



El rol de la Enfermería en la atención y control de enfermedades tropicales emergentes asociadas al cambio climático en Europa: una revisión sistemática

The role of Nursing in the care and control of emerging tropical diseases associated with climate change in Europe: a systematic review

AUTORES

- (1) Crescencio Pérez-Murillo
(ORCID: 0000-0003-3000-0805)
(2) María Luz López-Ramón
(3) María Francisca Avilés-Gómez
(4) Olga Jiménez-Quintana
(5) Lucía Fajardo-Pérez

FILIACIONES

- (1) Unidad de Anestesiología y Reanimación. Hospital Básico General Santa Ana. MOTRIL (GRANADA). ESPAÑA.
(2) Centro de Salud Góngora. Distrito Sanitario de Granada. GRANADA. ESPAÑA.
(3) Centro de Salud Gran Capitán. Distrito Sanitario de Granada. GRANADA. ESPAÑA.
(4) Dispositivo Sanitario de Apoyo Granada. GRANADA. ESPAÑA.
(5) Unidad de Técnicas Diagnósticas y Terapéuticas del Aparato Digestivo. Hospital Universitario San Cecilio-PTS. GRANADA. ESPAÑA.

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses

CONTRIBUCIONES DE AUTORÍA

CONCEPTUALIZACIÓN Y ANÁLISIS FORMAL: C Pérez-Murillo, ML López-Ramón, MF Avilés-Gómez, O Jiménez-Quintana, L Fajardo-Pérez.

BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA: MF Avilés-Gómez, O Jiménez-Quintana, L Fajardo-Pérez.

EVALUACIÓN DE LOS ARTÍCULOS: ML López-Ramón, MF Avilés-Gómez.

RESOLUCIÓN DE DISCREPANCIAS: C Pérez-Murillo.

ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO: C Pérez-Murillo.

SUPERVISIÓN: C Pérez-Murillo, ML López-Ramón.

VALIDACIÓN: C Pérez-Murillo, O Jiménez-Quintana.

REDACCIÓN DEL BORRADOR ORIGINAL: C Pérez-Murillo.

REVISIÓN Y EDICIÓN: L Fajardo-Pérez, ML López-Ramón.

Todos los autores llegaron a un acuerdo unánime sobre los criterios de elegibilidad establecidos y leyeron y aceptaron el manuscrito final para su publicación.

FINANCIACIÓN

Este trabajo no fue financiado ni parcial ni totalmente por ninguna institución.

CORRESPONDENCIA

Crescencio Pérez Murillo crescencioperezmurillo@gmail.com
Avenida de Cádiz, Nº 46, 5º C. CP 18007. Granada. España.

CITA SUGERIDA

Pérez-Murillo C, López-Ramón ML, Avilés-Gómez MF, Jiménez-Quintana O, Fajardo-Pérez L. El rol de la Enfermería en la atención y control de enfermedades tropicales emergentes asociadas al cambio climático en Europa: una revisión sistemática. *Rev Esp Salud Pública*. 2026; 100: 6 de febrero e202602009.

RESUMEN

FUNDAMENTOS // El aumento de la temperatura, los cambios en los patrones de precipitación y la mayor frecuencia de eventos meteorológicos extremos modifican la distribución de mosquitos, garrapatas y otros vectores, facilitando la expansión de enfermedades tropicales hacia regiones donde antes no se registraban. Con el presente estudio se quiso analizar el papel de la Enfermería en la prevención, vigilancia, educación comunitaria y manejo clínico de enfermedades tropicales emergentes.

MÉTODOS // Se realizó una revisión sistemática de artículos publicados entre enero de 2015 a diciembre de 2024, aplicando el protocolo *PRISMA*. Las bases de datos fueron: *PubMed/PMC*, *Scopus*, *Web of Science*, *EMBASE*, *LILACS*, *Scielo*, *Google Scholar* y se hizo una búsqueda complementaria en repositorios del Centro Europeo para la Prevención y Control de Enfermedades y la Organización Mundial de la Salud. Se usaron MeSH y DeSH, con los operadores booleanos *AND* y *OR*. Para cada base de datos se desarrolló una estrategia de búsqueda específica. La evidencia obtenida fue sintetizada de manera cualitativa y temática, integrando estudios de diversa metodología y evaluando su calidad metodológica para ponderar la solidez de los hallazgos.

RESULTADOS // Se seleccionaron un total de 18 estudios, realizados en países europeos (n=15), Oriente Próximo (n=2) y Norteamérica (n=1), que demostraron el rol estratégico que desempeña la Enfermería en la vigilancia, prevención, educación comunitaria y manejo clínico de las enfermedades tropicales. Los hallazgos destacaron la necesidad de fortalecer la educación, investigación y políticas de salud orientadas a la adaptación climática. Se comprobó que la incorporación de metodologías de simulación clínica y de formación continua sobre brotes emergentes demostró ser una herramienta eficaz para mejorar la capacidad de respuesta ante escenarios de crisis sanitaria.

CONCLUSIONES // La Enfermería, por su cercanía a la comunidad y su capacidad para liderar intervenciones preventivas, está llamada a desempeñar un papel clave en la construcción de sistemas de salud resilientes al cambio climático.

PALABRAS CLAVE // Cambio climático; Enfermería; Investigación; Formación; Gestión sanitaria; Práctica clínica.

ABSTRACT

BACKGROUND // Rising temperatures, altered precipitation patterns, and the increasing frequency of extreme weather events are changing the distribution of mosquitoes, ticks, and other vectors, facilitating the spread of tropical diseases to regions where they were previously absent. With the present study, we aimed to analyze the role of Nursing in the prevention, surveillance, community education, and clinical management of emerging tropical diseases.

METHODS // A systematic review was conducted of articles published between January 2015 and December 2024, following the *PRISMA* protocol. The databases consulted included *PubMed/PMC*, *Scopus*, *Web of Science*, *EMBASE*, *LILACS*, *Scielo*, and *Google Scholar*, along with complementary searches in the European Centre for Disease Prevention and Control and World Health Organization repositories. MeSH and DeCS terms were used, combined with the Boolean operators *AND* and *OR*. A specific search strategy was developed for each database. The evidence was synthesized using a qualitative and thematic approach, integrating studies with diverse methodologies and assessing their methodological quality to weigh the strength of the findings.

RESULTS // A total of 18 studies were selected, conducted in European countries (n=15), the Middle East (n=2) and North America (n=1). The studies demonstrated the strategic role of Nursing in surveillance, prevention, community education, and clinical management of tropical diseases. The findings highlighted the need to strengthen education, research, and health policies aimed at climate adaptation. The incorporation of clinical simulation methodologies and continuous training on emerging outbreaks proved to be effective tools to enhance the response capacity to health crisis scenarios.

CONCLUSIONS // Nursing, due to its close contact with the community and its ability to lead preventive interventions, is positioned to play a key role in building health systems resilient to climate change.

KEYWORDS // Climate change; Nursing; Investigation; Education; Clinical management; Clinical practice.

INTRODUCCIÓN

El cambio climático constituye una de las principales amenazas para la Salud Pública (1,2). El aumento sostenido de las temperaturas por el efecto invernadero, la alteración de los patrones de precipitación y la mayor frecuencia de fenómenos meteorológicos extremos han favorecido la expansión de enfermedades infecciosas previamente confinadas a regiones tropicales y subtropicales (2), convirtiendo amplias áreas del continente europeo en zonas de riesgo emergente (2,3). Entre las patologías más afectadas se encuentran la fiebre del Nilo Occidental (FNO), el dengue y el chikungunya (3).

La FNO ha mostrado un patrón consistente en múltiples países del sur y centro de Europa, especialmente en Italia, Grecia y Rumanía, donde el virus se ha establecido siguiendo un patrón estacional con picos de transmisión entre julio y septiembre, coincidiendo con la actividad de los vectores (2,3,4). Por su parte, el dengue y el chikungunya ejemplifican la transmisión de enfermedades *del viajero* a problemas de Salud Pública local. Aunque la mayoría de los casos siguen siendo importados, la aparición de brotes autóctonos en el sur de Francia, Italia y España evidencia que el riesgo de transmisión ya está consolidado (2,3,5).

Para la Salud Pública europea, el incremento de enfermedades transmitidas por vectores ya ha generado cambios medibles en la práctica clínica

y comunitaria (6). Estas enfermedades, muchas de ellas zoonóticas o potencialmente transmisibles entre animales y humanos, requieren medidas de bioseguridad y vigilancia robustas para proteger tanto la Salud Pública como la seguridad del personal que las atienden y estudian (7). Además, se ha documentado un aumento en la carga de trabajo de los servicios de vigilancia epidemiológica y en la necesidad de formación específica del personal sanitario en cuanto a identificación de vectores y manejo de brotes autóctonos (6,7). Los hospitales de referencia han implementado protocolos específicos de atención para estas enfermedades emergentes (7), mientras que las unidades de salud comunitaria han intensificado la educación en prevención vectorial y la monitorización de factores de riesgo locales (7). Estos indicadores reflejan cómo la expansión de enfermedades tropicales está impactando de manera concreta en la organización de los servicios de salud y la práctica profesional de Enfermería (8).

Por ello, la aparición de estas enfermedades ha resaltado la importancia de la prevención de riesgos laborales (PRL) y la bioseguridad en el ámbito sanitario (9,10). La gestión del riesgo biológico en entornos sanitarios y de investigación se sustenta en marcos regulatorios específicos que delimitan los niveles de bioseguridad (BSL) y los requisitos de protección. A nivel europeo, el marco de la *Directiva 2000/54/CE* de la Unión Europea (11), que protege a los trabaja-

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 siguientes 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 licenciante 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 que la licencia permita).
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

dores frente a la exposición a agentes biológicos en el trabajo y define requisitos de bioseguridad específicos, clasifica a las enfermedades transmitidas por vectores en nivel 2 o 3 de bioseguridad, en función de su perfil de riesgo y su capacidad de transmisión (10).

La capacidad de respuesta frente a amenazas vectoriales también se organiza bajo enfoques integrados de Salud Pública (8). El concepto *One Health*, promovido por la Comisión Europea y articulado por agencias como el ECDC (Centro Europeo para la Prevención y el Control de Enfermedades), la EFSA (Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria) y la EMA (Agencia Europea del Medicamento), subraya la necesidad de una coordinación entre salud humana, animal y ambiental para la prevención, vigilancia y respuesta ante riesgos zoonóticos y climáticos (12,13). En España, la vigilancia se operacionaliza mediante la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (RENAVE) y el Centro Nacional de Epidemiología (CNE), que integran información sobre casos humanos con datos entomológicos y ambientales, para detectar y monitorizar tendencias emergentes de enfermedades vectoriales (14). El *Plan Nacional de Prevención, Vigilancia y Control de las Enfermedades Transmitidas por Vectores*, desarrollado bajo el enfoque de *Una Sola Salud*, articula objetivos, mecanismos de coordinación interadministrativa y protocolos técnicos para la gestión integrada de riesgos, incluyendo vigilancia entomológica, gestión de vectores y guías clínicas para profesionales de la salud (14).

Por tanto, la Enfermería desempeña un papel estratégico al aplicar medidas de bioseguridad, participar activamente en la vigilancia epidemiológica,

educar a la comunidad sobre riesgos y prevención, colaborar en la gestión clínica de casos y en la planificación de respuestas ante brotes emergentes, así como contribuir al diseño e implementación de políticas sanitarias adaptativas, reforzando de manera integral la resiliencia de los sistemas de salud frente a los efectos del cambio climático y asegurando una protección más efectiva tanto de la población como del personal sanitario (7,8,10,11).

El objetivo de este trabajo fue analizar el papel de la Enfermería en la prevención, vigilancia, educación comunitaria y manejo clínico de enfermedades tropicales emergentes.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una revisión sistemática de la literatura científica disponible, siguiendo las recomendaciones de la declaración *PRISMA 2020*. La revisión fue guiada por la pregunta: "*¿Cómo contribuye la Enfermería en Europa a la prevención, vigilancia, educación comunitaria y manejo clínico de enfermedades tropicales emergentes relacionadas con el cambio climático?*"

Esta pregunta se basó en la siguiente estrategia PICO:

- **Población (P):** Personal de Enfermería y sistemas de salud en Europa.
- **Intervención/Exposición (I/E):** Estrategias y prácticas de Enfermería orientadas a la vigilancia epidemiológica, prevención, educación comunitaria y manejo clínico de enfermedades transmitidas por vectores emergentes.
- **Comparador (C):** No aplicable directamente; se considera la comparación

ción implícita con prácticas o políticas previas en esta materia.

- **Desenlaces (O):** Mejoras en prevención, detección temprana, educación comunitaria, manejo clínico y fortalecimiento de la resiliencia sanitaria frente a enfermedades tropicales emergentes.

Fuentes de Información: La búsqueda bibliográfica se llevó a cabo los días 16 y 17 de enero de 2025 en *PubMed/PMC (MEDLINE)*, *Scopus*, *Web of Science*, *EMBASE* (según disponibilidad), *LILACS* y *Scielo*. Se emplearon recursos adicionales como *Google Scholar* y repositorios institucionales del Centro Europeo para la Prevención y el Control de las Enfermedades (ECDC) y la Organización Mundial de la Salud (OMS). También se revisaron referencias cruzadas de artículos seleccionados.

Estrategia de búsqueda: La estrategia de búsqueda combinó descriptores del *Medical Subject Headings (MeSH)* y de los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS), utilizando operadores booleanos AND y OR. Los términos MeSH utilizados fueron: *West Nile Fever*; *Dengue*; *Chikungunya*; *Zika Virus Infection*; *Malaria*; *Yellow Fever*; *Lymphatic Filariasis*; *Japanese Encephalitis*; *Temperature*; *Precipitation*; *Extreme Weather*; *Epidemiological Monitoring*; *Health Promotion*; *Health Education*; *Vector Control*; *Practice Guidelines* y *Disease Outbreaks/prevention and control*.

Los términos DeCS utilizados fueron: *Aedes*; *Culex*; *Anopheles*; *Filaria*; *linfática*; *Encefalitis japonesa*; *Vigilancia epidemiológica*; *Promoción de la salud comunitaria*; *Educación en salud* y *Guías de práctica clínica*. No se usó

ningún término a texto libre adicional. La estrategia completa de búsqueda, incluyendo los descriptores, operadores booleanos y límites aplicados, se detalla en la **TABLA 1**.

Criterios de selección: Los criterios de inclusión fueron los siguientes:

- *Tipo de estudio:* Estudios observacionales y/o experimentales que relacionaran el cambio climático con un aumento en la incidencia de enfermedades tropicales y que incluyeran información o implicaciones relevantes para la Enfermería y la Salud Pública a nivel europeo.
- *Idioma de publicación:* inglés, español o italiano.
- *Fecha de publicación:* Desde enero de 2015 a diciembre de 2024.
- *Criterios de sesgo:* Se priorizó la inclusión de estudios con riesgo de sesgo bajo o moderado. De forma excepcional, se incluyeron estudios con limitaciones metodológicas relevantes cuando aportaban información contextual relacionada con los objetivos de la revisión.

Se excluyeron aquellos artículos realizados fuera de Europa o cuyos resultados no permitieran su extrapolación a países europeos. También se excluyeron opiniones editoriales y cartas al editor sin datos empíricos suficientes.

Pautas de cribado: La búsqueda bibliográfica fue realizada de forma independiente por tres autores, siguiendo un plan de trabajo diseñado para garantizar la exhaustividad y minimizar los sesgos:

Tabla 1
Estrategia de búsqueda definida para cada base de datos utilizada en la revisión.

Base de datos	Estrategia de búsqueda	Resultados
PubMed/PMC (Medline)	((("Vector-Borne Diseases"[MeSH] OR "Dengue"[MeSH] OR "West Nile Virus"[MeSH] OR "Zika Virus Infection"[MeSH] OR "Chikungunya"[MeSH]) AND ("Climate Change"[MeSH] OR "Temperature"[MeSH] OR "Extreme Weather"[MeSH]) AND ("Europe"[MeSH]) AND ("Nursing"[MeSH])) AND ((("2015/01/01" [Date - Publication]: "2024/12/31" [Date - Publication])) AND (English [Language] OR Spanish [Language] OR Italian [Language]) NOT (editorial [Publication Type] OR letter[Publication Type]))	128
	("Climate Change"[MeSH Terms] OR "Climate Change") AND ("Aedes aegypti" [All Fields] OR "Aedes albopictus" [All Fields]) AND ("Epidemiological Monitoring" [MeSH Terms] OR "Nursing" [MeSH Terms]) AND ((("2015/01/01" [Date - Publication] : "2024/12/31" [Date - Publication])) AND (english [lang] OR spanish [lang] OR italian [lang]) NOT (editorial [pt] OR letter [pt]))	84
	TITLE-ABS-KEY ("climate change") AND TITLE-ABS-KEY ("vector-borne diseases") AND TITLE-ABS-KEY("Europe") AND TITLE-ABS-KEY("nursing") AND (LIMIT-TO (DOCTYPE, "ar") OR LIMIT-TO (DOCTYPE, "re")) AND (LIMIT-TO(LANGUAGE, "English") OR LIMIT-TO(LANGUAGE, "Spanish") OR LIMIT-TO(LANGUAGE, "Italian")) AND (PUBYEAR > 2014 AND PUBYEAR < 2025)	153
Scopus	(TITLE-ABS-KEY ("dengue") OR TITLE-ABS-KEY ("zika") OR TITLE-ABS-KEY ("chikungunya") OR TITLE-ABS-KEY ("malaria")) AND (TITLE-ABS-KEY ("climate variability") OR TITLE-ABS-KEY ("temperature increase")) AND (TITLE-ABS-KEY ("nursing") OR TITLE-ABS-KEY ("health promotion")) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE, "ar") OR LIMIT-TO (DOCTYPE, "re")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE, "English") OR LIMIT-TO (LANGUAGE, "Spanish") OR LIMIT-TO (LANGUAGE, "Italian")) AND (PUBYEAR > 2014 AND PUBYEAR < 2025)	92
	(TITLE-ABS-KEY ("climate change") AND (TITLE-ABS-KEY ("Aedes aegypti") OR TITLE-ABS-KEY ("Aedes albopictus")) AND (TITLE-ABS-KEY ("public health") OR TITLE-ABS-KEY("epidemiological surveillance"))) AND (LIMIT-TO(DOCTYPE, "ar") OR LIMIT-TO (DOCTYPE, "re")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE, "English") OR LIMIT-TO (LANGUAGE, "Spanish") OR LIMIT-TO (LANGUAGE, "Italian")) AND (PUBYEAR > 2014 AND PUBYEAR < 2025)	61
Web of Science	TS = ((("vector-borne diseases" OR "dengue" OR "zika") AND ("climate change" OR "temperature rise") AND "Europe" AND "nursing") AND PY = (2015-2024) AND (LA = (English OR Spanish OR Italian)) AND DT = (Article OR Review)	134
	TS = (("Aedes aegypti" OR "Aedes albopictus") AND ("climate change") AND ("health systems" OR "nursing")) AND PY = (2015-2024) AND (LA = (English OR Spanish OR Italian)) AND DT = (Article OR Review)	72

CONTINÚA EN PÁGINA SIGUIENTE

Tabla 1 (continuación)
Estrategia de búsqueda definida para cada base de datos utilizada en la revisión.

Base de datos	Estrategia de búsqueda	Resultados
Embase	("vector borne disease" OR "dengue" OR "malaria") AND ("climate change" OR "temperature") AND ("Europe") AND ("nursing") AND [2015-2024]/py AND (english OR spanish OR italian)/lim AND [article OR review]/lim	147
	("climate change" AND ("aedes aegypti" OR "aedes albopictus") AND ("health education" OR "nursing")) AND [2015-2024]/py AND (english OR spanish OR italian)/lim AND [article OR review]/lim	89
LILACS	("cambio climático" AND ("Aedes aegypti" OR "Aedes albopictus") AND "Europa" AND "enfermería") AND [2015-2024] AND (es OR en OR it) AND (artículo OR revisión)	42
	("cambio climático" AND "enfermedades transmitidas por vectores" AND "enfermería") AND [2015-2024] AND (es OR en OR it) AND (artículo OR revisión)	28
SciELO	("cambio climático" AND ("promoción de la salud" OR "educación sanitaria") AND "enfermería") AND [2015-2024] AND (es OR en OR it) AND (artículo OR revisión)	36
	("cambio climático" AND ("dengue" OR "zika" OR "chikungunya") AND "Europa" AND "enfermería") AND [2015-2024] AND (es OR en OR it) AND (artículo OR revisión)	25
Google Scholar	"climate change" AND "vector-borne diseases" AND Europe AND ("nursing" OR "public health" OR "health education") Filtros aplicados: Publication date: 2015-2024 / Language: English, Spanish, Italian Document type: Article, Review	322
	"climate change adaptation" AND nursing AND ("vector control" OR "health promotion") Filtros aplicados: Publication date: 2015-2024 / Language: English, Spanish, Italian Document type: Article, Review	185
WHO Institutional Repository for Information Sharing (IRIS)	"climate change adaptation" AND "nursing" AND ("vector control" OR "health promotion") AND Health systems resilience" AND "climate change" AND "nursing" OR "community health" Filtros aplicados: Publication date: 2015-2024 / Language: English, Spanish, Italian Document type: Article, Review	95
ECDC Repository	"vector-borne diseases" AND "climate change" AND "Europe" AND "epidemiological monitoring" Filtros aplicados: Publication date: 2015-2024 / Language: English, Spanish, Italian Document type: Article, Review	106

Gestión de referencias: Todos los artículos obtenidos de las bases de datos fueron exportados a un gestor bibliográfico (Rayyan). En esta fase se hizo un primer cribado donde se eliminaron duplicados de manera automática mediante la función del *software*.

Cribado por título y resumen: Seguidamente se revisaron los títulos y resúmenes de todos los artículos obtenidos. En esta fase se descartaron aquellos que no cumplieran con los criterios de inclusión anteriormente descritos. Aunque no se implementó un procedimiento formal de cegamiento respecto a la autoría, título o la fuente de publicación, la aplicación sistemática de los criterios y la resolución de discrepancias mediante consenso contribuyó a minimizar el riesgo de sesgo en el proceso de selección.

También se contactó directamente con los autores de aquellos estudios que presentaban información incompleta o variables no reportadas. Si los datos proporcionados resultaban relevantes para los objetivos de la revisión, el artículo se incorporaba al análisis; en caso de no recibir la información solicitada, el estudio se excluía automáticamente del proceso de selección.

Revisión a texto completo: Los artículos que superaron el cribado fueron evaluados a texto completo por los mismos tres investigadores de manera independiente y exhaustiva.

Resolución de discrepancias: Las discrepancias entre los investigadores fueron resueltas mediante discusión y consenso. En caso de no alcanzar acuerdo, un cuarto investigador revisó el artículo y tomó la decisión final sobre su inclusión o exclusión.

Registro del proceso: Todo el proceso de selección se documentó detalladamente, incluyendo información sobre el número de artículos identificados, duplicados eliminados y artículos descartados en cada fase.

Extracción y síntesis de datos: Debido a la heterogeneidad en los métodos, intervenciones y resultados reportados por los estudios incluidos, se llevó a cabo una síntesis cualitativa narrativa. Los estudios se organizaron según los cuatro pilares fundamentales de la Enfermería: docencia; investigación; práctica clínica y gestión.

Por otro lado, tampoco se hicieron análisis estadísticos adicionales, debido a que la heterogeneidad de los estudios impedía la combinación de datos de manera fiable que permitiera generar estimaciones.

La extracción de información se llevó a cabo de manera independiente por dos investigadores, con el fin de minimizar sesgos y errores. Se recopilaron datos sobre autor, año de publicación, país, tipo de estudio, población y variables analizadas. Además, se registraron aspectos relacionados con Enfermería y la Salud Pública. Con respecto a información sobre intervenciones, comparadores y desenlaces, no se encontraba siempre disponible o se presentaba de manera no estandarizada. Para abordar esta limitación, se documentaron explícitamente los vacíos o inconsistencias.

Como apoyo adicional, se empleó inteligencia artificial (IA) para agilizar la identificación y estandarización de datos relevantes de los estudios incluidos. Se utilizó el *software* de procesamiento de lenguaje natural *MonkeyLearn*, capaz de reconocer

automáticamente variables clave, términos relacionados con enfermedades vectoriales y cambio climático y patrones de resultados reportados. La IA se aplicó durante la fase de extracción de información, generando un registro preliminar de datos en hojas de cálculo de *Excel*. Todos los resultados fueron posteriormente revisados y validados de manera independiente por dos investigadores, garantizando la precisión, coherencia y reproducibilidad de la información.

Evaluación de la calidad metodológica:

La evaluación de la calidad metodológica no se utilizó como criterio excluyente automático de los artículos. Cada artículo fue evaluado de manera independiente por dos autores; usando herramientas estandarizadas de evaluación de la evidencia científica. Las discrepancias entre los evaluadores se resolvieron mediante discusión hasta alcanzar consenso, asegurando una valoración objetiva.

RESULTADOS

Características de los estudios: Se identificaron un total de 1.805 artículos en las diferentes bases de datos: 212 en *PubMed/PMC*; 61 en *Scielo*; 70 en *LILACS*; 306 en *Scopus*; 206 en *Web of Science* y 147 en *Embase*. Adicionalmente, en la búsqueda complementaria se localizaron 602 artículos en *Google Scholar*, 106 en el Centro Europeo para la Prevención y el Control de las Enfermedades y 95 en la oficina europea de la OMS.

Tras la eliminación de duplicados y la revisión de títulos y resúmenes, se procedió a evaluar 79 artículos a texto completo, de los cuales finalmente 18 estudios cumplieron los criterios

de inclusión y fueron incorporados al análisis. El flujo completo del proceso de selección se ilustra en la **FIGURA 1**, siguiendo la declaración *PRISMA 2020*.

De los artículos seleccionados, un total de 15 se desarrollaron en países de Europa, mientras que un artículo fue desarrollado en un país norteamericano (Canadá) y dos artículos se desarrollaron en Oriente Próximo (Israel). En estos casos excepcionales, se evaluó cuidadosamente la transferibilidad de los hallazgos al contexto sanitario europeo, considerando factores como la similitud de los sistemas de salud, las condiciones climáticas y ambientales, así como los patrones de transmisión de vectores de enfermedades tropicales. No se presentaron medidas de resumen cuantitativas, como razones de riesgo, diferencias de medias u otros estimadores numéricos de efecto; porque los estudios analizados no estaban diseñados para calcular comparaciones estadísticas precisas entre grupos.

En la **TABLA 2** se presenta un resumen de las principales características de cada estudio.

Evaluación del riesgo de sesgo: El riesgo de sesgo de los estudios se evaluó siguiendo criterios estandarizados según el tipo de diseño. Las revisiones sistemáticas se analizaron con *AMSTAR 2*, considerándose de bajo riesgo aquellas que cumplieron la mayoría de los ítems críticos y presentaron una síntesis coherente, riesgo moderado si existían deficiencias menores en la evaluación del sesgo o en la síntesis, y alto riesgo si faltaban criterios clave.

Los estudios observacionales se valoraron con la escala de Newcastle-Ottawa,

Figura 1
Diagrama de flujo según PRISMA 2020.

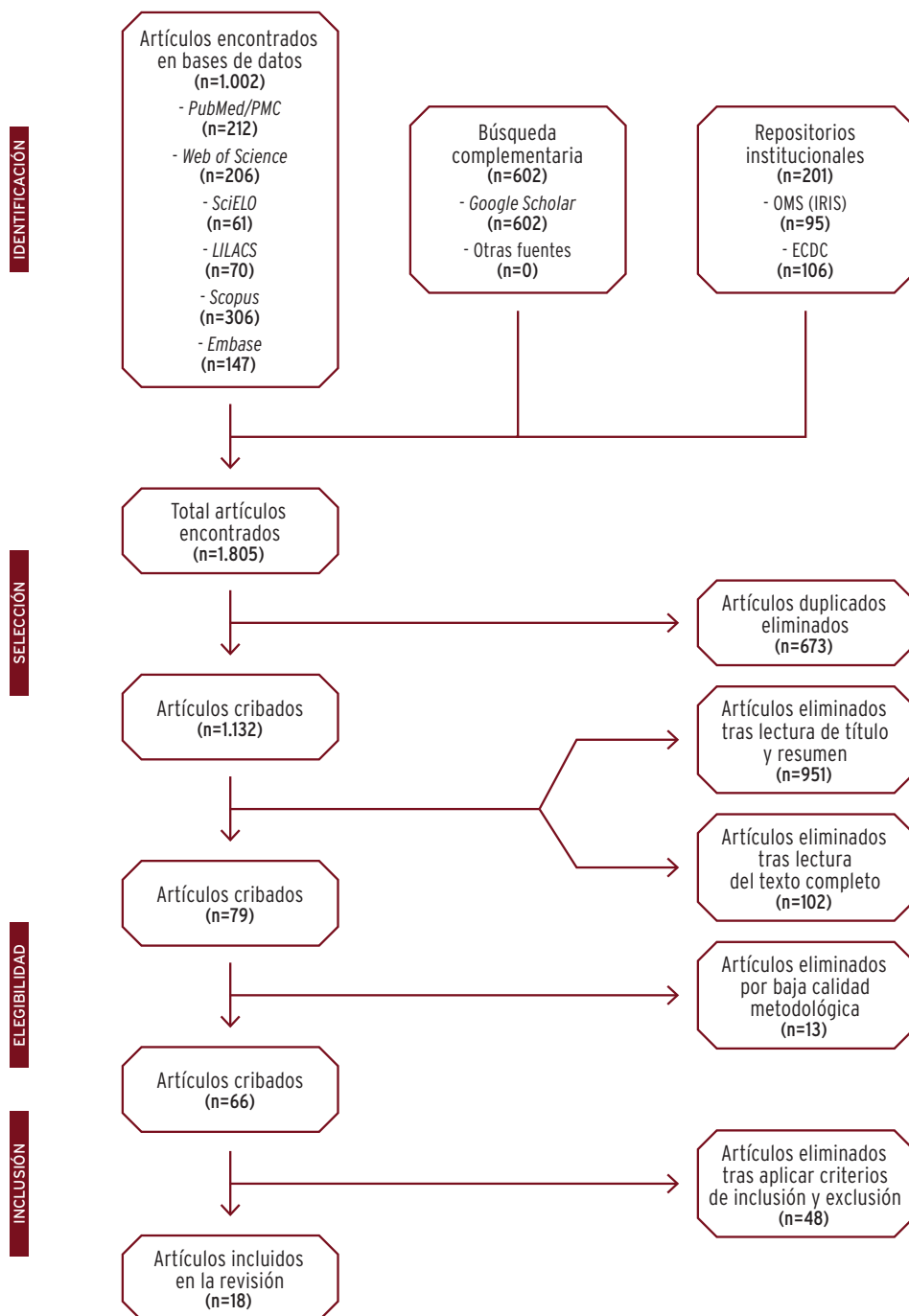


Tabla 2
Principales características y resultados de los artículos analizados.

Autor, año de publicación y país de estudio	Título del artículo	Tipo de estudio y tamaño de la muestra	Resultados	Aportación al objetivo de estudio
Tiita <i>et al.</i> (2024) Finlandia	Integrating climate change and environmental health into nursing education in Europe: A cross-sectional study.	Revisión sistemática (42 artículos).	Escasa evidencia empírica sobre el papel de la Enfermería; necesidad de indicadores específicos para desarrollar su trabajo.	Escasa evidencia empírica; necesidad de indicadores específicos.
Cabrero-de Cabo <i>et al.</i> (2018) España	Global health and tropical medicine in Spanish health degrees: A curricular analysis.	Estudio cuasiexperimental (intervención educativa en una población de 120 personas).	Mejora del conocimiento y reducción de prácticas de riesgo tras intervención enfermera.	Demuestra la eficacia de las intervenciones educativas lideradas por Enfermería.
Álvarez-Nieto <i>et al.</i> (2024) España	Climate change and health education in nursing: Perceptions and training needs of university students.	Estudio cualitativo exploratorio (realización de 30 entrevistas a estudiantes y docentes de Enfermería).	Falta de formación y materiales específicos sobre salud climática.	Evidencia la necesidad de integrar la sostenibilidad en los programas formativos.
Ogden <i>et al.</i> (2017) Canadá	The role of public health and nursing education in vector-borne disease prevention under climate change.	Análisis secundario (revisión de 10 informes epidemiológicos y de políticas de vigilancia).	Educación y comunicación del riesgo como pilares del control vectorial.	Vincula la práctica enfermera con la prevención y la sensibilización comunitaria.
Semenza <i>et al.</i> (2018) Italia	Vector-borne diseases and climate change in Europe: Risk assessment, response, and adaptation.	Estudio observacional ecológico (revisión y análisis de los registros epidemiológicos del ECDC para Italia).	Incremento de infecciones por virus del Nilo y chikungunya en Italia.	Destaca la necesidad de reforzar la vigilancia y respuesta sanitaria ante brotes.

CONTINÚA EN PÁGINA SIGUIENTE

Tabla 2 (continuación)
Principales características y resultados de los artículos analizados.

Autor, año de publicación y país de estudio	Título del artículo	Tipo de estudio y tamaño de la muestra	Resultados	Aportación al objetivo de estudio
Caminade et al. (2018) Reino Unido	Impact of recent and future climate change on vector-borne diseases.	Modelos predictivos de supervivencia vectorial basados en datos climáticos y epidemiológicos de 30 países europeos.	Proyectó la expansión de <i>Aedes aegypti</i> y <i>A. albopictus</i> hacia Europa meridional y central por el aumento térmico. Incluye datos sobre afectación de los sistemas sanitarios.	Proyectó la expansión de <i>Aedes aegypti</i> y <i>A. albopictus</i> hacia Europa meridional y central por el aumento térmico.
Liu-Helmersson et al. (2019) Suecia	Climate change may enable <i>Aedes aegypti</i> infestation in major European cities by 2100.	Modelos predictivos de supervivencia vectorial.	Demostró que el calentamiento favorece la persistencia de mosquitos en zonas templadas europeas.	Refuerza la relación entre variables climáticas y la viabilidad de vectores, base científica para estrategias preventivas en Enfermería.
Paz et al. (2020) Israel	Climate change impacts on vector-borne diseases in Europe: Risks, predictions and actions.	Revisión sistemática (45 estudios observacionales).	Vinculó el aumento de temperatura y precipitación con el resurgimiento de malaria, dengue y fiebre del Nilo Occidental.	Proporciona evidencia epidemiológica para priorizar vigilancia y educación sanitaria.
Campbell-Lendrum et al. (2015) Reino Unido	Climate change and vector-borne diseases: what are the implications for public health research and policy?	Análisis secundario (informes y registros de salud de 50 países occidentales).	Asociaron el cambio climático con la expansión de enfermedades vectoriales globales.	Fundamenta la necesidad de políticas integradas donde la enfermería contribuya a la mitigación climática.
Vandenberg et al. (2023) Países Bajos	Nurses' perceptions of climate sensitive vector-borne diseases: A scoping review.	Revisión sistemática (47 artículos).	Detectó falta de formación enfermera en sostenibilidad y salud climática.	Subraya la necesidad de integrar contenidos climáticos en la formación enfermera.

CONTINÚA EN PÁGINA SIGUIENTE

Tabla 2 (continuación)
Principales características y resultados de los artículos analizados.

Autor, año de publicación y país de estudio	Título del artículo	Tipo de estudio y tamaño de la muestra	Resultados	Aportación al objetivo de estudio
Moreira <i>et al.</i> (2022) Portugal	Health interventions for preventing climate-sensitive diseases: Scoping review.	Revisión sistemática (35 artículos).	Detectó falta de formación en medidas de prevención.	Aporta evidencia sobre la importancia de la educación continua para fortalecer la resiliencia del personal de enfermería.
Negev <i>et al.</i> (2015) Israel	Impacts of climate change on vector-borne diseases in the Mediterranean Basin – Implications for preparedness and adaptation policy.	Estudio observacional (datos climáticos y epidemiológicos de 6 países mediterráneos).	Demostó que el calentamiento favorece el aumento de casos, especialmente en el sur del continente.	Señala la necesidad de definir funciones específicas dentro de las políticas de Salud Pública.
Anåker <i>et al.</i> (2015) Suecia	Nurses' perceptions of climate and environmental issues: A qualitative study.	Estudio cualitativo exploratorio (realización de 20 entrevistas a enfermeras de Atención Primaria).	Identificó impactos climáticos en salud respiratoria y vectorial.	Destaca la necesidad de apoyo organizativo y capacitación para el personal de Enfermería ante nuevos riesgos.
Fernández-Raga <i>et al.</i> (2023) España	Health system management and policy response to climate-sensitive diseases in Spain.	Revisión sistemática (63 artículos).	Propuso incorporar sostenibilidad ambiental en la educación de los profesionales sanitarios.	Fundamenta el papel educativo de la Enfermería en adaptación climática.
Nicholas <i>et al.</i> (2017) Reino Unido	Climate change, climate justice, and environmental health: Implications for the nursing profession.	Revisión sistemática (38 artículos).	Promueve la responsabilidad ética y ambiental de la Enfermería.	Sitúa a la Enfermería como agente clave en la salud planetaria.

CONTINÚA EN PÁGINA SIGUIENTE

Tabla 2 (continuación)
Principales características y resultados de los artículos analizados.

Autor, año de publicación y país de estudio	Título del artículo	Tipo de estudio y tamaño de la muestra	Resultados	Aportación al objetivo de estudio
Watts et al. (2023) Reino Unido	The 2023 report of The Lancet Countdown on health and climate change: The imperative for a health-centred response in Europe.	Análisis secundario (proporciona 91 indicadores globales de salud).	Aumento de mortalidad por calor y enfermedades vectoriales en Europa.	Refuerza la urgencia de políticas sanitarias adaptativas con participación enfermera.
WHO Regional Office for Europe (2023) Europa	Climate change and health in the WHO European Region: 2023 update.	Informe institucional (datos epidemiológicos, sociales y sanitarios de 53 países europeos).	Desigualdad en preparación frente a riesgos climáticos.	Propone fortalecer la formación y participación enfermera en políticas de adaptación.
European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) (2024) Europa	Vector-borne diseases in Europe: Annual epidemiological report 2024.	Informe institucional (registros de vigilancia epidemiológica de 27 países europeos).	Debilidades en detección temprana y coordinación sanitaria.	Justifica la implicación activa de la enfermería en la vigilancia epidemiológica y la gestión de brotes.

clasificándose como bajo riesgo si obtenían 7 puntos o más, riesgo moderado con 5-6 puntos y alto riesgo con menos de 5 puntos. La puntuación se basaba en datos sobre la selección de la muestra, la comparabilidad de grupos y el seguimiento realizado.

Los estudios descriptivos se consideraron de bajo riesgo cuando mostraron coherencia interna, objetivos claros y representatividad adecuada; riesgo moderado si presentaban deficiencias parciales; y alto riesgo si existían problemas significativos de consistencia o validez.

Del total de artículos, cinco obtuvieron un nivel de evidencia alto, diez alcanzaron un nivel medio y tres se clasificaron con nivel bajo.

La evaluación del riesgo de sesgo desempeñó un papel fundamental en la síntesis y la interpretación de los resultados de la revisión. Durante el proceso de síntesis cualitativa, los estudios clasificados con bajo riesgo de sesgo fueron considerados para la identificación de patrones consistentes, la comparación de resultados y la formulación de conclusiones, dado su mayor rigor metodológico y fiabilidad de los datos. Los estudios con riesgo de sesgo moderado se integraron de manera contextual, permitiendo complementar y matizar los hallazgos principales, especialmente en aquellos ámbitos donde la evidencia era limitada o heterogénea. Por el contrario, los estudios con alto riesgo de sesgo no se utilizaron para sustentar conclusiones clave, sino que se emplearon de forma prudente para explorar tendencias emergentes, hipótesis preliminares o áreas de incertidumbre.

Análisis metodológico: La clasificación del diseño metodológico de los estudios incluidos se realizó tras una revisión detallada de sus objetivos, fuentes de datos y métodos de análisis. En aquellos estudios con enfoques mixtos o denominaciones heterogéneas, se asignó una categoría metodológica principal con fines de homogeneización. Los estudios incluidos se clasificaron en cinco tipos principales: revisiones sistemáticas/*scoping reviews*; estudios cualitativos exploratorios; estudios observacionales/ecológicos; estudios de modelización predictiva; e informes institucionales/análisis secundarios.

La evaluación se realizó considerando las características específicas de cada tipo de estudio. Se analizaron aspectos como el diseño, el tamaño de la muestra, el control de sesgos, la aleatorización y el enmascaramiento cuando eran aplicables, así como la consistencia de los resultados y la transparencia en la presentación de los datos. En estudios observacionales se valoró la representatividad de la muestra y la comparabilidad de los grupos; en revisiones se consideró la exhaustividad de la búsqueda y la claridad de los criterios de inclusión; en estudios experimentales se evaluaron, además, la aleatorización y el enmascaramiento. Las limitaciones de cada estudio, como tamaño muestral reducido, posibles sesgos de selección o dependencia de datos autorreportados, se tuvieron en cuenta para interpretar los hallazgos con cautela. De este modo, la síntesis de resultados reflejó tanto la evidencia disponible como los grados de confianza asociados a la calidad metodológica de cada investigación, modulando la fuerza de las conclusiones y la identificación de tendencias generales.

tar datos cuantitativos sobre patrones de transmisión y expansión geográfica de vectores.

DE
SD

En conjunto, los artículos incluidos mostraron una calidad metodológica global aceptable, aunque la diversidad de diseños, la escasez de estudios experimentales y la falta de indicadores estandarizados dificultan la generalización de los resultados. La heterogeneidad de diseños, contextos y objetivos limita la posibilidad de realizar una síntesis cuantitativa robusta, pero permite identificar tendencias generales sobre la integración del cambio climático en la práctica, formación e investigación en Enfermería.

Para un análisis más detallado de la calidad metodológica, incluyendo riesgos de sesgo, fortalezas y limitaciones específicas de cada estudio, se puede consultar la **TABLA 3**.

DISCUSIÓN

La influencia del cambio climático sobre la salud humana no es un fenómeno abstracto, sino una red compleja de interacciones causales que alteran la ecología y la biología de los agentes infecciosos y sus vectores (3,8,9). Este escenario convierte a la Enfermería en un actor clave no solo en la atención clínica, sino también en la prevención, educación, vigilancia epidemiológica y cumplimiento de estándares de bioseguridad (15).

Con el fin de ofrecer una visión integral, los estudios se clasificaron en

Tabla 3

Calidad metodológica de los estudios seleccionados para la elaboración de la revisión, evaluados por la Jerarquización de Evidencia de *GRADE* y determinación del nivel de riesgo de sesgo.

Autor y año de publicación	Título del artículo	Diseño del estudio	Ítems que afectan a la calidad metodológica	Nivel de calidad evaluado	Nivel de riesgo evaluado
Tiita <i>et al.</i> (2024) Finlandia	Integrating climate change and environmental health into nursing education in Europe: A cross-sectional study.	Revisión sistemática.	No incluye estudios primarios en el análisis.	Medio.	Moderado.
Cabrero-de Cabo <i>et al.</i> (2018) España	Global health and tropical medicine in Spanish health degrees: A curricular analysis.	Estudio cuasiexperimental.	Falta de evaluación cuantitativa de los resultados.	Medio.	Moderado.
Álvarez-Nieto <i>et al.</i> (2024) España	Climate change and health education in nursing: Perceptions and training needs of university students.	Estudio cualitativo exploratorio.	Revisión completa pero falta de evidencia empírica en los artículos seleccionados.	Alto.	Bajo.
Ogden <i>et al.</i> (2017) Canadá	The role of public health and nursing education in vector-borne disease prevention under climate change.	Análisis secundario.	Falta de evidencia empírica en los resultados proporcionados.	Media.	Bajo.
Semenza <i>et al.</i> (2018) Italia	Vector-borne diseases and climate change in Europe: Risk assessment, response, and adaptation.	Estudio observacional ecológico.	Falta de análisis del impacto sanitario directo. Se centra en propagación de vectores.	Alta.	Bajo.

CONTINÚA EN PÁGINA SIGUIENTE

Tabla 3 (continuación)
Calidad metodológica de los estudios seleccionados para la elaboración de la revisión, evaluados por la Jerarquización de Evidencia de *GRADE* y determinación del nivel de riesgo de sesgo.

Autor y año de publicación	Título del artículo	Diseño del estudio	Ítems que afectan a la calidad metodológica	Nivel de calidad evaluado	Nivel de riesgo evaluado
Caminade <i>et al.</i> (2018) Reino Unido	Impact of recent and future climate change on vector-borne diseases.	Modelos predictivos de supervivencia vectorial.	Modelos predictivos poco robustos. Limitada validación empírica.	Medio.	Medio.
Liu-Helmersson <i>et al.</i> (2019) Suecia	Climate change may enable <i>Aedes aegypti</i> infestation in major European cities by 2100.	Modelos predictivos de supervivencia vectorial.	Análisis detallado de todos los escenarios climáticos pero datos no extrapolables a ámbitos locales.	Medio.	Bajo.
Paz <i>et al.</i> (2020) Israel	Climate change impacts on vector-borne diseases in Europe: Risks, predictions and actions.	Revisión sistemática.	Escasa calidad de los artículos primarios incluidos.	Medio.	Medio.
Campbell-Lendrum <i>et al.</i> (2015) Reino Unido	Climate change and vector-borne diseases: what are the implications for public health research and policy?	Análisis secundario.	Ausencia de metodología sistemática formal.	Medio.	Bajo.
Vandenberg <i>et al.</i> (2023) Países Bajos	Nurses' perceptions of climate sensitive vector-borne diseases: A scoping review.	Revisión sistemática.	Alta heterogeneidad de estudios incluidos.	Alta.	Bajo.

CONTINÚA EN PÁGINA SIGUIENTE

Tabla 3 (continuación)
Calidad metodológica de los estudios seleccionados para la elaboración de la revisión, evaluados por la Jerarquización de Evidencia de *GRADE* y determinación del nivel de riesgo de sesgo.

Autor y año de publicación	Título del artículo	Diseño del estudio	Ítems que afectan a la calidad metodológica	Nivel de calidad evaluado	Nivel de riesgo evaluado
Moreira <i>et al.</i> (2022) Portugal	Health interventions for preventing climate-sensitive diseases: Scoping review.	Revisión sistemática.	Tamaño de muestra limitado. Poca transparencia metodológica.	Medio.	Medio.
Negev <i>et al.</i> (2015) Israel	Impacts of climate change on vector-borne diseases in the Mediterranean Basin – Implications for preparedness and adaptation policy.	Estudio observacional.	Presencia de sesgo de autorreporte.	Medio.	Medio.
Anåker <i>et al.</i> (2015) Suecia	Nurses' perceptions of climate and environmental issues: A qualitative study.	Estudio cualitativo exploratorio.	Tamaño de muestra reducido.	Medio.	Medio.
Fernández-Raga <i>et al.</i> (2023) España	Health system management and policy response to climate-sensitive diseases in Spain.	Revisión sistemática.	Datos no extrapolables a otros países europeos.	Alto.	Medio.
Nicholas <i>et al.</i> (2017) Reino Unido	Climate change, climate justice, and environmental health: Implications for the nursing profession.	Revisión sistemática.	Falta de metodología sistemática.	Medio.	Medio.

CONTINÚA EN PÁGINA SIGUIENTE

Tabla 3 (continuación) Calidad metodológica de los estudios seleccionados para la elaboración de la revisión, evaluados por la Jerarquización de Evidencia de GRADE y determinación del nivel de riesgo de sesgo.					
Autor y año de publicación	Título del artículo	Diseño del estudio	Ítems que afectan a la calidad metodológica	Nivel de calidad evaluado	Nivel de riesgo evaluado
Watts <i>et al.</i> (2023) Reino Unido	The 2023 report of The Lancet Countdown on health and climate change: The imperative for a health-centred response in Europe.	Análisis secundario (indicadores globales de salud).	No se ha encontrado ningún ítem específico.	Muy alto.	Bajo.
WHO Regional Office for Europe (2023) Europa	Climate change and health in the WHO European Region: 2023 update.	Informe institucional (datos epidemiológicos, sociales y sanitarios de 53 países europeos).	No incluye análisis estadístico detallado.	Alto.	Bajo.
European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) (2024) Europa	Vector-borne diseases in Europe: Annual epidemiological report 2024.	Informe institucional (registros de vigilancia epidemiológica de 27 países europeos).	No se ha encontrado ningún ítem específico.	Muy alto.	Bajo.

función de los cuatro pilares básicos de la Enfermería: *Docencia; Investigación; Práctica clínica y Gestión.*

Docencia y formación: La integración del cambio climático y la salud ambiental en la formación de Enfermería es actualmente limitada a nivel europeo. El estudio de Tiita *et al.* (2024) muestra que la inclusión de contenidos sobre medicina tropical aún es deficitaria en los planes de estudio universitario a nivel europeo.

Se destaca que los estudiantes y futuros profesionales reconocen su rol creciente en la mitigación de los efectos del cambio climático, pero que es necesario reforzar la formación con contenidos específicos (16).

En este contexto, el artículo de Cabrero-de Cabo *et al.* (2018) señala que el estudio de la medicina tropical y la salud global está escasamente presente en los programas de grado en Ciencias de la Salud en España. Solo el 37,5% de estos programas incluyen alguna asignatura relacionada (18). Se evidencia además una desigual implementación entre universidades: únicamente el 1,6% de las facultades de Enfermería incluyen contenidos sobre enfermedades tropicales (18).

De la misma manera, Álvarez-Nieto *et al.* (2024) muestran que los estudiantes reconocen la importancia del cambio climático para la Salud Pública, pero requieren formación docente específica en sostenibilidad y Salud Pública climática, que en la mayoría de los casos se adquiere únicamente mediante programas y formación de posgrado (19).

El estudio de Ogden *et al.* (2017) resalta que la educación sanitaria diri-

gida por Enfermería reduce significativamente la exposición de la población a vectores y contribuye a disminuir la incidencia de brotes. Una adecuada preparación académica permite adquirir las competencias necesarias para desempeñar un rol activo en la prevención de enfermedades vectoriales emergentes, debido a que desempeñan un papel activo en campañas educativas (20).

El rol de la Enfermería adquiere especial relevancia en este ámbito, al ser agentes estratégicos para la promoción de medidas preventivas y la educación sanitaria a grupos vulnerables (18,19,20). Estas intervenciones se convierten en una estrategia clave para reducir la incidencia de estas enfermedades y minimizar el impacto del cambio climático sobre la Salud Pública (19,20).

Investigación: Los trabajos revisados muestran un interés creciente por comprender cómo el cambio climático está modificando los patrones de transmisión de enfermedades como el dengue, la fiebre del Nilo Occidental o el chikungunya, y cuál es el papel que puede desempeñar la Enfermería en la vigilancia, prevención y respuesta ante estos fenómenos (21,22).

Los estudios de Semenza *et al.* (2018) y Caminade *et al.* (2018) aportan una sólida base epidemiológica que relaciona los cambios de temperatura, humedad y urbanización con la expansión geográfica de vectores, junto a los modelos predictivos de Liu-Helmersson *et al.* (2019) y Paz *et al.* (2015), que sugieren que el riesgo de transmisión local en ciudades mediterráneas se incrementa directamente con el aumento de temperatura media y la humedad ambiental. Estos datos constituyen una referencia esencial para el desarrollo de futuras

líneas de investigación orientadas a la vigilancia epidemiológica (21-24).

Además, estudios como el de Ogden *et al.* (2017) y el de Campbell-Lendrum *et al.* (2015) enfatizan la necesidad de desarrollar estudios longitudinales que cuantifiquen el impacto de las intervenciones de Enfermería en la reducción del riesgo de brotes.

Por su parte, Vandenberg *et al.* (2023) y Moreira *et al.* (2022) enfatizan la importancia de que la Enfermería participe en la generación de evidencia sobre intervenciones preventivas y estrategias de mitigación, especialmente en contextos comunitarios. En consecuencia, recomiendan el desarrollo de estudios de intervención que evalúen la efectividad de programas educativos dirigidos por Enfermería y de campañas de prevención climática orientadas a poblaciones vulnerables (25-27).

Asimismo, la investigación enfermera puede contribuir al desarrollo de indicadores específicos que midan el impacto de las intervenciones sanitarias ante brotes relacionados con el clima (25,27). Estudios como el de Negev *et al.* (2015) resaltan la necesidad de incorporar variables de salud ambiental en los registros epidemiológicos y de adaptar los sistemas de información en salud a los nuevos riesgos emergentes.

A pesar de los avances, gran parte de los proyectos sobre enfermedades tropicales emergentes continúan centrados en la biología de los vectores o en la modelización climática, dejando en segundo plano los enfoques socio-sanitarios y de Enfermería(28). Como señalan Álvarez-Nieto *et al.* (2024),

integrar la dimensión de salud ambiental en los programas de investigación de Enfermería permitiría generar evidencia más aplicada.

Práctica clínica: El personal de Enfermería constituye, en la mayoría de las ocasiones, la primera línea de contacto de pacientes con estas enfermedades (20-22). Por ello, ha obligado a los sistemas sanitarios a adaptar sus protocolos clínicos y estrategias asistenciales, situando a las enfermeras en una posición clave dentro del abordaje integral de estos problemas de salud (22).

En este sentido, Ogden *et al.* (2017) y Caminade *et al.* (2018) evidencian que los cambios ambientales y la movilidad poblacional están modificando los patrones epidemiológicos tradicionales, por lo que la capacidad diagnóstica y de vigilancia de la Enfermería adquiere un papel determinante en la contención de brotes. Estos hallazgos refuerzan la importancia de incorporar en la práctica clínica herramientas de cribado, protocolos de notificación y criterios de derivación adaptados al nuevo contexto epidemiológico (20-22).

De forma similar, Campbell-Lendrum *et al.* (2015) subrayan que la integración del personal de Enfermería en la vigilancia epidemiológica fortalece la respuesta sanitaria frente a brotes, especialmente cuando se combinan intervenciones clínicas con educación comunitaria sobre prevención vectorial.

Por otro lado, la gestión de casos sospechosos y la coordinación interprofesional se han convertido en componentes esenciales de la atención clínica (29,30). Más del 55% de los hospitales de referencia en el sur de Europa,

según datos de Álvarez-Nieto *et al.* (2024), han implementado protocolos que integran la actuación de Enfermería en la monitorización de pacientes, la educación sanitaria y la comunicación con unidades de Salud Pública.

Se ha comprobado que el uso correcto de equipos de protección personal, la higiene de manos, la manipulación segura de muestras biológicas y la formación continua en identificación de vectores y prevención de contagios son esenciales para minimizar la exposición. Integrar estas prácticas dentro de la rutina clínica y en actividades de educación comunitaria no solo protege a los profesionales, sino que también reduce el riesgo de transmisión secundaria a pacientes y población, fortaleciendo la eficacia de las intervenciones sanitarias frente a brotes emergentes (10-14).

Estos protocolos incluyen la evaluación sistemática de factores ambientales, la vigilancia de signos clínicos compatibles con infecciones vectoriales y la promoción de conductas preventivas entre pacientes y familiares (19). Sin embargo, estudios como el de Anåker *et al.* (2015) señalan la falta de claridad institucional sobre cómo vincular la práctica profesional con problemas ambientales y climáticos, por lo que constituye un hándicap en el desarrollo de protocolos estandarizados.

La educación sanitaria desde la práctica asistencial constituye otra dimensión clave (29). Las enfermeras actúan como agentes educativos que facilitan la comprensión de los riesgos ambientales y fomentan la adopción de medidas preventivas, como el uso de repelentes, mosquiteros o la eliminación de aguas estancadas (26-28).

Moreira *et al.* (2022) y Vandenberg *et al.* (2023) destacan que las intervenciones educativas logran una reducción significativa en la exposición a vectores y en la incidencia de casos, especialmente en comunidades rurales o de bajos recursos. Estas intervenciones, basadas en el modelo de promoción de la salud, han demostrado ser efectivas para incrementar el conocimiento, modificar comportamientos y fortalecer la resiliencia comunitaria frente a las amenazas climáticas (26,27).

Asimismo, la práctica clínica también se está viendo transformada por el uso de tecnologías de vigilancia epidemiológica y teleasistencia (28,29). El trabajo de Semenza *et al.* (2018) propone la incorporación de herramientas digitales para el seguimiento de síntomas, la notificación temprana y la recopilación de datos ambientales, donde las enfermeras pueden desempeñar un rol de liderazgo en la gestión y análisis de la información.

La implementación de plataformas digitales para el registro de casos sospechosos permite una respuesta más rápida y coordinada, optimizando los recursos sanitarios en contextos de alta demanda asistencial (12-14).

Gestión y políticas de salud: La Enfermería, tradicionalmente vinculada al ámbito asistencial, se posiciona cada vez más en la planificación, implementación y evaluación de estrategias de adaptación del sistema sanitario (12,13,19). El enfoque *One Health*, que promueve la colaboración entre salud humana, animal y ambiental, constituye una estrategia clave para la prevención y control de enfermedades transmitidas por vectores, permitiendo anticipar brotes, coordinar acciones

intersectoriales y optimizar la gestión de recursos sanitarios, fortaleciendo la capacidad de respuesta ante eventos emergentes de origen climático o zoonótico **(12,13)**.

En este sentido, Álvarez-Nieto *et al.* (2024) y Negev *et al.* (2015) destacan la necesidad de integrar el cambio climático en las políticas institucionales, reconociendo su impacto directo sobre la carga asistencial y los determinantes sociales de la salud. La planificación sanitaria debe incorporar indicadores ambientales, tales como el aumento de temperaturas o la variabilidad pluviométrica, que influyen en la distribución geográfica de enfermedades vectoriales y respiratorias **(28-30)**. Esta adaptación implica una reorganización estructural de los servicios de salud. A nivel europeo, la estrategia *One Health* promueve la integración de la bioseguridad, la salud ambiental y la prevención de riesgos laborales en las políticas sanitarias, enfatizando la necesidad de que el personal de Enfermería participe activamente en la planificación y gestión de estas estrategias **(12,13)**.

La gestión enfermera permite esta reorganización. Fernández-Raga *et al.* (2023) subrayan que los profesionales de Enfermería ocupan posiciones estratégicas en la administración de hospitales y centros de Atención Primaria, donde pueden promover políticas de mitigación y sostenibilidad ambiental. Entre las acciones más destacadas se incluyen la reducción del consumo energético, la gestión eficiente de residuos clínicos, el uso racional del agua y la implementación de compras verdes **(30)**.

Por otra parte, Nicholas *et al.* (2021), Anåker *et al.* (2019) y Waatts *et al.* (2023) sostienen que la falta de

liderazgo climático dentro de los equipos de salud sigue siendo un desafío. Ambos estudios coinciden en que, aunque las enfermeras reconocen la importancia del cambio climático como amenaza para la salud, existen carencias en el apoyo institucional necesarios para traducir esa conciencia en acciones concretas **(29,31)**.

La prevención de riesgos laborales constituye un componente esencial en la práctica profesional, especialmente frente a enfermedades transmitidas por vectores y agentes infecciosos emergentes **(9,10)**. La exposición a mosquitos, garrapatas y otros vectores puede generar riesgos biológicos que requieren protocolos claros de actuación, uso de equipos de protección individual y formación continua del personal **(12,13)**. La PRL en la planificación de intervenciones de Enfermería no solo protege a los profesionales, sino que también garantiza la seguridad de los pacientes y la comunidad. Asimismo, la formación específica sobre identificación de vectores, manipulación de muestras y procedimientos de aislamiento biológico fortalece la capacidad para actuar de manera segura en contextos de riesgo elevado **(14)**.

Por ello, se plantea la necesidad de incorporar formación en liderazgo sostenible y gestión ambiental dentro de los programas de desarrollo profesional continuo, permitiendo que las enfermeras asuman roles de coordinación en la elaboración de políticas y planes de emergencia climática **(29-31)**.

Otro aspecto relevante abordado por la literatura es la planificación de la respuesta ante emergencias climáticas y desastres naturales. De acuerdo con Watts *et al.* (2023) y Caminade *et*

al. (2018), los sistemas de salud europeos enfrentan una presión creciente derivada del aumento de olas de calor, inundaciones y brotes infecciosos.

El estudio de Tiita *et al.* (2024) enfatiza que las políticas efectivas deben contemplar no solo la respuesta clínica, sino también las dimensiones sociales y educativas del cambio climático.

A nivel europeo, las iniciativas de la OMS (2023) y del ECDC (2024) recomiendan la incorporación de profesionales de Enfermería en la toma de decisiones estratégicas relacionadas con la adaptación sanitaria al cambio climático. Estas recomendaciones subrayan que la Enfermería puede contribuir significativamente a la planificación de políticas basadas en la evidencia, orientadas a la reducción de riesgos, la equidad sanitaria y la sostenibilidad institucional (32-34).

Retos y perspectivas futuras: A pesar de su papel esencial en la respuesta sanitaria frente a las enfermedades infecciosas emergentes, el personal de Enfermería enfrenta importantes desafíos (10,12,29,30). La ausencia de programas formativos estandarizados a nivel europeo y nacional refleja la necesidad urgente de fortalecer las competencias del personal de Enfermería en áreas clave como la identificación de vectores, la vigilancia epidemiológica, el manejo de protocolos de alerta temprana y la comunicación del riesgo a la población (11,14,26,28,32,35).

En respuesta a estas carencias, se observa una tendencia creciente hacia la creación de programas de formación especializada en Infectología, Epidemiología aplicada y control vectorial (31,32).

Asimismo, la incorporación de metodologías de simulación clínica y de formación continua sobre brotes emergentes ha demostrado ser una herramienta eficaz para mejorar la capacidad de respuesta ante escenarios de crisis sanitaria (36,37).

Mientras en otros países europeos el rol enfermero se integra formalmente en los equipos de vigilancia y planificación sanitaria, en España aún persiste una ambigüedad funcional que limita su plena participación en la toma de decisiones y en la implementación de estrategias preventivas (35-38). Si bien la profesión adopta una visión global del cuidado y de la salud comunitaria, la falta de una categoría profesional específica en Salud Pública genera una brecha entre las políticas sanitarias y su aplicación práctica (37).

Limitaciones del estudio: El presente estudio presentó diversas limitaciones metodológicas y estructurales que deben tenerse en cuenta al interpretar los resultados. En primer lugar, la inclusión de artículos se limitó a artículos publicados en inglés, español e italiano. Esta restricción lingüística pudo haber generado un sesgo de idioma, excluyendo potencialmente evidencia relevante publicada en otras lenguas europeas, como el francés, el alemán, el portugués, el griego o las lenguas nórdicas. Sin embargo, se seleccionaron estos idiomas por ser los más utilizados en la literatura científica europea y por garantizar la accesibilidad y comprensión de los artículos por parte del equipo investigador.

En segundo lugar, la heterogeneidad metodológica de los estudios incluidos representó una limitación importante,

ya que se identificaron diferencias notables en el diseño de investigación y las poblaciones analizadas.

Finalmente, la naturaleza dinámica del cambio climático a nivel global y su impacto sobre la salud implica que los resultados deben interpretarse en un contexto temporal específico, siendo necesaria la actualización continua de la evidencia.

Conclusiones: En esta revisión se pone de manifiesto que el cambio climático constituye un determinante emergente de la Salud Pública con repercusiones directas sobre la expansión de enfermedades tropicales en Europa, y que la Enfermería ocupa una posición estratégica en su detección, prevención y manejo. Esta situación refleja la necesidad urgente de fortalecer el marco científico, educativo y político que sustenta la práctica enfermera ante los retos derivados del calentamiento global.

La inclusión activa de la Enfermería en proyectos interdisciplinarios y en políticas institucionales de adaptación y mitigación frente al cambio climático es esencial para generar evidencia sólida y útil para la toma de decisiones. Por ello, la Enfermería, por su cercanía a la comunidad y su capacidad para liderar intervenciones preventivas, está llamada a desempeñar un papel clave en la construcción de sistemas de salud resilientes frente al cambio climático, contribuyendo así al bienestar y a la equidad sanitaria en Europa. 

BIBLIOGRAFÍA

1. Mitra AK, Mawson AR. *Neglected tropical diseases: Epidemiology and global burden*. Trop Med Infect Dis. 2017; 2:36.
2. World Health Organization. *Global report on neglected tropical diseases 2023*. Geneva: WHO; 2023.
3. Allen PJ. *Climate change: It's our problem*. Pediatr Nurs. 2015; 41(1):42-46.
4. Adlong W, Dietsch E. *Nursing and climate change: An emerging connection*. Collegian. 2015; 22(1):19-24.
5. Gómez-Luque A et al. *Enfermedades importadas en España: dificultades en la atención sanitaria*. Enferm Glob. 2019; 18(53): 582-607.
6. International Council of Nurses. *Enfermeras, cambio climático y salud* [Internet]. 2018.
7. Kurth AE. *Planetary health and the role of Nursing: A call to action*. J Nurs Scholarsh. 2017; 49(6):598-605.
8. Riccardi N et al. *Preparedness and response to emerging tropical infections in European hospitals: The role of Nursing staff*. BMC Health Serv Res. 2021; 21:742.
9. Sinchi Mazón VM. *Bioseguridad en el sistema de salud pública: protección a pacientes y colaboradores*. Rev Publicando. 2020; 7(25):15-25.
10. NSST. *Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos*. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo; 2024.
11. European Parliament and Council. *Directiva 2000/54/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de septiembre de 2000 sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo*. Official Journal of the European Communities. 2000; L262:21-45.
12. World Health Organization. *One Health. Fact sheet-23 October 2023*. Geneva: World Health Organization; 2023.

13. European Food Safety Authority (EFSA) and European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). *European Union One Health 2023 Zoonoses Report*. EFSA J. 2024; 22(1).

14. Ministerio de Sanidad, Gobierno de España. *Plan Nacional de Prevención, Vigilancia y Control de las Enfermedades Transmitidas por Vectores* [Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad; 2023-2025.

15. Rezza G. *Vector-borne diseases in a changing climate and their impact on European health systems*. Euro Surveill. 2022; 27(15):2101058.

16. Watts N, Amann M, Ayeb-Karlsson S, Belesova K, Bouley T, Boykoff M et al. *The Lancet Countdown on health and climate change: from 25 years of inaction to a global transformation for public health*. Lancet. 2017; 391(10120):581-630.

17. Tiita I, Tolvanen A, Vehviläinen-Julkunen K. *Integrating climate change and environmental health into Nursing education in Europe: A cross-sectional study*. Nurse Educ Today. 2024; 133:106030.

18. Cabrero-de Cabo M, Gómez-Gascón T, Martín-López R. *Global health and tropical medicine in Spanish health degrees: A curricular analysis*. Educ Med. 2018; 19(4):213-220.

19. Álvarez-Nieto C, Linares-Abad M, González-García M et al. *Climate change and health education in Nursing: Perceptions and training needs of university students*. Int J Environ Res Public Health. 2024; 21(5):3421

20. Ogden NH, Lindsay LR, Ludwig A et al. *The role of public health and Nursing education in vector-borne disease prevention under climate change*. BMC Public Health. 2017; 17:268.

21. Semenza JC, Suk JE. *Vector-borne diseases and climate change in Europe: Risk assessment, response, and adaptation*. Lancet Infect Dis. 2018; 18(9): e327-e335.

22. Caminade C, McIntyre KM, Jones AE. *Impact of recent and future climate change on vector-borne diseases*. Ann N Y Acad Sci. 2018; 1436(1):157-173.

23. Liu-Helmersson J, Rocklöv J, Sewe M, Brännström Å. *Climate change may enable Aedes aegypti infestation in major European cities by 2100*. Environ Res. 2019; 172:693-699.

24. Paz S. *Climate change impacts on vector-borne diseases in Europe: Risks, predictions and actions*. Lancet Reg Health Eur. 2020; 1:100017.

25. Campbell-Lendrum D, Manga L, Bagayoko M, Sommerfeld J. *Climate change and vector-borne diseases: what are the implications for public health research and policy?* Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci. 2015; 370(1665):20130552.

26. Vandenberg SY, Chircop A, Sedgwick M, Scott D. *Nurses' perceptions of climate sensitive vector-borne diseases: A scoping review*. Public Health Nurs. 2023; 40(3):468-484.

27. Moreira RP, De Oliveira FBB, De Araujo TL, Morais HCC, Cavalcante TF, Gomez MBS, Felício JF, De Oliveira Ferreira G. *Health interventions for preventing climate-sensitive diseases: Scoping review*. J Urban Health. 2022; 99(3):519-532.

28. Negev M, Paz S, Clermont A, Pri-Or NG, Shalom U, Yeger T, Green MS. *Impacts of climate change on vector-borne diseases in the Mediterranean Basin - Implications for preparedness and adaptation policy*. Int J Environ Res Public Health. 2015; 12:6745-6770.

29. Anåker A, Nilsson M, Holmner Å, Elf M. *Nurses' perceptions of climate and environmental issues: A qualitative study*. J Adv Nurs. 2015; 71(8):1883-1891.

30. Fernández-Raga M et al. *Health system management and policy response to climate-sensitive diseases in Spain*. BMC Health Serv Res. 2023; 23:654.

31. Nicholas PK, Breakey S. *Climate change, climate justice, and environmental health: Implications for the Nursing profession*. J Nurs Scholarsh. 2017; 49(6):606-616.

32. Watts N, Amann M, Arnell N et al. *The 2023 report of The Lancet Countdown on health and climate change: The imperative for a health-centred response in Europe*. Lancet Public Health. 2023; 8(12): e1010-e1050.

33. World Health Organization (WHO). *Climate change and health in the WHO European Region: 2023 update*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2023.

34. European Centre for Disease Prevention and Control

(ECDC). *Vector-borne diseases in Europe: Annual epidemiological report 2024*. Stockholm: ECDC; 2024.

35. García-Peña A, López-Fernández L et al. *Nurses' participation in community vector control programmes in Southern Europe*. Public Health Nurs. 2023; 40(2):178-186.

36. Tchetchnia D et al. *Nurses' perception of climate-related health threats: A qualitative study in Southern Europe*. BMC Nurs. 2022; 21:120.

37. Banda GT, Deribe K, Davey G. *How can we better integrate the prevention, treatment, control and elimination of neglected tropical diseases with other health interventions? A systematic review*. BMJ Glob Health. 2021;6: e006968.

38. Anderko L. *Climate change and public health: Nurses can make a difference*. Public Health Nurs. 2017; 34(2):99-100.