ejército	Resto de población ocupada
Fenómeno de interés (<i>Phenomenon of Interest</i>)	Análisis de los determinantes del concepto de salud laboral	Resto de constructos organizativos
Diseño (<i>Design</i>)	Estudios cuantitativos y de revisión relativos a la salud laboral en el contexto militar	Libros y capítulos de libro, tesis, conferencias y reseñas
Evaluación (<i>Evaluation</i>)	Percepciones y reflexiones teóricas sobre el estado de la salud laboral en personal militar y sus dimensiones asociadas	Discurso público y político sobre salud laboral
Tipo de investigación (<i>Research Type</i>)	Artículos científicos de corte cuantitativo y cualitativo, publicados en inglés o español que hayan pasado un proceso de revisión por pares	Artículos científicos que no estén ni en inglés ni en español y que no hayan seguido un proceso de revisión por pares

Fuente: Elaboración propia.

temática que se presenta siguiendo la metodología *SPIDER* fueron los siguientes:

- a) Muestra (*Sample*): estudios realizados sobre población militar en activo pertenecientes a cualquier ejército.
- b) Fenómeno de Interés (*Phenomenon of Interest*): análisis de los determinantes del concepto de salud laboral y su relación con otras variables organizativas.
- c) Diseño (*Design*): estudios cuantitativos y de revisión relativos a la salud laboral en el contexto militar.
- d) Evaluación (*Evaluation*): percepciones y reflexiones teóricas sobre el estado de la salud laboral en personal militar y sus dimensiones asociadas.
- e) Tipo de investigación (*Research Type*): Investigaciones cuantitativas y cualitativas.

La revisión se estructuró mediante un enfoque narrativo cualitativo, más adecuado dada la heterogeneidad de los estudios seleccionados.

Búsqueda bibliográfica. Se realizó una búsqueda bibliográfica, acotada entre 1985 y 2024, en español e inglés en las siguientes bases de datos: *Web of Science*, *Scopus*, *PubMed*, *PsycINFO* y *Google Scholar*. Los términos de búsqueda utilizados fueron los siguientes: “*military mental health*”, “*occupational health model AND military*”, “*(resilience OR social support) AND (military personnel)*” y “*(stress disorders) AND (preventive strategies) AND (military operations)*”. La búsqueda se realizó entre enero y febrero de 2025.

Criterios de inclusión y exclusión. Para ser incluidos, los trabajos debían evaluar investigaciones (tanto cuantitativas como cualitativas) sobre la salud laboral en el contexto militar. Los estudios cuantitativos debían ser realizados con muestra de personal militar en activo perteneciente a cualquier ejército. Sólo se incluyeron artículos científicos bajo un proceso de revisión por pares. Se excluyeron, por tanto, tesis, conferencias, libros y capítulos de libro. La principal razón de descarte fue la ausencia de cumplimiento de los criterios de inclusión, es decir, aquellas investigaciones que se enfocaban únicamente en elementos clínicos sin tener en cuenta el contexto militar.

Selección de estudios. En función de los criterios de inclusión y exclusión expuestos anteriormente [TABLA 1], los autores filtraron de forma independiente la lista de títulos y resúmenes de los artículos obtenidos mediante la búsqueda electrónica de bibliografía en las bases de datos previamente expuestas. Se tuvieron en cuenta la relevancia de las fuentes y los autores y cualquier tipo de discrepancia fue resuelta mediante debate con el objetivo de llegar a un consenso. La posterior revisión de los artículos, a texto completo, permitió determinar su calidad metodológica, la coherencia de los datos presentados y su correspondencia con las preguntas de investigación. Este procedimiento logró identificar aquellos estudios que satisfacían los criterios necesarios para ser incluidos en el análisis final. En última instancia, se eligieron 41 artículos que se destacaron por su rigor científico y relevancia temática, sirviendo como fundamento para las conclusiones y discusiones de este trabajo. El proceso de selección se presenta de manera grá-

fica en la **FIGURA 1**. Esta figura muestra un diagrama de flujo donde se pueden observar los pasos que se siguieron para llevar a cabo el filtro de artículos que componen la revisión sistemática que se presenta. El proceso comenzó con una búsqueda bibliográfica en las principales bases de datos utilizando los términos y palabras claves sin ninguna otra restricción inicial. En primer lugar, la fase inicial consistió en filtrar los trabajos de investigación aplicando filtros por idioma, fecha, tipo de documento, duplicado de DOI (*Digital Object Identifier* o Identificador Digital de Objeto) o título. Además, se eliminaron trabajos con títulos muy similares presentes en diferentes bases de datos y los que, por el título, no parecían estar muy relacionados con el tema de investigación. Esto redujo la cantidad a 500 artículos, y a continuación, cada título y resumen fue evaluado frente a los criterios *SPIDER*:

- *Sample* (Muestra): se excluyeron n=180 estudios dirigidos a población no militar (sanitarios, trabajadores civiles, veteranos, etc.).
- *Phenomenon of Interest* (Fenómeno de interés): se descartaron n=110 trabajos centrados en fisiología del ejercicio u otros fenómenos distintos a los determinantes de la salud laboral.
- *Design* (Diseño): se eliminaron n=60 estudios relativos a libros y comunicaciones a congresos.
- *Evaluation* (Evaluación): n=30 artículos se centraban en un discurso público sobre la necesidad de promocionar la salud laboral en personal militar.

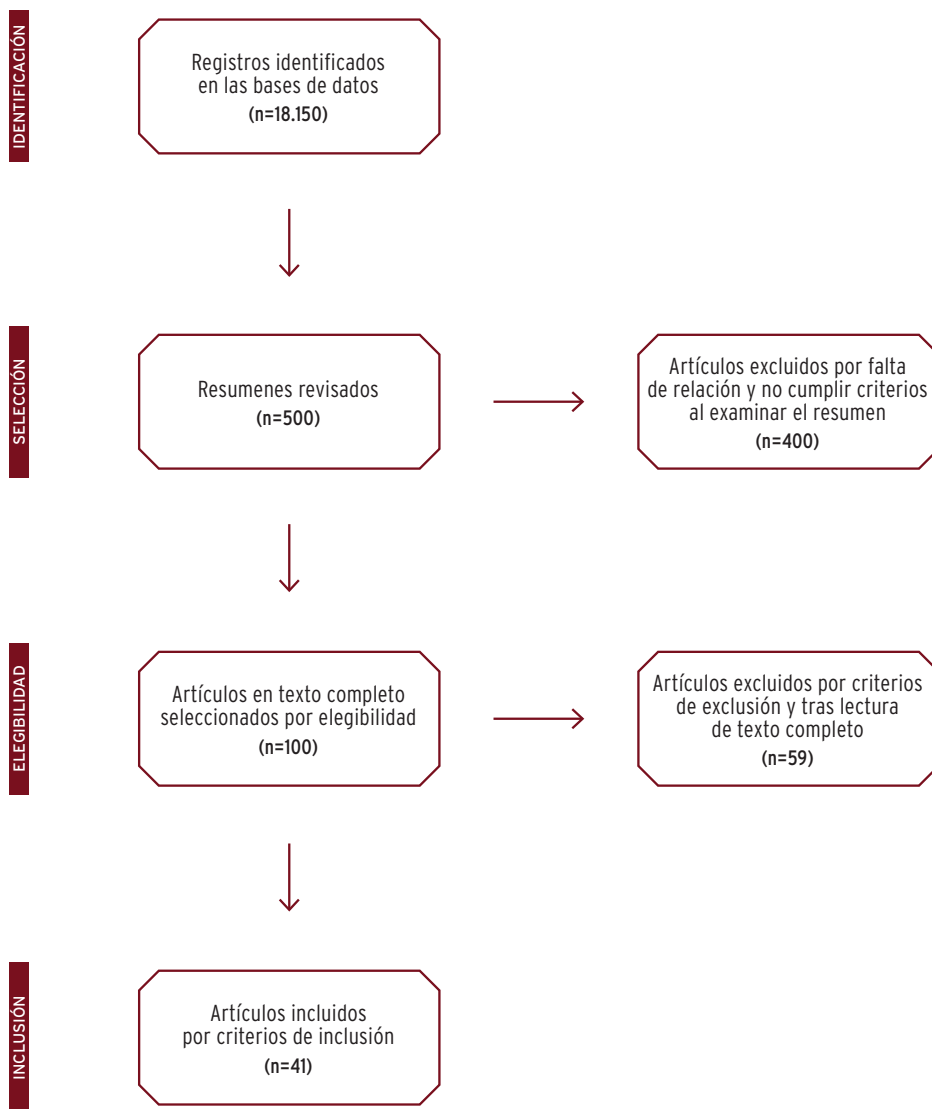
- *Research Type* (Tipo de investigación): n=20 informes técnicos o reportes sin componente cualitativo o cuantitativo formal.

Como resultado, 100 artículos fueron seleccionados para la lectura de texto completo. Tras la lectura íntegra de estos estudios, se eliminaron: 25 por falta de relevancia suficiente (no profundizaban en determinantes organizativos de la salud laboral); 20 por limitaciones metodológicas graves (tamaños muestrales muy pequeños, ausencia de controles, sesgo alto); 10 porque el texto completo no era accesible (no disponibles pese a solicitud al autor o biblioteca) y 4 por solapamiento de datos (mismos resultados publicados en varias fuentes). Para la extracción de datos, se empleó una metodología diseñada por los autores, que recogía información clave de cada estudio: país; diseño; población militar; objetivo principal; principales resultados; y recomendaciones. Posteriormente, se organizaron los contenidos mediante un análisis narrativo cualitativo, estructurado en torno a seis ejes temáticos emergentes: condiciones laborales; riesgos psicosociales; salud mental; factores organizacionales; estrategias preventivas; y respuesta institucional.

En el **ANEXO I** se ofrece un cuadro a modo de resumen con los 41 estudios que cumplían plenamente los criterios y que forman parte de este trabajo.

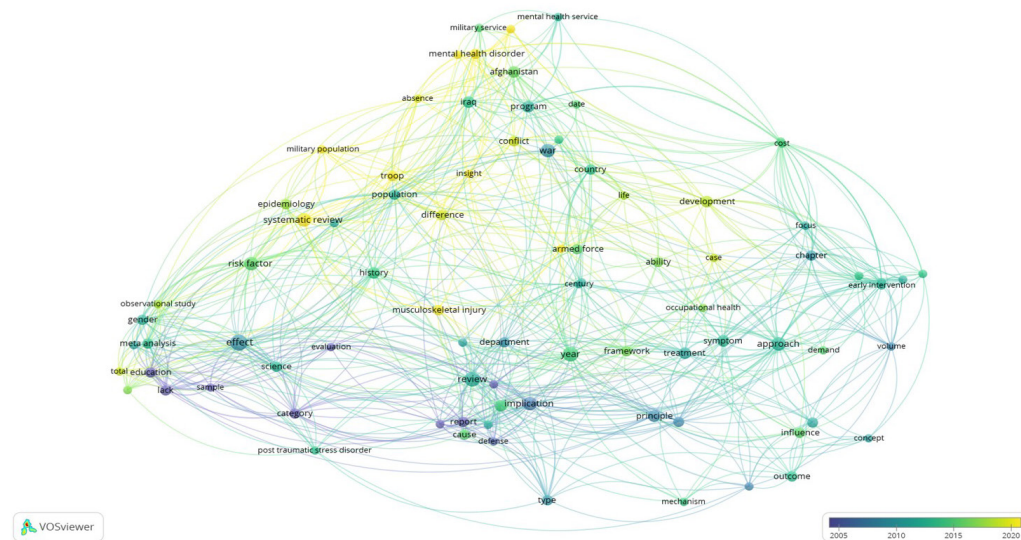
Además, se empleó la herramienta VOSviewer para llevar a cabo un análisis de la coocurrencia de palabras clave a partir de los títulos y resúmenes de los estudios seleccionados en esta revisión sistemática. Este procedimiento complementó el análisis cua-

Figura 1
Diagrama de la búsqueda bibliográfica realizada.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 2
 Mapa de términos.



Fuente: Elaboración propia.

litativo, aportando un enfoque cuantitativo y visual que permitió identificar los términos más frecuentes y sus relaciones dentro de la literatura científica sobre salud ocupacional en el ámbito militar. El mapa de términos generado [Figura 2] mostró una concentración de investigaciones centradas en aspectos como la salud mental, el estrés post-traumático y las lesiones musculoesqueléticas. Respecto a las tendencias emergentes, se evidenció un creciente interés en los últimos años por temáticas vinculadas a la salud mental, lo cual refleja una evolución en las prioridades de investigación hacia una visión más integral de la salud del personal militar, que trasciende los riesgos puramente físicos.

RESULTADOS

Descripción de los artículos incluidos.

En esta revisión sistemática se han incluyeron 41 estudios que abordaban la salud ocupacional en el ámbito militar desde distintos enfoques. La selección se hizo con el objetivo de reunir investigaciones que aportaran una visión lo más completa posible sobre los riesgos a los que se enfrenta el personal militar, así como las estrategias que se están utilizando para mejorar su bienestar físico, mental y emocional.

La mayoría de los estudios se centraban en tres grandes áreas temáticas. Teniendo en cuenta que algunos de ellos se encontraban en más de

una categoría, pudimos identificar tres grupos.

El primer grupo estaría formado por 22 artículos relacionados con el plano psicológico, incluyendo el TEPT (números: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 13, 14, 15, 16, 18, 26, 28, 29, 36, 37, 38, 39 y 42), que trataban la salud mental, trastornos por estrés postraumático, control o manejo del estrés, modelos psicológicos o terapias cognitivas.

El segundo grupo estaría conformado por 17 artículos relacionados con el plano físico, incluidos daños físicos y músculo-esqueléticos (números: 9, 10, 11, 12, 17, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 30, 31, 32, 33, 34 y 35), que abordaban lesiones ocupacionales, ergonomía, entrenamiento físico, prevención de EHI (*Exertional Heat Illness* o enfermedades por calor por esfuerzo), exposición a radiación y uso de tecnología para prevenir o tratar daños.

Y el tercer grupo, compuesto por 10 artículos, estaba relacionado con el apoyo social y familiar, incluyendo temas sobre riesgos psicosociales y recursos de afrontamiento (números: 1, 2, 6, 8, 26, 29, 38, 40, 41 y 42), que versaban sobre redes de apoyo (social, familiar), cohesión de unidad, conservación de recursos y programas de resiliencia.

En cuanto a las metodologías empleadas, hubo una presencia destacada de estudios cuantitativos y revisiones de la literatura. Desde el punto de vista geográfico, Estados Unidos lideró la producción científica sobre esta temática, con más de la mitad de los artículos. No obstante, también se identificaron contribuciones desde Europa y Latinoamérica, lo que aporta

una diversidad importante y permite observar cómo se aborda la salud ocupacional militar en distintos contextos socioculturales.

Pregunta de investigación 1: Perfil epidemiológico.

Con el objetivo de dar respuesta a la primera pregunta de investigación, a continuación, se ofrece una descripción del tipo de lesiones que son más habituales en personal militar.

1. *Lesiones musculoesqueléticas.* Los estudios longitudinales tuvieron en cuenta que un factor importante en el contexto militar es la sobrecarga física. En tareas como el levantamiento de cargas pesadas, el uso prolongado del equipo o la repetición de movimientos, las lesiones ocupacionales (especialmente, las musculoesqueléticas) se situaron como el principal problema dentro del perfil epidemiológico observado en esta investigación. De hecho, son diversos los estudios de corte longitudinal que han revelado patrones significativos en la epidemiología de las lesiones ocupacionales en entornos militares, destacando la alta prevalencia de lesiones musculoesqueléticas (números: 21, 22, 25 y 33) como un problema crítico para la salud del personal militar. Estas lesiones, que a menudo resultan de la naturaleza físicamente exigente del entrenamiento y las operaciones, pueden incluir desde esguinces y distensiones hasta lesiones más graves que afectan la movilidad y la capacidad de trabajo de los soldados, así como a la efectividad operativa de las unidades militares (21). Siguiendo a Jones *et al.* (10), las lesiones representan la principal causa de morta-

lidad, discapacidad, hospitalización, consultas ambulatorias y bajas en el personal militar. Entre los factores etiológicos más relevantes de morbilidad en este colectivo se encontraron las lesiones ocurridas durante el entrenamiento, la práctica deportiva, caídas y accidentes de tráfico. Enfatizaron, además, que una comprensión profunda de estas lesiones es esencial para desarrollar estrategias efectivas de prevención.

Además, los trastornos relacionados con el entrenamiento intensivo fueron comunes en el personal militar. El riguroso régimen de entrenamiento al que se someten los soldados está diseñado para prepararlos para situaciones extremas, pero también puede resultar en un alto riesgo de lesiones. Sin ir más lejos, Murphy *et al.* (22) documentaron cómo el entrenamiento excesivo sin el adecuado tiempo de recuperación puede llevar a una serie de problemas musculoesqueléticos, incluyendo tendinitis y fracturas por estrés.

La combinación de estos factores resaltó la necesidad urgente de implementar programas de prevención de lesiones y manejo adecuado de las mismas en el personal de las Fuerzas Armadas. Esto incluye no solo la educación sobre técnicas adecuadas para minimizar riesgos, sino también el diseño de programas de entrenamiento que consideren la fisiología del cuerpo humano y promuevan una progresión segura en las cargas físicas. La investigación de autores como Bird *et al.* (23) subrayaron la necesidad de una programación meticulosa del entrenamiento para minimizar el riesgo de lesiones. La manipulación de variables como

la carga, el volumen y la intensidad debe realizarse de manera progresiva y considerando las características individuales del sujeto. Así, un diseño de entrenamiento adecuado, basado en un profundo conocimiento de las respuestas fisiológicas al ejercicio, permitiría maximizar los beneficios del entrenamiento y reducir los riesgos asociados al sobentrenamiento. En cualquier caso, los estudios determinaron que estrategias como la educación, el respaldo jerárquico, el monitoreo sistemático de lesiones y la investigación constituyen elementos indispensables para el éxito de cualquier programa de prevención de lesiones (24).

2. *Trastornos psicológicos.* Los estudios comparativos en el ámbito de la salud ocupacional militar identificaron diversas condiciones prevalentes que afectaban a los miembros de las Fuerzas Armadas. Las ya mencionadas lesiones musculoesqueléticas y los trastornos de dolor relacionados se erigieron como una de las principales causas de inelegibilidad médica para el despliegue, impactando negativamente en la operatividad y el alistamiento de las Fuerzas Armadas (25). Sin embargo, la evidencia científica acumulada erigió los problemas de salud mental como una preocupación significativa en el ámbito militar. Condiciones como el trastorno por TEPT, la ansiedad y la depresión eran comunes entre los veteranos y el personal en servicio activo. A partir de estudios realizados con posterioridad a conflictos militares se reveló que el despliegue y la exposición al combate constituían factores de riesgo para el desarrollo del TEPT, depresión mayor, abuso de sustancias psicoactivas, disfunción en el ámbito socio-la-

boral y una mayor utilización de servicios de atención a la salud (3). Según Braithwaite *et al.* (9), estos problemas pueden ser exacerbados por la naturaleza del entorno militar, donde los soldados están expuestos a situaciones traumáticas y estrés constante.

Las enfermedades relacionadas con despliegues también eran un aspecto crítico de la morbilidad específica. Los soldados que participan en misiones en zonas de conflicto pueden estar expuestos a condiciones insalubres, enfermedades infecciosas y otros riesgos para la salud que no están presentes en su entorno habitual. Esto resalta la importancia de una vigilancia continua y programas de salud adecuados para abordar las necesidades específicas del personal desplegado. Debemos considerar que la evidencia científica actual apoya de manera robusta la conclusión de que el despliegue militar tiene efectos negativos en el bienestar psicológico del personal desplegado (26).

Por último, los riesgos específicos según especialidad militar deben ser considerados al evaluar la morbilidad ocupacional. Diferentes roles dentro de las Fuerzas Armadas pueden estar asociados con distintos tipos de riesgos para la salud, lo que requiere un enfoque personalizado para la prevención y el tratamiento. Por ejemplo, los pilotos pueden enfrentar riesgos relacionados con la presión y el estrés físico, mientras que el personal logístico puede estar más expuesto a lesiones por sobrecarga.

Pregunta de investigación 2: Estrategias preventivas en el ámbito de la Salud Ocupacional Militar. Los sistemas de salud ocupacional militar más

avanzados implementan una serie de estrategias preventivas que buscan minimizar los riesgos asociados con el servicio militar y mejorar el bienestar general del personal. Estas estrategias son fundamentales para garantizar que los soldados mantengan su capacidad operativa y su salud a lo largo de su carrera (5).

1. *Intervenciones especializadas.* Las intervenciones especializadas en el ámbito de la salud ocupacional militar comenzaron a destacar enfoques innovadores que buscaban mejorar el bienestar y la eficacia del personal militar. Estos enfoques son fundamentales para abordar las complejidades de la salud en entornos de alta presión y riesgo. Los conflictos contemporáneos, ejemplificados por la reciente confrontación entre Israel y Hamás, se caracterizan por un entorno de combate dinámico y multidimensional, sin líneas de frente definidas. Esta realidad operativa subraya la importancia crítica de contar con capacidades de soporte vital avanzado en toda la zona de operaciones. Los cambios doctrinales, específicamente diseñados para este tipo de conflictos, demostraron ser eficaces en la reducción de la mortalidad (27).

Uno de los enfoques más prometedores es el monitoreo de salud personalizado, que implica el uso de tecnología avanzada para rastrear la salud física y mental de los soldados de manera continua. Este tipo de monitoreo permite identificar problemas potenciales antes de que se conviertan en lesiones o enfermedades graves, facilitando intervenciones tempranas y personalizadas. La investigación de Adler

y Castro (28) resaltó cómo este enfoque puede mejorar la prevención y el tratamiento, adaptándose a las necesidades individuales del personal militar. De igual modo, los protocolos de atención especializada son otra estrategia importante en los sistemas de salud ocupacional militar. Estos protocolos garantizan que los soldados reciban atención médica adecuada y oportuna en caso de lesiones o enfermedades, lo que no solo mejora los resultados clínicos, sino que también facilita una recuperación más rápida y efectiva.

Las evaluaciones psicofísicas periódicas son otra intervención crítica que permite evaluar tanto la condición física como el estado mental del personal. Estas evaluaciones ayudan a detectar cambios en la salud que podrían ser indicativos de problemas subyacentes, lo que permite una respuesta rápida y adecuada. Adler *et al.* (29) enfatizaron que estas evaluaciones no solo son útiles para identificar riesgos, sino que también proporcionan datos valiosos para ajustar los programas de entrenamiento y rehabilitación.

Otro de los componentes clave es la evaluación epidemiológica continua, que permite identificar patrones de lesiones y enfermedades dentro de la población militar. Esta evaluación proporciona datos valiosos que pueden ser utilizados para ajustar las políticas de salud y los programas de prevención, asegurando que se aborden las necesidades específicas del personal (30). La recopilación y análisis sistemático de datos epidemiológicos ayudan a detectar tendencias en la morbilidad y a implementar intervenciones dirigi-

das. Además, los programas de prevención de lesiones son esenciales para reducir la incidencia de problemas físicos entre el personal militar. Estos programas incluyen formación sobre técnicas adecuadas para realizar actividades físicas, así como el uso correcto del equipo. La educación sobre ergonomía y la promoción de hábitos saludables son también componentes críticos que contribuyen a la reducción de lesiones musculoesqueléticas y otros problemas relacionados con el trabajo. Junto con la educación, debemos destacar la investigación de los aspectos ergonómicos de los sistemas hombre-máquina en el ámbito militar; con esto se busca minimizar riesgos y establecer criterios de diseño que optimicen el desempeño operativo. Estos criterios resultarán fundamentales para corregir deficiencias existentes y desarrollar equipos y aplicaciones militares especializadas (31).

Finalmente, las intervenciones basadas en evidencia son cruciales para garantizar que las estrategias implementadas sean efectivas y estén respaldadas por datos científicos. Esto implica la evaluación continua de programas y políticas, ajustándolos según los resultados obtenidos. Las investigaciones recientes demostraron que un enfoque basado en evidencia no solo mejora los resultados en salud, sino que también optimiza el uso de recursos dentro del sistema militar.

2. *Innovaciones tecnológicas.* Las innovaciones tecnológicas transformaron significativamente la salud ocupacional militar, proporcionando herramientas avanzadas que permiten una gestión más efectiva de la salud y el

bienestar del personal. Estas tecnologías no solo mejoran la atención médica, sino que también optimizan la prevención y el manejo de riesgos en entornos operativos (32).

Una de las principales ventajas de estas innovaciones es el monitoreo en tiempo real. Gracias a dispositivos portátiles y sensores biométricos, los profesionales de la salud pueden rastrear continuamente parámetros vitales como la frecuencia cardíaca, los niveles de estrés y los patrones de sueño. Esta información permite una respuesta rápida ante cualquier anomalía, facilitando la intervención antes de que se convierta en un problema grave. Este tipo de monitoreo puede ser crucial para prevenir lesiones y mejorar el rendimiento general del personal militar. Actualmente, la integración del aprendizaje automático y la tecnología portátil, dentro del marco de las ciencias naturales, ofrece un potencial para la prevención de lesiones musculoesqueléticas en el personal militar. La metodología propuesta combina principios de biomecánica, fisiología, kinesiólogía y anatomía para desarrollar un modelo predictivo basado en datos en tiempo real obtenidos mediante tecnología portátil. El análisis de estos datos, a través de técnicas de aprendizaje automático, permite generar información orientada a la prevención de lesiones (33). Komalasari y Mustafa (33) destacaron que la integración de sensores biométricos y aprendizaje automático en el entrenamiento militar no solo permite identificar factores de riesgo, sino también personalizar programas de prevención, adaptándose a las necesidades individuales de los soldados.

La evaluación de riesgos computarizada es otra innovación clave que revolucionó la forma en que se gestionan los riesgos en el entorno militar. Mediante algoritmos avanzados y análisis de datos es posible identificar patrones y predecir la probabilidad de lesiones o enfermedades en función de diversas variables, como el tipo de actividad, las condiciones ambientales y el estado físico del personal. Perfiles corporales tridimensionales, procesados mediante redes neuronales artificiales, demostraron ser predictores de lesiones incapacitantes en personal militar. La integración de este modelo en sistemas de escaneo corporal permite la identificación temprana de individuos con mayor riesgo, facilitando la implementación de estrategias preventivas personalizadas (34). Esto permite a las Fuerzas Armadas implementar medidas preventivas más efectivas y personalizadas, adaptadas a las necesidades específicas de cada unidad.

Las intervenciones personalizadas también se beneficiaron enormemente de estas tecnologías. Con el uso de datos recopilados a través del monitoreo y la evaluación, los programas de salud pueden ser ajustados para abordar las necesidades individuales de cada soldado. Esto incluye desde planes de ejercicio adaptados hasta estrategias específicas para manejar el estrés, lo que resulta en un enfoque más integral y efectivo para mantener la salud del personal.

En última instancia, la telemedicina especializada emergió como una herramienta invaluable en el ámbito militar, especialmente en

situaciones donde el acceso a atención médica puede ser limitado. A través de plataformas digitales, los soldados pueden recibir consultas médicas y apoyo psicológico sin necesidad de desplazarse a instalaciones médicas, lo que mejora significativamente la accesibilidad y rapidez del tratamiento.

Por último, es esencial hacer especial hincapié en la utilización de sistemas avanzados, donde se puede destacar la aplicación de la inteligencia artificial (IA), que está transformando radicalmente la gestión de la salud y seguridad ocupacional. Al proporcionar análisis predictivos, monitoreo en tiempo real y herramientas de mitigación de riesgos, la IA permite a las organizaciones adoptar un enfoque proactivo en la prevención de incidentes. También podemos destacar que estudios recientes demostraron la eficacia de tecnologías como los exoesqueletos en la reducción de la carga física en diversos sectores, incluido el militar. Asimismo, en diferentes ámbitos, incluido el militar, la realidad virtual se está consolidando como una herramienta valiosa en la formación de personal en situaciones de emergencia, mejorando la preparación y respuesta ante incidentes. La convergencia de la salud y seguridad ocupacional y la IA, junto con otras tecnologías innovadoras, representa un avance significativo hacia entornos laborales más seguros y saludables (35).

Pregunta de investigación 3: Desafíos contemporáneos en la salud mental militar. A continuación, se muestran los desafíos contemporáneos a los que se enfrenta la gestión y promoción de la salud mental en el ámbito militar:

1. *Gestión del estrés postraumático.* El TEPT se ha convertido en una de las principales preocupaciones de salud mental dentro de las Fuerzas Armadas, con una prevalencia significativa entre los soldados que han estado expuestos a situaciones de combate o eventos traumáticos. Investigaciones como las de Tanieian y Jaycox (36) documentaron que una proporción considerable de personal militar experimenta síntomas de TEPT, lo que subraya la necesidad urgente de abordar esta problemática en el contexto militar.

El impacto del TEPT es multidimensional, afectando no solo la salud mental del individuo, sino también su bienestar físico, social y emocional. Los síntomas pueden incluir recuerdos intrusivos, evitación de situaciones que recuerden el trauma, hipervigilancia y cambios en el estado de ánimo. Esto puede llevar a un deterioro en la calidad de vida, así como a problemas en las relaciones interpersonales y en el rendimiento laboral (37).

El TEPT en el personal militar y los veteranos es un fenómeno complejo influenciado por múltiples factores de riesgo. Según un metanálisis realizado por Xue *et al.* (38), se identificaron 27 factores de riesgo en 32 estudios observacionales. Los principales factores de riesgo para el TEPT incluyeron la exposición al combate, cómo disparar un arma o presenciar heridas o muertes, con un efecto significativo en el desarrollo del trastorno. Además, se observó que las mujeres tenían un riesgo mayor de desarrollar TEPT en comparación con los hombres, y el menor nivel educativo también estaba asociado con un

mayor riesgo de desarrollar TEPT. El análisis también destacó que factores como el tiempo de despliegue, el número de despliegues y las ocupaciones de combate fueron determinantes importantes en el desarrollo de TEPT. La prevalencia de TEPT en los estudios analizados varió entre el 1,09% y el 34,84%. Estos hallazgos resaltaron la necesidad de un enfoque integral que considere tanto las características individuales como los factores ambientales para prevenir y tratar el TEPT en el personal militar. La evidencia presentada por Tanielian y Jaycox (36) subrayó que, por ejemplo, intervenciones dirigidas al manejo del TEPT no solo mejoran el bienestar individual, sino que también potencian la cohesión operativa y la capacidad de respuesta en misiones críticas.

La necesidad de intervenciones especializadas es crítica para abordar el TEPT en el personal militar. Las estrategias de tratamiento deben ser adaptadas a las necesidades específicas de los soldados y pueden incluir terapia cognitivo-conductual, programas de manejo del estrés y apoyo psicológico continuo. Además, es fundamental que estas intervenciones sean accesibles y estén disponibles no solo para los soldados en servicio activo, sino también para los veteranos que pueden estar lidiando con las secuelas del trauma.

La implementación de programas integrales que aborden el TEPT es esencial para mejorar la salud mental y el bienestar general del personal militar. Esto no solo contribuirá a la recuperación individual, sino que también fortalecerá la cohesión y efectividad operativa dentro de las

Fuerzas Armadas. La atención adecuada al TEPT puede resultar en un personal más resiliente y preparado para enfrentar los desafíos inherentes al servicio militar.

2. *Promoción de intervenciones psicosociales.* Las intervenciones psicosociales son fundamentales en el contexto militar para abordar los desafíos de salud mental que enfrentan los soldados y sus familias. Estas estrategias contemporáneas están diseñadas para proporcionar apoyo emocional y psicológico, así como para fomentar la resiliencia y la cohesión dentro de las unidades. Entre las intervenciones más efectivas se encuentran:

- **Terapias Cognitivo-Conductuales.** Las terapias cognitivo-conductuales (TCC) son un enfoque ampliamente utilizado para tratar trastornos de ansiedad, depresión y estrés postraumático en el personal militar. Este tipo de terapia se centra en identificar y modificar patrones de pensamiento negativos y comportamientos disfuncionales. Las investigaciones demostraron que la TCC puede ser altamente efectiva para ayudar a los soldados a desarrollar habilidades de afrontamiento y a manejar mejor sus emociones, lo que contribuye a una recuperación más rápida y efectiva (39).

- **Intervenciones grupales.** Las intervenciones grupales proporcionan un espacio seguro donde los soldados pueden compartir sus experiencias y sentimientos con sus compañeros. Estas sesiones fomentan un sentido de comunidad y apoyo mutuo, lo que puede ser especialmente valioso para aquellos que han enfrentado situaciones traumáticas. En inter-

venciones grupales, Braithwaite et al. (9) documentaron cómo la creación de espacios seguros para compartir experiencias fomenta la cohesión grupal y reduce el aislamiento emocional, mejorando significativamente los indicadores de salud mental en soldados en recuperación. La interacción con otros que han pasado por experiencias similares ayuda a reducir el aislamiento social y promueve la normalización de las reacciones emocionales, facilitando un proceso de sanación compartido (9).

- Apoyo familiar. El apoyo familiar es crucial en el proceso de recuperación del personal militar. Involucrar a las familias en las intervenciones psicosociales no solo ayuda a los soldados a sentirse respaldados, sino que también educa a los familiares sobre cómo manejar el estrés y las dificultades emocionales que pueden surgir. Programas que incluyen sesiones informativas y talleres para familias pueden mejorar la comunicación y fortalecer las relaciones, lo que resulta en un entorno más saludable para todos los involucrados. En este ámbito, los cónyuges, a través de su observación y apoyo, desempeñaban un papel vital en la identificación temprana de enfermedades o lesiones en los miembros militares y en el fomento de la búsqueda de recursos de ayuda (40).

- Programas de resiliencia psicológica. Los programas de resiliencia psicológica están diseñados para equipar a los soldados con herramientas y estrategias que les permitan enfrentar el estrés y la adver-

sidad de manera efectiva. Los programas de resiliencia son esenciales para preparar a los soldados ante el afrontamiento del estrés y las adversidades inherentes al servicio militar. Estos programas enseñan habilidades de afrontamiento, manejo del estrés y técnicas para mejorar la salud mental, lo que puede reducir la incidencia de trastornos psicológicos como el TEPT. La promoción de la resiliencia no solo beneficia a los individuos, sino que también contribuye a un ambiente más cohesionado y funcional dentro de las unidades militares (41).

Fomentar la resiliencia no solo mejora la salud mental individual, sino que también contribuye al rendimiento operativo general. Dada la estrecha relación entre la cohesión, el rendimiento laboral y la adaptación al entorno militar, resulta fundamental identificar estrategias para fortalecer la cohesión entre los soldados (42).

En términos generales, los estudios revisados mostraron una coincidencia sustancial en la identificación de riesgos psicosociales como el estrés, la sobrecarga laboral y la exposición prolongada a contextos operativos exigentes. Asimismo, se evidenciaron patrones comunes en la necesidad de fortalecer la prevención, la educación sanitaria y la atención posoperacional. No obstante, también se observaron diferencias entre contextos nacionales, ramas militares y niveles jerárquicos, lo que puso de relieve la importancia de adaptar las estrategias de salud ocupacional a las características específicas de cada entorno.

CONCLUSIONES, LIMITACIONES Y LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN

El futuro de la salud ocupacional militar exige un enfoque integral y multidisciplinar que aborde las diversas necesidades del personal militar. A medida que el entorno de la guerra y las operaciones militares evolucionan, también lo hacen los desafíos relacionados con la salud y el bienestar de los militares. Para enfrentar estos desafíos de manera efectiva es esencial adoptar un enfoque que combine diversas disciplinas, incluyendo la Medicina, la Psicología, la ergonomía y las Ciencias Sociales. Este enfoque permitirá una comprensión más completa de los factores que afectan la salud ocupacional y facilitará el desarrollo de estrategias más efectivas.

La investigación continua es fundamental para avanzar en la salud ocupacional militar. Es crucial que se realicen estudios longitudinales y comparativos que evalúen el impacto de diferentes intervenciones en la salud física y mental del personal militar. La recopilación de datos sobre lesiones, enfermedades y factores psicosociales permitirá identificar tendencias y áreas críticas que requieren atención. Además, la investigación debe centrarse en la efectividad de nuevas tecnologías y enfoques terapéuticos, asegurando que las prácticas adoptadas estén respaldadas por evidencia sólida.

Los protocolos adaptables son otra necesidad clave en el futuro de la salud ocupacional militar. Dada la naturaleza dinámica de las operaciones militares, es esencial que los protocolos de salud sean flexibles y puedan ajustarse a dife-

rentes contextos y condiciones. Esto implica no solo adaptar los tratamientos a las necesidades individuales de los soldados, sino también ajustar las políticas de salud en función de las lecciones aprendidas durante las misiones. La capacidad de respuesta rápida ante nuevas amenazas o situaciones emergentes es vital para mantener la salud y el bienestar del personal.

La integración tecnológica desempeñará un papel crucial en la evolución de la salud ocupacional militar. Las innovaciones tecnológicas, como el monitoreo en tiempo real, la telemedicina y las plataformas digitales para el apoyo psicológico, ofrecen oportunidades sin precedentes para mejorar la atención médica. La implementación de estas tecnologías no solo facilitará un acceso más rápido a los servicios de salud, sino que también permitirá un seguimiento más efectivo del estado físico y mental del personal. La utilización de herramientas analíticas avanzadas para evaluar riesgos y resultados puede transformar radicalmente cómo se gestionan los problemas de salud en entornos militares.

Finalmente, es imperativo adoptar una consideración holística en el enfoque hacia la salud ocupacional militar. Esto significa reconocer que la salud física no puede ser separada de la salud mental y emocional. Un enfoque holístico implica integrar programas que aborden, simultáneamente, los aspectos físicos, psicológicos y sociales del bienestar del personal militar. La promoción del bienestar integral no solo mejorará la calidad de vida de los soldados, sino que también potenciará su rendimiento operativo. En este sentido, y en función de los resultados obteni-

dos, se recomienda a los responsables de salud ocupacional militar implementar programas de prevención adaptados a los distintos perfiles operativos, establecer protocolos de intervención psicológica temprana, realizar evaluaciones periódicas de los riesgos psicosociales en distintas unidades, e incorporar estrategias organizativas orientadas a reducir la sobrecarga laboral y mejorar el bienestar integral del personal militar. Estas acciones deben contextualizarse según la estructura jerárquica, la rama militar implicada y los entornos específicos de operación.

Respecto a las limitaciones del estudio, esta revisión presenta varias debilidades que deben ser consideradas a la hora de interpretar los resultados. En primer lugar, es necesario tener en cuenta que la heterogeneidad de los estudios incluidos (en cuanto a diseño, población, contexto y enfoque) impidió la realización de un análisis comparativo estructurado. Además, debido al carácter exploratorio, no se consideró pertinente calcular medidas de resumen cuantitativas ni realizar metanálisis. En segundo lugar, se limitó el estudio a artículos escritos en castellano e inglés. En tercer lugar, aunque se aplicaron criterios de inclusión rigurosos, no se utilizó una herramienta formal de evaluación del riesgo de sesgo (como, por ejemplo, ROBINS), lo cual podría afectar a la valoración de la calidad metodológica de los artículos seleccionados. Además, debido a la alta variabilidad en contextos geográficos, el tipo de población y los métodos utilizados, tampoco se realizó un análisis de subgrupos ni de

sensibilidad, debido a la heterogeneidad metodológica previamente comentada. Finalmente, en cuarto lugar, los hallazgos deben interpretarse en el marco de los sistemas militares y sanitarios específicos de cada país, por lo que su aplicabilidad externa podría estar limitada

En conclusión, el futuro de la salud ocupacional militar requiere un compromiso firme con un enfoque multidisciplinario, investigación continua, protocolos adaptables, integración tecnológica y una consideración holística del bienestar del personal. Al implementar estas estrategias, se puede garantizar que las Fuerzas Armadas estén mejor preparadas para enfrentar los desafíos del futuro, mientras se protege y promueve tanto la salud como el bienestar de sus miembros. Este enfoque no solo beneficiará a los soldados individualmente, sino que también fortalecerá a las Fuerzas Armadas como un todo, asegurando su eficacia operativa en un mundo cada vez más complejo y desafiante. Además, se identifican diversas áreas que requieren una mayor exploración en futuras investigaciones. Entre ellas destacan el análisis longitudinal de los efectos psicosociales del servicio militar, la evaluación de intervenciones organizativas para mejorar la salud ocupacional, y el estudio comparativo entre ramas militares o entre países con distintos modelos de defensa. Asimismo, se recomienda profundizar en enfoques cualitativos y mixtos que permitan capturar las experiencias y percepciones del personal militar desde una perspectiva contextualizada y centrada en el sujeto. ①

BIBLIOGRAFÍA

- Adams RE, Urosevich TG, Hoffman SN, Kirchner HL, Hyacinthe JC, Figley CR et al. *Social support, help-seeking, and mental health outcomes among veterans in non-VA facilities: results from the veterans' health study*. Mil Behav Health. 2017;5(4):393-405. <https://doi.org/10.1080/21635781.2017.1333067>
- Brewin CR, Andrews B, Valentine JD. *Meta-analysis of risk factors for posttraumatic stress disorder in trauma-exposed adults*. J Consult Clin Psychol. 2000;68(5):748-766. <https://doi.org/10.1037/0022-006x.68.5.748>
- Hoge CW, Auchterlonie JL, Milliken CS. *Mental health problems, use of mental health services, and attrition from military service after returning from deployment to Iraq or Afghanistan*. JAMA. 2006;295(9):1023-1032. <https://doi.org/10.1001/jama.295.9.1023>
- Moore MJ, Shawler E, Jordan CH, Jackson CA. *Veteran and military mental health issues*. En: StatPearls. StatPearls Publishing; 2024. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34283458/>
- Hoyt MT, Hein CL. *Combat and operational stress control in the prolonged field care environment*. Army.mil. 2021. <https://www.armyupress.army.mil/Portals/7/military-review/Archives/English/SO-21/hoyt-combat-operational-stress/hoyt.pdf>
- Hobfoll SE, Lilly RS. *Resource conservation as a strategy for community psychology*. J Community Psychol. 1993;21(2):128-148. [https://doi.org/10.1002/1520-6629\(199304\)21:2<128::AID-JCOP2290210206:3.0.CO;2-5](https://doi.org/10.1002/1520-6629(199304)21:2<128::AID-JCOP2290210206:3.0.CO;2-5)
- Jones FD. *Lessons of war for psychiatry*. En: Psychiatry. Springer US; 1985. p. 515-519. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4613-2365-5_79
- Cederbaum JA, Wilcox SL, Sullivan K, Lucas C, Schuyler A. *The influence of social support on dyadic functioning and mental health among military personnel during postdeployment reintegration*. Public Health Rep. 2017;132(1):85-92. <https://doi.org/10.1177/0033354916679984>
- Braithwaite M, Nicholson G, Thornton R, Jones D, Simpson R, McLoughlin D et al. *Armed Forces occupational health-a review*. Occup Med (Lond). 2009;59(8):528-538. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqp140>
- Jones BH, Perrotta DM, Canham-Chervak ML, Nee MA, Brundage JF. *Injuries in the military: a review and commentary focused on prevention*. Am J Prev Med. 2000;18(3 Suppl):71-84. [https://doi.org/10.1016/s0749-3797\(99\)00169-5](https://doi.org/10.1016/s0749-3797(99)00169-5)
- Yáñez Sepúlveda R, Cortés Roco G, Olivares Arancibia J, Reyes-Amigo T, Hurtado-Almonacid J, Vargas-Silva JF et al. *Relación entre la Composición Corporal, Condición Física y Capacidad Operativa en Militares Chilenos*. Int J Morphol. 2023;41(5):1323-1329. <https://doi.org/10.4067/s0717-95022023000501323>
- Thaul S, O'Maonaigh H, Institute of Medicine (US) Committee on Battlefield Radiation Exposure Criteria. *Exposición potencial a la radiación en operaciones militares: cómo proteger al soldado antes, durante y después*. Washington, DC: National Academies Press; 1999. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK224066/>
- Waitzkin H, Cruz M, Shuey B, Smithers D, Muncy L, Noble M. *Military personnel who seek health and mental health services outside the military*. Mil Med. 2018;183(5-6):e232-e240. <https://doi.org/10.1093/milmed/usx051>
- Loaiza O, Posada JL. *Psicología militar: conceptualización e investigaciones contemporáneas*. 2016. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=333147069006>
- Sizer L, Toland C. *Trastorno por Estrés Postraumático (PTSD)*. Air University Press; 2015. https://www.airuniversity.af.edu/Portals/10/ASPJ_Spanish/Journals/Volume-27_Issue-1/2015_1_08_sizer_s.pdf
- Shalev AY. *Posttraumatic stress disorder and stress-related disorders*. Psychiatr Clin North Am. 2009;32(3):687-704. <https://doi.org/10.1016/j.psc.2009.06.001>
- Hoge CW, McGurk D, Thomas JL, Cox AL, Engel CC, Castro CA. *Mild traumatic brain injury in U.S. soldiers returning from Iraq*. N Engl J Med. 2008;358(5):453-463. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa072972>
- Fernández-Duarte CA, Flores-Pedroso MD, Gonzales-Calle S, García-Carrillo JA, Urazan-Chinchilla JC. *Operaciones militares, despliegues de tropa y alteraciones en salud mental: una revisión de la literatura*. Brújula Semilleros Investig. 2024;12(23):48-73. <https://doi.org/10.21830/23460628159>
- Hosseini SM, Hesam S, Hosseini SA. *Burnout among military personnel: a systematic review*. Iran J Psychiatry. 2023;18(2):213-236. <https://doi.org/10.18502/ijpsv18i2.12371>
- Cooke A, Smith D, Booth A. *Beyond PICO: the SPIDER tool for*

qualitative evidence synthesis. *Qual Health Res.* 2012;22(10):1435-1443. <https://doi.org/10.1177/1049732312452938>

21. Godoy-López JR. 2009-2019: evolución de la epidemiología de lesiones deportivas en las Fuerzas Armadas. *Sanid Mil.* 2022;78(4):229-235. <https://scielo.isciii.es/pdf/sm/v78n4/1887-8571-sm-78-04-229.pdf>

22. Murphy MC, Stannard J, Sutton VR, Owen PJ, Park B, Chivers PT et al. Epidemiology of musculoskeletal injury in military recruits: a systematic review and meta-analysis. *BMC Sports Sci Med Rehabil.* 2023;15(1). <https://doi.org/10.1186/s1302-023-00755-8>

23. Bird SP, Tarpenning KM, Marino FE. Designing resistance training programmes to enhance muscular fitness. *Sports Med.* 2005;35(10):841-851. <https://doi.org/10.2165/00007256-200535100-00002>

24. Bullock SH, Jones BH, Gilchrist J, Marshall SW. Prevention of physical training-related injuries. *Am J Prev Med.* 2009;38(1):S156-S181. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2009.10.023>

25. Bounds CL, Coppieters MW, Thomson HW, Larsen B, Evans K. Efficacy of conservative interventions for musculoskeletal conditions on pain and disability in active serving military personnel: a systematic review. *Mil Med.* 2023;189(1-2):e66-e75. <https://doi.org/10.1093/milmed/usac409>

26. Bøg M, Filges T, Jørgensen AMK. Deployment of personnel to military operations: impact on mental health and social functioning. *Campbell Syst Rev.* 2018;14(1):1-127. <https://doi.org/10.4073/csr.2018.6>

27. Katzman D, Kalman G, Almog O, Fogel I. Deployment of physician resources and innovative medical strategies in the 2023-2024 Israel-Hamas war: Israel's strategy to deliver advanced life support and whole blood transfusion to the battlefield via forward medical teams and the impact on the case fatality rate. *Mil Med.* 2024. <https://doi.org/10.1093/milmed/usae553>

28. Adler AB, Castro CA. An occupational mental health model for the military. *Mil Behav Health.* 2013;1(1):41-45. <https://doi.org/10.1080/21635781.2012.721063>

29. Adler AB, Bliese PD, Castro CA. *Deployment psychology: evidence-based strategies to promote mental health in the military.* Washington (DC): American Psychological Association; 2011. <https://doi.org/10.1037/12300-000>

30. Alele FO, Malau-Aduli BS, Malau-Aduli AEO, Crowe M. Epi-

demiology of exertional heat illness in the military: a systematic review of observational studies. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(19):7037. <https://doi.org/10.3390/ijerph17197037>

31. Badea D, Petrisor S. Ergonomics role's reconsideration need within efficient military activities. *Land Forces Acad Rev.* 2012;17(1):43-49. <https://www.proquest.com/scholarly-journals/ergonomics-roles-reconsideration-need-within/tocview/1010633814/se-2>

32. Vita C. Nuevas tecnologías para la sanidad militar. *Sanid Mil.* 2017;73(1):5-6. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1887-85712017000100005

33. Komalasari R, Mustafa C. Integrating machine learning and wearable technology to prevent musculoskeletal injuries in military training: a natural science approach. *Mil Math Nat Sci (MUNISI).* 2023. <https://jurnal.idu.ac.id/index.php/munisi/article/view/16910>

34. Morse S, Talty K, Kuiper P, Scioletti M, Heymsfield SB, Atkinson RL et al. Machine learning prediction of combat basic training injury from 3D body shape images. *PLoS One.* 2020;15(6):e0235017. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0235017>

35. Shah IA, Mishra S. Artificial intelligence in advancing occupational health and safety: an encapsulation of developments. *J Occup Health.* 2024;66(1). <https://doi.org/10.1093/joccu/huad017>

36. Tanielian T, Jaycox LH. *Invisible wounds of war: psychological and cognitive injuries, their consequences, and services to assist recovery.* Santa Monica (CA): RAND Corporation; 2008. <http://www.jstor.org/stable/10.7249/mg720ccf>

37. Creamer M, Wade D, Fletcher S, Forbes D. PTSD among military personnel. *Int Rev Psychiatry.* 2011;23(2):160-165. <https://doi.org/10.3109/09540261.2011.559456>

38. Xue C, Ge Y, Tang B, Liu Y, Kang P, Wang M et al. A meta-analysis of risk factors for combat-related PTSD among military personnel and veterans. *PLoS One.* 2015;10(3):e0120270. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0120270>

39. Kar N. Cognitive behavioral therapy for the treatment of post-traumatic stress disorder: a review. *Neuropsychiatr Dis Treat.* 2011;7:167-178. <https://doi.org/10.2147/ndt.s10389>

40. Dursun S, Coulthard J. The role of the military family in the rehabilitation and reintegration of ill and injured service members.

En: MacDermid Wadsworth S, Riggs D, editors. *War and family life: risk and resilience in military and veteran families*. Cham: Springer; 2016. p. 255-274. https://doi.org/10.1007/978-3-319-21488-7_14

41. Silgo MG. *Revisión de programas de resiliencia basados en la evidencia en los ejércitos*. Sanid Mil. 2013;69(3):182-194. <https://doi.org/10.4321/s1887-85712013000300005>

42. Ha JH, Jue J. *The mediating effect of group cohesion modulated by resilience in the relationship between perceived stress and military life adjustment*. Sustainability. 2022;14(13):7794. <https://doi.org/10.3390/su14137794>

43. Coppola MN, Satterwhite R, Fulton LV, Shanderson LL, Pasupathy R. *Military health system efficiency: a review of history and recommendations for the future*. Mil Med. 2012;177(6):686-692. <https://doi.org/10.7205/milmed-d-11-00171>

Anexo I

Listado de artículos incluidos.

Núm.	Autores	Año	Título	País	Muestra	Metodología	Hallazgos clave
1	Adams et al.	2017	Social support, help-seeking, and mental health outcomes among veterans	EE.UU.	Veteranos	Cuantitativo	Utilizando un modelo de procesos de estrés, los autores examinaron el apoyo social y los resultados de salud mental en veteranos.
2	Brewin et al.	2000	Meta-analysis of risk factors for posttraumatic stress disorder in trauma-exposed adults	Reino Unido	Adultos expuestos a trauma	Metanálisis. Revisión	Factores de riesgo comunes para TEPT en militares. Se realizaron metanálisis sobre 14 factores de riesgo para TEPT en adultos expuestos; se examinaron variables como el estado civil/militar. Los factores posteriores al trauma (apoyo social, afrontamiento) tienen un peso ligeramente mayor que otros factores.
3	Hoge et al.	2006	Mental health problems, use of mental health services, and attrition from military service after returning from deployment to Iraq or Afghanistan	EE.UU.	Soldados desplegados	Cuantitativo	TEPT y abandono del servicio tras despliegue. El ejército de EE.UU. ha realizado tamizajes poblacionales de salud mental antes y después de despliegues.
4	Moore et al.	2024	Veteran and military mental health issues	EE.UU.	Militares y veteranos	Revisión. Cuantitativo	Problemas comunes de salud mental en militares. A medida que EE.UU. soporta dos décadas de guerra, surgen preocupaciones significativas sobre la salud mental de veteranos.
5	Hoyt y Hein	2021	Combat and operational stress control in the prolonged field care environment	EE.UU.	Entorno de combate	Artículo técnico. Conceptual	Estrategias para el control del estrés operativo. Con la evolución de los conflictos a operaciones conjuntas, las capacidades de apoyo médico pueden verse interrumpidas; la defensa aérea avanzada es crítica. Propone adaptaciones de entrenamiento y pautas para apoyar la salud mental en contextos de alta presión.

Nota: Las referencias bibliográficas 19 y 20 no se incluyen en la tabla por no formar parte de los artículos seleccionados conforme a la metodología para el análisis. **Fuente:** Elaboración propia.

CONTINÚA EN PÁGINA SIGUIENTE

Anexo I (continuación)
Listado de artículos incluidos.

Núm.	Autores	Año	Título	País	Muestra	Metodología	Hallazgos clave
6	Hobfoll y Lilly	1993	Conservación de recursos como estrategia para la psicología comunitaria	EE.UU.	Comunidad	Teórico. Conceptual	Los recursos sociales reducen la vulnerabilidad al estrés. La teoría de conservación de recursos (COR) propone que la pérdida de recursos tiene un peso desproporcionado comparada con la ganancia. Se centra en la preservación y uso de recursos comunitarios y sociales.
7	Jones	1985	Lessons of war for psychiatry	EE.UU.	Psiquiatras militares	Ensayo teórico. Conceptual	Lecciones psicológicas extraídas de conflictos bélicos. Es necesario aprender de guerras anteriores y aplicar las lecciones psiquiátricas para evitar desastres en salud mental.
8	Cederbaum et al.	2017	The influence of social support on dyadic functioning and mental health among military personnel	EE.UU.	Militares en reintegración	Cuantitativo	El apoyo social mejora la salud mental y relaciones de pareja. Aunque muchos miembros del servicio afrontan con éxito la exposición al trauma, factores contextuales modulan el TEPT y la ansiedad.
9	Braithwaite et al.	2009	Armed Forces occupational health-a review	Reino Unido	Militares	Revisión	Evaluación de salud ocupacional en fuerzas armadas. Las Fuerzas Armadas operan en un entorno físico extremadamente exigente; mantener la disponibilidad física es crucial para la capacidad de combate. Resume riesgos ergonómicos, psicológicos y ambientales (ruido, cargas, condiciones extremas). Subraya la necesidad de programas de vigilancia de la salud, formación en higiene ocupacional y adaptación de puestos de trabajo.

Nota: Las referencias bibliográficas 19 y 20 no se incluyen en la tabla por no formar parte de los artículos seleccionados conforme a la metodología para el análisis. **Fuente:** Elaboración propia.

CONTINÚA EN PÁGINA SIGUIENTE

Anexo I (continuación)
Listado de artículos incluidos.

Núm.	Autores	Año	Título	País	Muestra	Metodología	Hallazgos clave
10	Jones et al.	2000	<i>Injuries in the military: a review and commentary focused on prevention</i>	EE.UU.	Personal militar	Revisión	Enfoques para prevenir lesiones en militares. En noviembre de 1996, la Junta Epidemiológica de las Fuerzas Armadas identificó las lesiones como la principal causa de morbilidad y mortalidad.
11	Yáñez-Sepúlveda et al.	2023	<i>Relación entre la Composición Corporal, Condición Física y Capacidad Operativa en Militares Chilenos</i>	Chile	Militares chilenos	Estudio transversal	Relación entre salud física y capacidad operativa militar. La composición corporal incluye variables que afectan la capacidad operativa militar; hay poca evidencia sobre sus efectos.
12	Thaul et al.	1999	<i>Exposición potencial a la radiación en operaciones militares: cómo proteger al soldado antes, durante y después</i>	EE.UU.	Militares expuestos a radiación	Revisión técnica	Este informe final examina los riesgos de radiación en el campo de batalla y ofrece recomendaciones de la Academia Nacional de Ciencias. Presenta recomendaciones para monitoreo de dosis y protocolos de descontaminación. Evalúa riesgos a medio y largo plazo, y propone guías para equipos de protección.
13	Waitzkin et al.	2018	<i>Military personnel who seek health and mental health services outside the military</i>	EE.UU.	Personal militar activo	Cuantitativo. Revisión	Uso de servicios sanitarios, incluido los menatales, fuera del sistema militar. Aunque se ha estudiado la atención de salud en el ejército, hay poca información sobre quienes buscan atención fuera del sistema militar. Identifica disparidades de tratamiento y sugiere alianzas público-privadas para ampliar cobertura.
14	Loaiza y Posada	2016	<i>Psicología militar: Conceptualización e investigaciones contemporáneas</i>	Colombia	Investigación teórica	Revisión. Conceptual	Este artículo busca especificar el concepto de psicología militar y reparar investigaciones contemporáneas relacionadas con la salud mental.

Nota: Las referencias bibliográficas 19 y 20 no se incluyen en la tabla por no formar parte de los artículos seleccionados conforme a la metodología para el análisis. **Fuente:** Elaboración propia.

Anexo I (continuación)
Listado de artículos incluidos.

Núm.	Autores	Año	Título	País	Muestra	Metodología	Hallazgos clave
15	Sizer y Toland	2015	<i>Transtorno por Estrés Posttraumático (PTSD)</i>	EE.UU.	Militares	Revisión	Síntesis sobre el TEPT en contextos militares. Las Fuerzas Armadas de EE.UU. han desplegado tropas en casi 130 países desde la Guerra Fría; los despliegues nunca han cesado. Aboga por detección temprana y tratamiento basado en terapia cognitivo-conductual.
16	Shalev	2009	<i>Posttraumatic stress disorder and stress-related disorders</i>	EE.UU.	Pacientes con TEPT	Revisión. Conceptual	Trastornos por estrés en contextos militares. El TEPT es un trastorno de ansiedad prevalente con un punto de inicio reconocible; los síntomas persisten aun sin exposición directa.
17	Hoge et al.	2008	<i>Mild traumatic brain injury in U.S. Soldiers returning from Iraq</i>	EE.UU.	Soldados estadounidenses	Cuantitativo	Una preocupación médica importante en la guerra de Irak era la exposición potencial a radiación por explosiones, pero la epidemiología precisa aún no está clara. Describe la prevalencia de lesiones cerebrales traumáticas leves tras explosiones. Señala la falta de comprensión de las manifestaciones clínicas y la necesidad de protocolos de evaluación específicos.
18	Fernández-Duarte et al.	2024	<i>Operaciones militares, despliegues de tropa y alteraciones en salud mental: una revisión de la literatura</i>	Colombia	Militares colombianos	Revisión	Relación entre despliegue militar y salud mental. Los trastornos de salud mental son una consecuencia grave en militares desplegados; esta revisión sistemática usó la metodología PRISMA.

Nota: Las referencias bibliográficas 19 y 20 no se incluyen en la tabla por no formar parte de los artículos seleccionados conforme a la metodología para el análisis. **Fuente:** Elaboración propia.

CONTINÚA EN PÁGINA SIGUIENTE

Anexo I (continuación)
Listado de artículos incluidos.

Núm.	Autores	Año	Título	País	Muestra	Metodología	Hallazgos clave
21	Godoy-López	2022	<i>Evolución de la epidemiología de lesiones deportivas en las Fuerzas Armadas</i>	España	Fuerzas Armadas	Estudio descriptivo. Cuantitativo	Cambios en patrones de lesiones en la última década. Las lesiones musculoesqueléticas son la principal causa de bajas no relacionadas con combate en las Fuerzas Armadas; es esencial recopilar datos consistentes.
22	Murphy et al.	2023	<i>Epidemiology of musculoskeletal injury in military recruits: a systematic review and meta-analysis</i>	Australia	Reclutas militares	Revisión sistemática y metanálisis	Frecuencia y factores de riesgo de lesiones musculoesqueléticas en reclutas. Las lesiones en reclutas militares son comunes; las tasas de incidencia rara vez se informan. Nuestro objetivo fue determinarlas.
23	Bird et al.	2005	<i>Designing Resistance Training Programmes to Enhance Muscular Fitness</i>	EE.UU.	Personal militar	Revisión. Cuantitativo	Propuesta de programas de entrenamiento físico para militares. La popularidad del entrenamiento de resistencia ha crecido enormemente; se discute su eficacia para mejorar la fuerza neuromuscular. Recomendación de estructuras de circuito progresivo y énfasis en ejercicios multiarticulares para maximizar la fuerza neuromuscular en personal militar.
24	Bullock et al.	2009	<i>Prevention of Physical Training-Related Injuries</i>	EE.UU.	Militares	Revisión	Propuestas para prevenir lesiones físicas en el entrenamiento. El Grupo de Trabajo de Entrenamiento Militar estableció la base de evidencia para recomendaciones de prevención de lesiones relacionadas con el entrenamiento.
25	Bounds et al.	2023	<i>Efficacy of Conservative Interventions for Musculoskeletal Conditions on Pain and Disability</i>	EE.UU.	Militares activos	Revisión sistemática	Intervenciones conservadoras eficaces para dolor y discapacidad. Las lesiones musculoesqueléticas (MSK) y los trastornos de dolor son una de las principales causas de baja médica en soldados.

Nota: Las referencias bibliográficas 19 y 20 no se incluyen en la tabla por no formar parte de los artículos seleccionados conforme a la metodología para el análisis. **Fuente:** Elaboración propia.

CONTINÚA EN PÁGINA SIGUIENTE

Anexo I (continuación)
Listado de artículos incluidos.

Núm.	Autores	Año	Título	País	Muestra	Metodología	Hallazgos clave
26	Bøg et al.	2018	<i>Deployment of personnel to military operations: impact on mental health and social functioning</i>	Dinamarca	Personal desplegado	Revisión sistemática. Cuantitativo	Esta revisión sistemática examina los efectos del despliegue sobre la salud mental y el funcionamiento social, y utiliza datos de observación para cuantificar el efecto del despliegue.
27	Katzman et al.	2024	<i>Deployment of Physician Resources and Innovative Medical Strategies in the 2023-2024 Israel-Hamas War: Israel's Strategy to Deliver Advanced Life Support and Whole Blood Transfusion to the Battlefield via Forward Medical Teams and the Impact on the Case Fatality Rate</i>	Israel	Equipos médicos militares	Estudio clínico. Cuantitativo	Uso de recursos médicos avanzados en combate. El despliegue de equipos médicos avanzados durante la Guerra Israel-Hamas 2023-2024 se asoció con una reducción de la tasa de mortalidad. Destaca la importancia de la innovación tecnológica en cuidados de combate.
28	Adler y Castro	2013	<i>An occupational mental health model for the military</i>	EE.UU.	Personal militar activo	Modelo conceptual	Propuesta de modelo de salud mental ocupacional. El modelo de salud mental ocupacional militar proporciona un marco para entender las demandas laborales y el ajuste de salud mental, considerando factores de riesgo y recursos.
29	Adler et al.	2011	<i>Deployment psychology: Evidence-based strategies to promote mental health in the military</i>	EE.UU.	Personal militar	Revisión. Incluye datos cuantitativos	Estrategias basadas en evidencia para personal desplegado. Propone un conjunto de intervenciones preventivas (psicoeducación, entrenamiento en afrontamiento, redes de apoyo familiar) antes, durante y tras el despliegue. Destaca la importancia de la preparación psicológica y el involucramiento de la familia para mejorar la resiliencia y reducir trastornos de estrés.

Nota: Las referencias bibliográficas 19 y 20 no se incluyen en la tabla por no formar parte de los artículos seleccionados conforme a la metodología para el análisis. **Fuente:** Elaboración propia.

CONTINÚA EN PÁGINA SIGUIENTE

Anexo I (continuación)
Listado de artículos incluidos.

Núm.	Autores	Año	Título	País	Muestra	Metodología	Hallazgos clave
30	Alele et al.	2020	<i>Epidemiology of exertional heat illness in the military: A systematic review of observational studies</i>	Australia	Personal militar	Revisión sistemática	Factores relacionados con enfermedades por calor. La enfermedad por calor de esfuerzo (EHI) es un riesgo ocupacional entre militares; se revisaron factores de riesgo, manifestaciones clínicas y biomarcadores en el entorno militar. Concluye que la EHI es frecuente en entrenamiento militar y recomienda protocolos de monitoreo térmico y planes de aclimatación.
31	Badea y Petrisor	2012	<i>Ergonomics roles reconsideration need within efficient military activities</i>	Rumanía	Militares	Revisión	Relevancia de la ergonomía en actividades militares. La ergonomía organizacional, centrada en optimizar sistemas sociotécnicos, debe adaptarse al contexto militar para mantener la eficiencia.
32	Vita	2017	<i>Nuevas Tecnologías para la Sanidad Militar</i>	España	Personal militar	Artículo divulgativo. Conceptual	Aplicación de tecnologías emergentes en sanidad militar. Tratar bajas y heridas de combate (bajas físicas) en zonas operativas presenta desafíos logísticos; la impresión 3D puede ofrecer materiales quirúrgicos estériles.
33	Komalasari y Mustafa	2023	<i>Integrating Machine Learning and Wearable Technology to Prevent Musculoskeletal Injuries in Military Training</i>	Indonesia	Soldados en entrenamiento	Innovación aplicada. Conceptual	Tecnología para prevenir lesiones musculoesqueléticas. Integrar aprendizaje automático y tecnología portátil puede mejorar la prevención de lesiones musculoesqueléticas y el bienestar de los soldados.
34	Morse et al.	2020	<i>Machine learning prediction of combat basic training injury from 3D body shape images</i>	EE.UU.	Reclutas militares	Cuantitativo	Predicción de lesiones con imágenes 3D y machine learning. Atletas y personal militar están en riesgo de lesiones incapacitantes; identificar susceptibilidades sería valioso.

Nota: Las referencias bibliográficas 19 y 20 no se incluyen en la tabla por no formar parte de los artículos seleccionados conforme a la metodología para el análisis. **Fuente:** Elaboración propia.

CONTINÚA EN PÁGINA SIGUIENTE

Anexo I (continuación)
Listado de artículos incluidos.

Núm.	Autores	Año	Título	País	Muestra	Metodología	Hallazgos clave
35	Shah y Mishra	2024	<i>Artificial intelligence in advancing occupational health and safety: an encapsulation of developments</i>	India	Entorno laboral	Revisión	Avances de la IA en salud y seguridad ocupacional. En una era de rápidos avances tecnológicos, la industria militar enfrenta desafíos de sostenibilidad con la automatización. Trata de prevención de enfermedades laborales y soluciones de seguridad (p. ej., evitar accidentes físicos, exposiciones peligrosas)
36	Tanielian y Jaycox	2008	<i>Invisible Wounds of War: Psychological and Cognitive Injuries, Their Consequences, and Services to Assist Recovery</i>	EE.UU.	Veteranos y militares	Informe técnico. Conceptual	Impacto invisible de las lesiones psicológicas en veteranos. Describe brevemente las lesiones psicológicas y cognitivas asociadas con la guerra, destacando heridas invisibles.
37	Creamer et al.	2011	<i>PTSD among military personnel</i>	Australia	Personal militar	Revisión. Cuantitativo	Prevalencia de TEPT y factores asociados. Aunque los síntomas de TEPT existían antes, no fue hasta 1980 que el trastorno fue reconocido formalmente.
38	Xue et al.	2015	<i>A Meta-Analysis of Risk Factors for Combat-Related PTSD among Military Personnel and Veterans</i>	China	Veteranos	Metanálisis. Revisión	Factores de riesgo para TEPT en personal de combate. El TEPT, trastorno crónico y complejo, resulta de operaciones militares actuales y causa un deterioro significativo. Confirma que los factores posteriores al trauma tienen mayor influencia en el desarrollo de PTSD que los previos. El artículo también está dedicado a patrones de búsqueda de apoyo, barreras y alternativas comunitarias.

Nota: Las referencias bibliográficas 19 y 20 no se incluyen en la tabla por no formar parte de los artículos seleccionados conforme a la metodología para el análisis. **Fuente:** Elaboración propia.

CONTINÚA EN PÁGINA SIGUIENTE

Anexo I (continuación)
Listado de artículos incluidos.

Núm.	Autores	Año	Título	País	Muestra	Metodología	Hallazgos clave
39	Kar	2011	Cognitive behavioral therapy for the treatment of post-traumatic stress disorder: a review	India	Veteranos	Revisión. Cuantitativo	Revisión de efectividad de la TCC para el TEPT. El TEPT es una secuela psiquiátrica de naturaleza crónica; la terapia cognitivo-conductual (TCC) ha sido empleada para su tratamiento.
40	Dursun y Coulthard	2016	The Role of the Military Family in the Rehabilitation and Reintegration of Ill and Injured Service Members	Canadá	Familias militares	Conceptual	Importancia del rol familiar en la recuperación de soldados. Se sabe que el apoyo social es fundamental en la rehabilitación de militares, pero hay preguntas sin responder sobre aspectos específicos.
41	Silgo	2013	Revisión de programas de resiliencia basados en la evidencia en los ejércitos	España	Ejércitos internacionales	Revisión	Revisión de programas de resiliencia basados en evidencia. Desde el fin de la Guerra Fría, los programas de resiliencia basados en evidencia han ganado relevancia para militares y familias.
42	Ha y Jue	2022	The Mediating Effect of Group Cohesion Modulated by Resilience in the Relationship between Perceived Stress and Military Life Adjustment	Corea del Sur	Soldados surcoreanos	Cuantitativo	La cohesión grupal y resiliencia facilitan la adaptación. El propósito de este estudio fue investigar la relación entre recursos y resiliencia; específicamente, verificar el efecto mediador. Sugiere que fortalecer la cohesión de unidad mejora la resiliencia individual y reduce el impacto negativo del estrés.
43	Coppola et al.	2012	Military health system efficiency: A review of history and recommendations for the future	EE.UU.	Sistema militar	Revisión	Revisión de eficiencia del sistema de salud militar. Este artículo revisa la historia de la medición del sistema de salud militar, resaltando la evolución de estándares y métricas.

Nota: Las referencias bibliográficas 19 y 20 no se incluyen en la tabla por no formar parte de los artículos seleccionados conforme a la metodología para el análisis. **Fuente:** Elaboración propia.