

<sup>1</sup> Juan Daniel Suárez Máximo  
<sup>2</sup> Rosa Nury Zambrano Bermeo  
<sup>3</sup> Juan Yovani Telumbre Terrero  
<sup>4</sup> César Iván Avilés González

# Análisis de la salud ambiental desde la Atención Primaria en América Latina

<sup>1</sup> Doctorante en Ciencias de Enfermería, Campus Celaya-Salvatierra, Universidad de Guanajuato (UG). Maestro en Salud Pública (UPAEP). Licenciado en Enfermería (BUAP). Coordinador por la Asociación de Enfermería Comunitaria Vocalia Internacional México (AEC-M).

<sup>2</sup> Doctora en Enfermería. Profesora Universidad Santiago de Cali. (Colombia). Coordinadora por la Asociación de Enfermería Comunitaria Vocalia Internacional Colombia (AEC-C).

<sup>3</sup> Doctor en Salud Mental. Gestor de Licenciatura en Enfermería de la Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Autónoma del Carmen. Ciudad del Carmen Campeche (México)

<sup>4</sup> Doctor en Enfermería y Salud. Profesor catedrático Università Degli Studi di Cagliari Italia. Profesor asociado de la Universidad popular del Cesar Colombia. Coordinadora por la Asociación de Enfermería Comunitaria Vocalia Internacional Italia (AEC-I).

E-mail: jd.suarezmaximo@ugto.mx

## Cómo citar este artículo:

Suárez Máximo JD, Zambrano Bermeo RN, Telumbre Terrero JY, Avilés González CI. Análisis de la salud ambiental desde la Atención Primaria en América Latina. RIdEC 2024; 17(Supl. 1):49-58.

Fecha de recepción: 23 de febrero de 2024.

Fecha de aceptación: 9 de septiembre de 2024.

## Resumen

**Objetivo:** la salud ambiental se ha consolidado como un pilar fundamental en la promoción de la salud poblacional. En América Latina, se han implementado diversos programas dentro de los sistemas de salud, acompañados de estrategias integrales de atención orientadas a la promoción y prevención en las comunidades locales. El objetivo es analizar el estado del arte de la salud ambiental desde la Atención Primaria en América Latina.

**Método:** se realizó una revisión de la literatura usando la metodología PRISMA, teniendo como elemento fundamental la pregunta PICOT. Se utilizaron las bases de datos Publisher of Open Access Journals y Google Académico, de las cuales se destacaron 16 artículos que se presentan en la siguiente revisión.

**Resultados:** se identificaron factores determinantes del ambiente, que a su vez tienen repercusiones directas sobre la salud o la enfermedad de las personas; además de la necesidad de que el tema de salud ambiental pueda ser incluido en los contenidos curriculares, que permita fomentar la salud ambiental desde la Atención Primaria de Salud.

**Conclusión:** la revisión destaca la necesidad de un enfoque más integral y colaborativo para la gestión de la salud ambiental que involucre a múltiples actores, incluidos profesionales de la salud, formuladores de políticas, educadores y la comunidad en general. El uso de estrategias interdisciplinarias y colaborativas puede mejorar la capacidad de la sociedad para abordar eficazmente los problemas de salud ambiental y promover un medio ambiente más saludable y sostenible.

**Palabras clave:** salud ambiental; Atención Primaria; enfermería; cuidado; América Latina.

## Abstract

*Analysis of Environmental Health by Primary Care in Latin America*

**Objective:** environmental health has consolidated itself as an essential cornerstone in the promotion of population health. In Latin America, different programs have been implemented within health systems, together with comprehensive strategies of care targeted to promotion and prevention in local communities. The objective is to analyse the state of the art of environmental health by Primary Care in Latin America.

**Method:** a literature review was conducted using the PRISMA methodology, with the PICOT question as fundamental element. The Publisher of Open Access Journals and Academic Google databases were used, and the 16 articles retrieved from them are presented in the following review.

**Results:** Environmental Determinants were identified, which at the same time have direct impact on health or diseases in persons, as well as the necessity for the Environmental Health subject to be included in curriculum contents, allowing to promote environmental health from Primary Care.

**Conclusion:** The review highlights the need for a more comprehensive and collaborative approach for environmental health management, involving multiple actors including health professionals, policy makers, educators, and the overall community. The use of interdisciplinary and collaborative strategies can improve the ability of the society to efficiently address environmental health problems and promote a healthier and more sustainable environment.

**Key words:** environmental health; Primary Care; nursing; care; Latin America.

## Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS) señala la importancia de la salud ambiental como un eje central en la salud de la población, destacando el análisis del cambio climático, la contaminación del aire, agua y suelo, lo que repercute de manera positiva o negativa en la salud de los sujetos. Se destaca que un medioambiente saludable permite garantizar una vida sana y promueve el bienestar para todos en todas las edades, dando como resultado los determinantes ambientales de la salud, que interrelacionados entre sí determinan la salud o la enfermedad (1).

En Latinoamérica se estima que aproximadamente 28 millones de personas carecen de acceso a una fuente de agua mejorada, 83 millones de personas carecen de acceso a instalaciones de saneamiento mejorado, 15,6 millones practican aún defecación al aire libre, lo que provoca cerca de 30.000 muertes evitables por año (2). A la luz de este panorama, se ha planteado llevar a cabo diversos programas en los sistemas de salud, así como estrategias para la atención integrada en la promoción y prevención de la salud ambiental en las comunidades, destacándose el programa de Colombia en el año 2016, encaminado a trabajar con las Políticas de Atención Integral en Salud para el cuidado de la Salud a lo largo de la vida (3).

De manera particular la Agenda para las Américas sobre salud, medioambiente y cambio climático 2021, reporta que la contaminación del aire es un factor importante en la salud de la población, siendo esta la relación de más de 320 mil muertes en las Américas destacando cáncer pulmonar. Asimismo, otro problema es el no contar con un saneamiento correcto en la casa y/o comunidad, generando complicaciones para la salud en más de 106 millones de personas, de las cuales 34 millones no tienen un acceso a agua potable, en la región latinoamericana (2,4).

Es por ello que el personal de la salud, especialmente los profesionales de Atención Primaria, juegan un papel crucial en la promoción de la salud ambiental. Estos profesionales no solo están en la primera línea de la atención sanitaria, sino que también tienen la capacidad de influir directamente en las prácticas y comportamientos de sus comunidades, de igual manera, el poder subsanar los factores de riesgo provocado por las industrias y la contaminación que puede generar la aparición de nuevas enfermedades (1,3). Desde la perspectiva de enfermería y la Atención Primaria de Salud, el fomento de la salud ambiental no es algo nuevo. Desde los orígenes de la disciplina, se consideraron los factores ambientales como cruciales para la recuperación de la salud en las personas enfermas, así como para el mantenimiento de esta. Hoy en día, se definen competencias globales que los futuros enfermeros deben tener, favoreciendo el desarrollo sostenible a través de sus cuidados (2,5). Tomando como base lo anterior, el objetivo de la presente revisión es analizar el estado del arte de la salud ambiental desde la Atención Primaria (AP) en América Latina, destacando el papel de los profesionales de AP en la promoción de un entorno saludable.

## Método

Se realizó una revisión de la literatura sistemática por pares usando la metodología PRISMA, que es una guía de publicación de la investigación diseñada para mejorar la integridad del informe de revisiones sistemáticas y metaanálisis. Se tuvo como elemento fundamental la pregunta PICOT, donde la P (población/problema) se refiere a los hallazgos que aborden la salud ambiental desde el enfoque de la AP; I (interés), hace alusión a las investigaciones que describan las acciones y los abordajes de la salud ambiental y la AP en América Latina. La O (resultados) se refiere a la integración de la evidencia que pone de manifiesto la vinculación entre la salud ambiental y la AP en América Latina.

Los criterios de inclusión fueron estudios que indaguen la salud ambiental y la AP a la salud en América Latina.

Como criterios de exclusión se consideraron documentos como cartas al editor, capítulos de libros, libros, conferencias y pósters. Y como criterios de eliminación se definieron aquellos trabajos que en su contenido no abordaron los temas centrales de esta revisión.

La búsqueda de la literatura se llevó a cabo durante el periodo diciembre de 2023 a febrero de 2024, se utilizaron las siguientes bases de datos: ScienceDirect, Scopus, MDPI - Publisher of Open Access Journals y Google académico; estos se consideraron dado que son bases que tienen mayor amplitud en documentos y que permiten dar respuesta al objetivo planteado. Se realizó una revisión de la literatura por los autores, primeramente, por título, palabras clave, dando un total de 136 artículos (MDPI: 47 y Google académico: 89), seguidamente se analizó el contenido del documento basado en el objetivo y los principales resultados (MDPI: 8 y Google académico: 10), así también se eliminaron documentos que no cumplieron criterios (2 documentos), dando como resultados 16 artículos, que se presentan en la siguiente revisión (Figura 1).

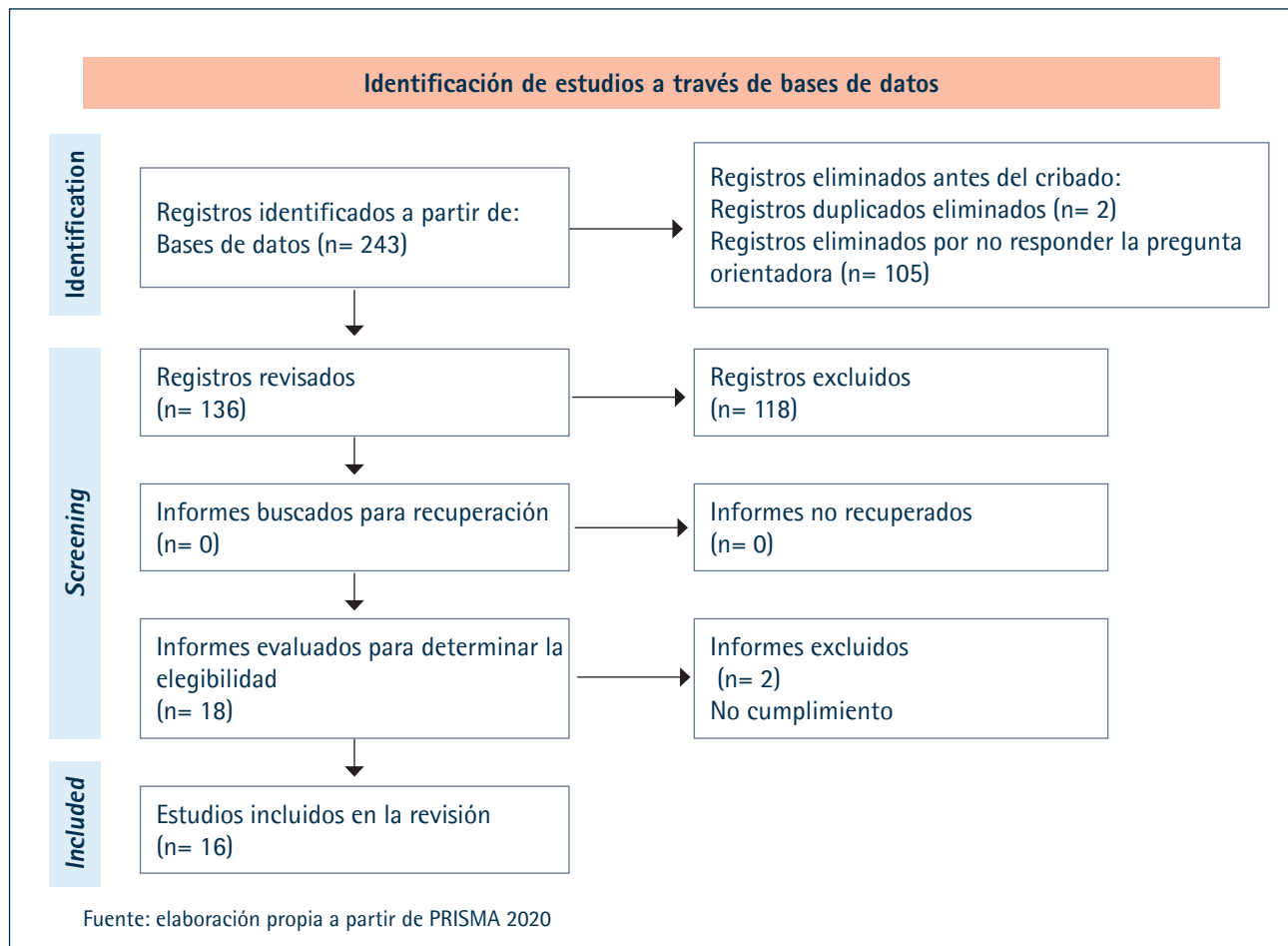


Figura 1. Diagrama de flujo de PRISMA

Por lo cual, se determina la triangulación de la información para la estrategia de búsqueda, como se observa en la Tabla 1.

| Tabla 1. Estrategia de búsqueda                                                     |                                                                              |                                           |                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| salud ambiental ( <i>Environmental Health, Saúde Ambiental</i> )                    | atención primaria en salud ( <i>Primary Care, Atenção Primária à Saúde</i> ) | enfermería ( <i>Nursing, Enfermagem</i> ) | América Latina ( <i>Latin America, América Latina</i> ) |
| <i>Environmental health AND primary care AND nursing AND Care AND Latin America</i> |                                                                              |                                           |                                                         |
| <i>Environmental health AND primary care AND Latin America</i>                      |                                                                              |                                           |                                                         |

## Resultados

La revisión incluyó 16 artículos, de diferentes países latinoamericanos; 6/16 fueron realizados en México, 5/16 en EE.UU. en colaboración con países latinoamericanos, (2/16) en Brasil. Los artículos fueron publicados entre los años 2018 y 2023. La información anterior muestra que en los últimos cinco años ha aumentado el interés de la salud ambiental desde el ámbito de la Atención Primaria (Tabla 1).

En la Tabla 2 se indica el resumen de la revisión y el análisis de la literatura recuperada.

**Tabla 2.** Características de la revisión de la literatura

| Año  | País                             | Método                                                  | Resultado                                                                                                                                                                                                                                               |
|------|----------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2019 | España, Chile, México, Argentina | Revisión documental. Descriptiva y transversal          | Los factores ambientales contribuyen a las muertes anuales en menores de 5 años<br>Amenazas en salud ambiental pediátrica: cambio climático, contaminación del aire y del suelo, alimentos y desnutrición, agua potable, etc.                           |
| 2021 | Inglaterra, Chile                | Revisión documental de tipo descriptiva y transversal   | La mayor parte de las mallas curriculares en salud incorporan cursos de Salud Pública y/o epidemiología. Sin embargo, el porcentaje de incorporación de cursos de salud ambiental es menor                                                              |
| 2018 | España                           | HJ-Biplot method                                        | La riqueza económica de un país muestra una relación significativa y negativa con su índice de desempeño ambiental                                                                                                                                      |
| 2023 | Estados Unidos/ Ecuador          | Se utilizaron modelos lineales generalizados de Poisson | Se observaron asociaciones significativas para los valores del índice, pero estos valores fueron impulsados casi en su totalidad por las concentraciones diarias de O <sub>3</sub>                                                                      |
| 2022 | Estados Unidos/ Perú             | Un estudio transversal y seguimiento en 2014            | La exposición de los adultos al arsénico, cadmio, plomo y mercurio se relacionan con las comunidades de ASGM y el consumo de pescado sugieren que las exposiciones de la minería                                                                        |
| 2022 | Estados Unidos/ Guatemala        | Transversal descriptivo                                 | La alta prevalencia de arsénico por encima del MPL en el agua del grifo de la Ciudad de Guatemala representa un riesgo potencial para la salud que los procesos actuales de tratamiento de agua no están optimizados para eliminar                      |
| 2019 | Brasil                           | Análisis reflexivo                                      | Las prácticas de cuidado emancipador en salud ambiental por parte de los enfermeros permiten capacitar a la comunidad y a los miembros de su equipo de salud para comprender las formas de garantizar los derechos ambientales                          |
| 2022 | Brasil                           | Revisión integrativa                                    | El conocimiento de los profesionales involucrados en la Salud Pública tiene un impacto directo en la gestión de los residuos de los sistemas de salud                                                                                                   |
| 2021 | México                           | Estudio longitudinal                                    | Los resultados del modelo de regresión ajustado progresivamente muestran que, en comparación con los recién nacidos no expuestos, los recién nacidos cuyas madres estaban embarazadas durante el terremoto tuvieron un aumento significativo en mtDNAcn |
| 2021 | México                           | Cuasi experimental, transversal                         | Los niveles de PM <sub>2,5</sub> y PM <sub>10</sub> durante todo el periodo del embarazo fueron 22,2 µg/m <sup>3</sup> y 41,63 µg/m <sup>3</sup> , respectivamente                                                                                      |
| 2021 | Estados Unidos/ España           | Cuasi experimental Analítico longitudinal               | Las temperaturas frecuentemente exceden los umbrales por encima de los cuales OSHA recomienda intervenciones en el lugar de trabajo para evitar enfermedades relacionadas con el calor                                                                  |
| 2020 | México                           | Estudio mixto y geoespacial                             | Los análisis de muestras de agua determinaron que el 81,18% de las muestras de garrafones y el 70,05% de las muestras de agua del grifo estaban contaminadas con bacterias coliformes                                                                   |
| 2020 |                                  | Estudio de cohorte epidemiológico ambiental prospectivo | El mercurio no se asoció significativamente con el peso al nacer y la puntuación baja de Apgar, puede afectar el parto prematuro                                                                                                                        |

**Tabla 2.** Características de la revisión de la literatura (*continuación*)

| Año  | País           | Método               | Resultado                                                                                                                                                                                                                                               |
|------|----------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2021 | Estados Unidos | Revisión sistemática | Esta revisión sistemática encontró evidencia epidemiológica que respalda los espacios verdes para mejorar los resultados de salud en América Latina                                                                                                     |
| 2022 | México         | Descriptivo          | Los niveles de BBP fueron significativamente diferentes en mujeres con depresión ( $p=0,0584$ ), mostrando un aumento más significativo (>50 veces) en comparación con los hombres la exposición a ftalato                                              |
| 2021 | México         | Retrospectivo        | En general, la exposición a PM <sub>2,5</sub> se asoció con mayores probabilidades de obesidad en cada encuesta. Hay evidencia de una asociación entre la exposición promedio a PM <sub>2,5</sub> en el último año y mayores probabilidades de obesidad |

Fuente: elaboración propia

Acronimos: O<sub>3</sub>: ozono; ASGM: *Artisanal and Small-Scale Gold Mining*; MPL: receptor de trombopoyetina; mtDNAcn: número de copias del ADN mitocondrial; PM<sub>2,5</sub>: materia particulada 2.5; PM<sub>10</sub>: partículas sólidas o líquidas que se encuentran suspendidas en la atmósfera; OSHA: Administración de Seguridad y Salud Ocupacional; BBP: butilbencilftalato

En función de los datos anteriormente descritos se identificó que existen factores determinantes del ambiente, que a su vez tiene repercusiones directas sobre la salud o la enfermedad de las personas. Además de la necesidad de que el tema de salud ambiental pueda ser incluido en los contenidos curriculares, que permita fomentar la salud ambiental desde la AP, por lo que se presenta un análisis en esta línea, teniendo cuatro aspectos fundamentales:

- **Factores determinantes de la salud ambiental:** se ha encontrado que variables económicas e institucionales influyen en el desempeño ambiental. Entre los factores socioeconómicos, la educación es crucial, ya que las personas con mayor nivel educativo tienen más probabilidades de participar en acciones ambientales cooperativas. La ideología política también afecta el desempeño ambiental. En términos regionales, los países del Caribe (Cuba, República Dominicana, Haití, Jamaica y Trinidad y Tobago) están relacionados con variables de salud ambiental; los países de Mesoamérica (Costa Rica, Honduras y Panamá, entre otros) se asocian con la vitalidad de los ecosistemas, como la contaminación del aire; y los países de Sudamérica (Argentina, Chile y Brasil) muestran preocupación por el cambio climático (6).

- **Repercusiones del ambiente en la salud de los sujetos:**

- **Salud pediátrica:** el desarrollo científico ha mejorado globalmente la atención de salud, controlando enfermedades en infantes y adolescentes y reduciendo la mortalidad infantil. No obstante, persisten amenazas para la salud ambiental pediátrica, como el cambio climático, la contaminación del aire y suelo, la desnutrición, la seguridad del agua potable, las drogas legales e ilegales, la deforestación, la desertificación, la falta de contacto con la naturaleza, la pobreza y la injusticia ambiental. Estas amenazas han causado defunciones en menores de 5 años y enfermedades como asma, cáncer infantil y desórdenes endocrinos. Los profesionales de la salud subrayan la importancia de cuidar los entornos para prevenir tempranamente enfermedades (7).

También se ha encontrado que el ADN mitocondrial alterado (mtDNAcn) puede ser un posible marcador biológico de estrés agudo y señalan que experimentar un terremoto durante el embarazo o antes de la gestación puede generar efectos de programación en el feto; reflejándose en un efecto negativo en los recién nacidos (RN) de madres que estuvieron expuestas durante un evento como terremotos, estos RN tuvieron un aumento significativo en mtDNAcn (8).

- **Salud mental de la población:** el trastorno depresivo mayor (TDM) es un trastorno del estado de ánimo con alteraciones hormonales, neuroquímicas e inflamatorias. La exposición a ftalatos, y específicamente a ftalato de butil-bencilo (BBP), podría aumentar el TDM en mujeres adultas. Se encontró evidencia que los compuestos disruptores endocrinos

(EDCs), particularmente el BBP, tienen un papel importante en la generación de enfermedades psiquiátricas como el TDM (9). También se ha encontrado que, en las personas obreras, el estrés tuvo una relevancia significativa con el cambio climático que se presentó por la ola de calor, siendo este validado ya que las temperaturas frecuentemente exceden los umbrales por encima de los altos índices de ERCDu (11).

- **Salud respiratoria - contaminación del aire exterior:** la contaminación del aire es la principal amenaza ambiental para la salud humana, vinculada a más de siete millones de muertes prematuras anuales. Los países de ingresos bajos y medios enfrentan una exposición desproporcionadamente alta a niveles de contaminación del aire. Un estudio en Ecuador reveló asociaciones significativas entre la exposición a contaminantes atmosféricos y el aumento de ingresos hospitalarios por enfermedades respiratorias. Se identificaron cuatro contaminantes principales con relaciones positivas y significativas con las hospitalizaciones. Estos contaminantes representan serios problemas de salud en diversas etapas de la vida (10).
- **Obesidad:** se encontró asociación entre la exposición promedio a PM<sub>2,5</sub> en el último año y mayores probabilidades de obesidad en todos los grupos de edad, aunque en adultos jóvenes los hallazgos fueron más sólidos, por cada aumento de 10 µg/m<sup>3</sup> de PM<sub>2,5</sub>, las probabilidades de obesidad eran de 3,53 (12).
- **Alimentación/minería/metales pesados:** las personas trabajadoras en las grandes industrializadoras se encuentran expuestas a materiales como arsénico, cadmio, plomo y mercurio; estos elementos afectan a las aguas residuales como a la fauna silvestre (peces), lo cual genera a su vez un efecto nocivo a las personas que consumen el mismo (13). De igual manera, se generan otros determinantes de los metales sobre las aguas de consumo, destacando que el arsénico se asocia al agua subterránea, mientras que el plomo no estuvo asociado con la ubicación, llegando esta agua a los hogares de la población. Por otro lado, otro estudio determinó que el agua no solo se contamina por los metales pesados, sino que también llega a los hogares con bacterias coliformes, que a menudo incluyen *E. coli.*, por un mal tratamiento de estas (14,15).
- **Salud ambiental y las mallas curriculares de los profesionales de la salud:** los profesionales de la salud desempeñan un papel crucial frente a las amenazas del cambio climático, promoviendo ambientes saludables, previniendo efectos adversos y atendiendo directamente a los afectados. Para ello, es esencial su capacitación en salud ambiental. Un análisis de 161 universidades latinoamericanas reveló que, aunque más del 70% de los programas de enfermería, nutrición y medicina incluyen cursos de epidemiología y Salud Pública, los cursos de salud ambiental son menos frecuentes (22%-41%). Solo se encontró un curso optativo sobre cambio climático en Medicina y Enfermería (16).
- **Salud ambiental, Atención Primaria y prácticas de cuidado:** los cambios ambientales se pueden afectar por el desarrollo de actividades políticas, económicas, culturales, sociales e infraestructurales, y los riesgos para la Salud Pública; por lo tanto, requieren medidas más allá de las prácticas biomédicas convencionales. Es crucial que los enfermeros se involucren en áreas con riesgos ambientales relacionados con la salud, implementando acciones preventivas para cuidar a personas afectadas por la exposición a agentes nocivos. A través de estas intervenciones en salud ambiental, los enfermeros educan a la comunidad y al personal sanitario sobre cómo asegurar los derechos ambientales, fundamentales para la salud (17).

## Discusión

La investigación actual resalta la influencia significativa de variables económicas e institucionales en el desempeño ambiental, subrayando la importancia de la educación y la ideología política en la promoción de la cooperación ambiental. Este hallazgo se alinea con las investigaciones en Italia (18) e India (19), que identificaron factores socioeconómicos y políticos como determinantes clave del desempeño ambiental. La diferenciación regional en las preocupaciones ambientales, desde la contaminación del aire en Mesoamérica hasta el cambio climático en Suramérica, refleja la complejidad de la salud ambiental en contextos geográficos y culturales diversos.

Además, las repercusiones del ambiente en la salud pediátrica, incluyendo amenazas como el cambio climático y la contaminación, resaltan la vulnerabilidad de los infantes y adolescentes a los factores ambientales adversos. Estos hallazgos están en consonancia con los de Gavidia, Pronczuk y Sly (20), quienes documentaron las persistentes amenazas a la salud ambiental pediátrica y la necesidad de estrategias preventivas y de cuidado enfocadas en los entornos. La evidencia sugiere que, a pesar de las mejoras en la atención de salud a nivel mundial, las condiciones ambientales adversas continúan siendo una fuente significativa de morbilidad y mortalidad infantil, subrayando la importancia de integrar la salud ambiental en las prácticas de Atención Primaria (1,2).

La interconexión entre factores ambientales y la salud humana es cada vez más evidente, como demuestran los resultados de este estudio. La asociación entre la exposición a ftalatos, específicamente al ftalato de butil-bencilo (BBP), y el aumento en la prevalencia del trastorno depresivo mayor (TDM) en mujeres adultas, resalta la influencia significativa de los compuestos disruptores endocrinos en la salud mental. Este hallazgo evidencia cómo los efectos de la contaminación ambiental se relacionan con la salud mental en adultos de mediana edad y mayores en tres países del Este Asiático (China, Japón y Corea del Sur). Los resultados mostraron que mayores indicadores de contaminación percibida estaban asociados con peor salud mental en los tres países, incluso después de ajustar por covariables, sugiriendo que esfuerzos nacionales para mejorar la percepción de la contaminación ambiental podrían beneficiar la salud mental de esta población (21).

En cuanto a la salud respiratoria, la evidencia de que contaminantes como el NO<sub>2</sub> agravan los problemas respiratorios a lo largo de la vida coincide con estudios que han mostrado cómo la contaminación del aire exterior representa un riesgo sustancial para la salud pulmonar (22).

La correlación entre el estrés laboral y el cambio climático, exacerbado por olas de calor, sugiere un vínculo preocupante entre el cambio climático y la salud ocupacional, lo que requiere intervenciones enfocadas en mitigar los efectos del calor excesivo en los trabajadores, corroborado en el estudio sobre el impacto del cambio climático en la salud ocupacional en Irán, el cual mostró un aumento significativo en la exposición de los trabajadores al estrés térmico y a la radiación UV. Los resultados sugieren la necesidad de un enfoque integral para mitigar los impactos del cambio climático en la salud y seguridad de los trabajadores, enfatizando la importancia de la planificación relacionada con el clima y el desarrollo de estrategias de adaptación en los lugares de trabajo (23).

La relación entre la exposición a PM<sub>2,5</sub> y el aumento de la obesidad, especialmente en adultos jóvenes, destaca la interacción compleja entre la contaminación ambiental y los problemas de salud metabólica. La magnitud de la asociación observada en este estudio es alarmante y respalda la necesidad de políticas públicas que aborden la calidad del aire como una medida preventiva contra la obesidad y sus comorbilidades asociadas. Se puede confirmar este fenómeno en otro contexto donde se evidencia que el entorno construido alrededor de la residencia está vinculado al riesgo de obesidad entre niños y adolescentes. En China se investigó las relaciones no lineales entre factores del entorno construido y el riesgo de obesidad en 41.220 niños y adolescentes en Guangzhou y Shenzhen, China, encontrando que el ambiente obesogénico y la densidad poblacional son predictores clave en todas las etapas escolares, con variaciones en la importancia de la accesibilidad al metro y al autobús según la edad (24).

La exposición a metales pesados como arsénico, cadmio, plomo y mercurio en entornos industriales plantea un riesgo significativo no solo para los trabajadores sino también para las comunidades circundantes, afectando la calidad del agua y la Salud Pública. Situación similar se identificó en Australia. Los niveles de dureza, fluoruro, turbidez y sólidos disueltos totales (TDS) en el agua de Australia del Sur siguen siendo preocupantes, a pesar de las medidas de tratamiento (25). Este estudio resalta la necesidad de una gestión ambiental efectiva y la implementación de prácticas de cuidado en AP para mitigar estos riesgos. La AP juega un papel crucial en la intervención temprana y el manejo de enfermedades relacionadas con la exposición ambiental, subrayando la importancia de una formación adecuada en salud ambiental para los profesionales de la salud.

La revisión de las mallas curriculares en 161 universidades latinoamericanas revela una integración insuficiente de cursos de salud ambiental y cambio climático, con solo un pequeño porcentaje que aborda estos temas críticos. Esto indica una brecha en la educación que podría limitar la capacidad de los futuros profesionales de la salud para responder eficazmente a los desafíos ambientales emergentes, en Taiwán, por ejemplo, se destaca la variabilidad en la oferta de cursos relacionados entre universidades públicas y privadas, y su concentración en campos de las biociencias. Los hallazgos subrayan la necesidad de fomentar perspectivas transdisciplinarias en los currículos universitarios, aportando una visión integral al panorama internacional (26).

La necesidad de integrar enfoques ambientales en la AP y las prácticas de cuidado es crucial ante la creciente incidencia de enfermedades relacionadas con factores ambientales y ocupacionales. A pesar del enfoque creciente en la salud ambiental por organizaciones de enfermería globales, existe una falta de evidencia de un compromiso similar entre líderes y organizaciones de enfermería como es el caso del contexto canadiense. Este análisis revela una brecha en las políticas y competencias de enfermería en Canadá respecto a la salud ambiental, destacando la necesidad de mejorar la eco-alfabetización en la profesión, la educación de pregrado y la investigación en enfermería sobre la salud ambiental (27). Fomentar la comprensión y la acción en torno a los derechos ambientales como derechos de salud es

fundamental para abordar de manera efectiva los desafíos de Salud Pública del siglo XXI, reforzando así la hipótesis de que la salud ambiental debe ser un componente integral de la formación y práctica en el ámbito de la Atención Primaria.

### Limitaciones

La revisión puede estar asociada a la escasa producción científica sobre el tema, además de la poca participación de los profesionales de la salud en este fenómeno de investigación, lo cual debería ser un tema de interés dado que se trabaja con la comunidad y sus determinantes de la salud.

### Conclusiones

La interacción entre el medio ambiente y la salud humana es un área de creciente interés y preocupación, evidenciada por la multiplicidad de estudios que abordan desde los efectos de la contaminación y el cambio climático hasta las implicaciones de las políticas públicas y la educación en salud ambiental. Esta revisión ha destacado la importancia crítica de integrar consideraciones ambientales en la práctica clínica, la política de Salud Pública y la educación en Ciencias de la Salud, reflejando un consenso emergente sobre la necesidad de una respuesta más holística y multidisciplinaria a los desafíos de salud ambiental.

Es necesario enfatizar sobre la conciencia y la educación ambiental, las cuales pueden influir positivamente en las actitudes y los comportamientos hacia el medio ambiente, lo que sugiere que las intervenciones dirigidas a mejorar la eco-alfabetización pueden tener efectos beneficiosos sustanciales en la Salud Pública. Esta revisión subraya la necesidad de un enfoque más integrado y colaborativo en la gestión de la salud ambiental, que involucre a múltiples actores, incluidos los profesionales de la salud, los responsables de políticas, los educadores y la comunidad en general. La adopción de estrategias transdisciplinarias y colaborativas puede mejorar la capacidad de las sociedades para responder de manera efectiva a los desafíos de salud ambiental, promoviendo entornos más saludables y sostenibles.

Finalmente, esta revisión evidencia de manera puntual la imperiosa necesidad de abordar la salud ambiental y sus implicaciones en la salud de los sujetos, si bien se han realizado esfuerzos, falta mucho por trabajar y consolidar el fomento de la salud ambiental en la población.

### Conflicto de intereses

Ninguno.

### Financiación

Ninguna.

### Bibliografía

1. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Salud Ambiental y Cambio Climático: Retos y oportunidades para la cooperación técnica en las Américas. OPS [internet] 2022 [citado 16 sep 2024]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/eventos/salud-ambiental-cambio-climatico-retos-oportunidades-para-cooperacion-tecnica-americas>
2. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Agenda para las Américas sobre salud, medioambiente y cambio climático 2021-2030. OPS [internet] 2021 [citado 16 sep 2024]. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/55212>
3. Torres ILR, Herrera RDJG. Estrategias de Atención Primaria en salud en cinco países latinoamericanos. Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica [internet] 2021 [citado 16 sep 2024]; 40(7):711-9. Disponible en: <https://zenodo.org/records/5752275>
4. Rosenberg FJ, Carvalho S, Rodrigues M, Mateus M, Genial C. Atención primaria en salud y gestión urbana en comunidades sujetas a elevada fragilidad socioeconómica y ambiental. Rev Peru Med Exp Salud Publica 2020; 37(2):350-5. doi: <https://doi.org/10.17843/rp-mesp.2020.372.579>



5. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Declaración de Alma-Ata. OPS/OMS [internet]. [citado 16 sep 2024]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/declaracion-alma-ata>
6. Gallego-Álvarez I, García-Rubio R, Martínez-Ferrero J. Environmental performance concerns in Latin America: Determinant factors and multivariate analysis. *Revista de Contabilidad-Spanish Accounting Review* [internet]. 2018 [citado 16 sep 2024]; 21(2):206-21. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-contabilidad-spanish-accounting-review-368-articulo-environmental-performance-concerns-in-latin-S1138489118300050>
7. Ortega-García JA, Tellerías L, Ferrís-Tortajada J, Boldo E, Campillo-López F, van den Hazel P, et al. Amenazas, desafíos y oportunidades para la salud medioambiental pediátrica en Europa, América Latina y el Caribe. *An Pediatr (Engl Ed)* [internet]. 2019 [citado 16 sep 2024]; 90(2):124.e1-124.e11. Disponible en: <https://www.analesdepediatria.org/es-amenazas-desafios-oportunidades-salud-medioambiental-articulo-S1695403318305460>
8. Mendoza-Ortega JA, Reyes-Muñoz E, Nava-Salazar S, Rodríguez-Martínez S, Parra-Hernández SB, Schnaas L, et al. Mitochondrial DNA Copy Number Adaptation as a Biological Response Derived from an Earthquake at Intrauterine Stage. *Int. J. Environ. Res. Public Health* [internet] 2021 [citado 16 sep 2024]; 18(22):11771. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1660-4601/18/22/11771/htm>
9. Segovia-Mendoza M, Palacios-Arreola MI, Pavón L, Becerril LE, Nava-castro KE, Amador-Muñoz O, et al. Environmental Pollution to Blame for Depressive Disorder? *Int. J. Environ. Res. Public Health* [internet] 2022 [citado 16 sep 2024]; 19(3):1737. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1660-4601/19/3/1737/htm>
10. Zhou J, Gladson L, Díaz Suárez V, Cromar K. Respiratory Health Impacts of Outdoor Air Pollution and the Efficacy of Local Risk Communication in Quito, Ecuador. *Int. J. Environ. Res. Public Health* [internet] 2023 [citado 16 sep 2024]; 20(14):6326. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1660-4601/20/14/6326/htm>
11. Petropoulos ZE, Ramírez-Rubio O, Scammell MK, Laws RL, López-Pilarte D, Amador JJ, et al. Climate Trends at a Hotspot of Chronic Kidney Disease of Unknown Causes in Nicaragua, 1973-2014. *Int. J. Environ. Res. Public Health* [internet]. 2021 [citado 16 sep 2024]; 18(10):5418. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1660-4601/18/10/5418/htm>
12. Tamayo-Ortiz M, Téllez-Rojo MM, Rothenberg SJ, Gutiérrez-Ávila I, Just AC, Kloog I, et al. Exposure to PM2.5 and Obesity Prevalence in the Greater Mexico City Area. *Int. J. Environ. Res. Public Health* [internet] 2021 [citado 16 sep 2024]; 18(5):2301. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1660-4601/18/5/2301/htm>
13. Pettigrew SM, Pan WK, Harrington J, Berky A, Rojas E, Feingold BJ. Adult Exposures to Toxic Trace Elements as Measured in Nails along the Interoceanic Highway in the Peruvian Amazon. *Int J Environ Res Public Health* [internet] 2022 [citado 16 sep 2024]; 19(10):6335. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1660-4601/19/10/6335/htm>
14. Redmon JH, Mulhern RE, Castellanos E, Wood E, McWilliams A, Herrera I, et al. A Participatory Science Approach to Evaluating Factors Associated with the Occurrence of Metals and PFAS in Guatemala City Tap Water. *Int J Environ Res Public Health* [internet]. 2022 [citado 16 sep 2024]; 19(10):6004. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1660-4601/19/10/6004/htm>
15. Smith CD, Jackson K, Peters H, Lima SH. Lack of Safe Drinking Water for Lake Chapala Basin Communities in Mexico Inhibits Progress toward Sustainable Development Goals 3 and 6. *Int. J. Environ. Res. Public Health* [internet] 2020 [citado 16 sep 2024]; 17(22):8328. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1660-4601/17/22/8328/htm>
16. Palmeiro-Silva YK, Ferrada MT, Flores JR, Cruz ISS. Climate change and environmental health in undergraduate health degrees in Latin America. *Rev Saude Publica* 2021; 55:1-8.
17. Moniz M de A, Daher DV, Sabóia VM, Ribeiro CRB. Environmental health: emancipatory care challenges and possibilities by the nurse. *Rev Bras Enferm* [internet] 2020 [citado 16 sep 2024]; 73(3):e20180478. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/reben/a/V5c9xdLFMsgQ7dbsyX-JjyVF/>
18. Bernardini Papalia R, Scognamiglio G. Environmental justice: geostatistical analysis of environmental hazards and socioeconomic factors—the case of Italy. *GeoJournal* 2023; 88(6):6221-46. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s10708-023-10966-8>
19. Bhagyanathan DA, Dhayanithy DD. Association of socioeconomic factors, state of the environment and disaster occurrences with environmental attitudes in Kerala, India. *Int J Disaster Risk Reduct* 2023; 87(103572):103572. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijdrr.2023.103572>
20. Gavidia TG, Pronczuk de Garbino J, Sly PD. Children's environmental health: an under-recognised area in paediatric health care. *BMC Pediatr* 2009; 9(1). doi: <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2431-9-10>
21. Yamashita T, Kim G, Liu D, Bardo AR. Associations between perceived environmental pollution and mental health in middle-aged and older adults in east Asia. *Asia Pac J Public Health* 2021; 33(1):109-12. doi: <http://dx.doi.org/10.1177/1010539520960993>
22. Adhikary M, Mal P, Saikia N. Exploring the link between particulate matter pollution and acute respiratory infection risk in children using generalized estimating equations analysis: a robust statistical approach. *Environ Health* 2024; 23(1). doi: <http://dx.doi.org/10.1186/s12940-024-01049-3>
23. Rahimi M, Fatemi F, Rezaei Mohammadi Z. Impacts of climate change on occupational health indicators in the three climatic regions of Iran. *Int J Environ Health Res* 2024; 34(1):535-46. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/09603123.2022.2158179>

24. Chen Y, Liu Y, Grekousis G, Qian Z, Vaughn MG, Bingheim E, et al. Examining the non-linear association between the built environment around residence and the risk of obesity among children and adolescents at different school stages in Guangzhou and Shenzhen, China. *Cities* 2024; 145(104674):104674. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cities.2023.104674>
25. Balasooriya BMJK, Rajapakse J, Gallage C. Corrigendum to "A review of drinking water quality issues in remote and indigenous communities in rich nations with special emphasis on Australia". *Sci Total Environ* 2024; 912(168868):168868. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.168868>
26. Liu JC-E, Kan T-Y. A comprehensive review of environmental, sustainability and climate change curriculum in Taiwan's higher education institutions. *Int J Sustainability Higher Educ* 2024; 25(2):375-89. doi: <http://dx.doi.org/10.1108/ijshc-01-2023-0019>
27. Mundie C, Donelle L. The environment as a patient: A content analysis of Canadian nursing organizations and regulatory bodies policies on environmental health. *Can J Nurs Res* 2022; 54(4):464-73. doi: <http://dx.doi.org/10.1177/08445621211035913>