

ESTUDIOS DE REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Explorando el exposoma. Un enfoque integral en los cuidados de enfermería para la promoción de la salud

Exploring the exposome. A comprehensive approach to nursing care for health promotion

Miguel A. Andrés Gasco

Graduado en Enfermería. MSc. Clinical Research Associate en Biow Exposomics. Investigador asociado de la Cátedra de Medicina Regenerativa Avanzada de la UCAM

FECHA DE RECEPCIÓN: 12/12/2023. FECHA DE ACEPTACIÓN: 05/01/2024. FECHA DE PUBLICACIÓN: 31/01/2024.

Cómo citar este artículo: Andrés Gasco, M.A., Explorando el exposoma. Un enfoque integral en los cuidados de enfermería para la promoción de la salud. Conocimiento Enfermero 23 (2024): 45-53.

Disponible en: <https://www.conocimientoenfermero.es/index.php/ce/article/view/278>

RESUMEN

En el campo de la salud, el enfoque sobre los factores que influyen en el bienestar ha evolucionado, y el exposoma ha emergido como un concepto clave. Este concepto abarca todas las exposiciones ambientales a lo largo de la vida de una persona, y su influencia en la salud es tan significativa como los factores genéticos y de riesgo convencionales. Los profesionales de enfermería reconocen la importancia de no limitarse solo a tratar enfermedades específicas, sino de considerar integralmente las experiencias de vida de cada individuo.

El artículo se enfoca en la relación entre el exposoma y la enfermería, buscando entender cómo las exposiciones ambientales afectan la salud y cómo los enfermeros pueden aplicar este conocimiento en su práctica. Sin embargo, la revisión bibliográfica realizada revela una escasez de estudios que aborden directamente esta intersección. Esta falta de investigación resalta la urgencia de estudios más detallados sobre cómo la enfermería puede impactar en la mitigación de riesgos ambientales y promover la salud.

Se sugiere una revisión exhaustiva de los criterios de inclusión y una ampliación de las estrategias de búsqueda para abarcar estudios relevantes. La ausencia de evidencia identificada subraya la necesidad de futuras investigaciones que documenten el papel directo de la enfermería en la gestión de exposiciones ambientales, proporcionando orientación crucial para mejorar la atención y prevenir enfermedades asociadas con alteraciones del exposoma humano.

Palabras clave: exposoma; atención dirigida al paciente; atención de enfermería; prevención primaria.

ABSTRACT

In the field of health, the focus on factors influencing well-being has evolved, and the exposome has emerged as a key concept. This notion encompasses all environmental exposures throughout an individual's life, and its influence on health is as significant as conventional genetic and risk factors. Nursing professionals acknowledge the importance of not only addressing specific illnesses but also considering comprehensively everyone's life experiences.

The article concentrates on the relationship between the exposome and nursing, aiming to comprehend how environmental exposures impact health and how nurses can apply this knowledge in practice. However, the conducted bibliographic review reveals a shortage of studies directly addressing this intersection. This lack of research emphasizes the urgency for more detailed studies on how nursing can impact environmental risk mitigation and promote health.

A comprehensive review of inclusion criteria and an expansion of search strategies are suggested to encompass relevant studies. The absence of identified evidence underscores the need for future research documenting the

direct role of nursing in managing environmental exposures, providing crucial guidance to enhance care and prevent diseases associated with alterations in the human exposome.

Keywords: exposome; patient centered care; nursing care; primary prevention.

1. Introducción

1.1. Antecedentes

En un mundo cada vez más consciente de la interacción entre la salud humana y el medio ambiente, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha desplegado su Programa de Salud y Medio Ambiente. Este compromiso se amplía aún más al incluir iniciativas innovadoras como el proyecto Horizon [1] de la Unión Europea, en el marco del Cluster I sobre salud, que aborda el exposoma y su influencia en la salud humana, surgiendo el proyecto sobre el exposoma humano (The Human Exposome Project) que tiene el desafío de dar respuesta a la incertidumbre persistente en cuanto a la carga mundial de enfermedades atribuibles a factores ambientales (incluidos el estilo de vida y el clima), y los costes que se derivan de ellas en la atención sanitaria, a lo que hay que añadir su impacto negativo en la economía del país. En este contexto, se ha destacado la importancia del exposoma humano, que abarca todas las exposiciones ambientales que influyen en la salud a lo largo de la vida de un individuo.

Estas exposiciones, que incluyen desde factores generales del entorno externo hasta elementos específicos como contaminantes, hábitos alimenticios y condiciones internas únicas de cada persona, moldean la respuesta biológica ante los factores ambientales y condicionan la salud o la enfermedad [2].

La constante exposición a nanopartículas y contaminantes presentes en el aire ha demostrado tener consecuencias significativas para la salud humana. Estas partículas pueden penetrar profundamente en el cuerpo a través de la piel, el tracto digestivo y los pulmones, desencadenando enfermedades graves como accidentes cerebrovasculares, enfermedades cardíacas, cáncer de pulmón y enfermedades respiratorias crónicas [3]. Estudios recientes estiman que altos niveles de contaminación del aire contribuyen a millones de muertes anuales

en todo el mundo y afectan la calidad de vida y la economía global. La vulnerabilidad ante estos efectos varía, siendo los niños, ancianos, personas con enfermedades crónicas y mujeres embarazadas los grupos más susceptibles [4,5].

1.2. La alteración del exposoma humano y su relación con la salud

La relación entre el exposoma, los radicales libres y la alteración de la fosforilación oxidativa (OXPHOS) es compleja y está mediada por diversos factores ambientales que pueden afectar la salud celular y sistémica.

El exposoma puede incluir exposiciones a factores ambientales que generan radicales libres, como contaminantes atmosféricos, radiación, productos químicos tóxicos, tabaco, y otros. Los radicales libres son moléculas inestables con electrones no emparejados que pueden causar daño a las células [6].

Por otro lado, la acumulación excesiva de radicales libres puede conducir a un estado de estrés oxidativo [7]. Este proceso implica un desequilibrio entre la producción de radicales libres y la capacidad del organismo para neutralizarlos con antioxidantes. El estrés oxidativo puede dañar moléculas biológicas, incluyendo proteínas, lípidos y ácidos nucleicos, y contribuir al envejecimiento y al desarrollo de diversas enfermedades [8].

La OXPHOS o fosforilación oxidativa, es el proceso mediante el cual las células generan energía en forma de ATP (adenosín trifosfato) a partir de la oxidación de nutrientes en presencia de oxígeno. Ocurre en las mitocondrias, que son las estructuras celulares encargadas de la producción de energía [9].

El impacto de los radicales libres en la OXPHOS puede afectar directamente a las mitocondrias, causando disfunción mitocondrial. Este daño puede comprometer la eficiencia de la OXPHOS y aumentar la producción de radicales libres en un círculo vicioso. Además, las

moléculas dañadas por el estrés oxidativo pueden incluir componentes críticos de la cadena respiratoria mitocondrial, afectando aún más la OXPHOS, con la consecuente repercusión sobre la homeostasis celular y la salud.

Muchos factores del exposoma, como la contaminación del aire, la exposición a productos químicos tóxicos y la radiación, pueden contribuir al estrés oxidativo al generar radicales libres y afectar la capacidad antioxidante del organismo.

La alteración de la OXPHOS y el estrés oxidativo están asociados con una variedad de enfermedades, incluyendo enfermedades neurodegenerativas, cardiovasculares, metabólicas y el cáncer. La relación entre el exposoma, los radicales libres y la OXPHOS destaca la importancia de comprender cómo las exposiciones ambientales pueden afectar directa e indirectamente la salud celular y sistémica [9, 10, 11].

En definitiva, el exposoma puede influir en la generación de radicales libres y el estrés oxidativo, lo que a su vez puede afectar la eficiencia de la OXPHOS y contribuir al desarrollo de diversas enfermedades. La comprensión de estas interacciones es crucial para abordar los impactos ambientales en la salud y desarrollar estrategias de prevención y cuidados.

1.3. El papel de la enfermería

La enfermería desempeña un papel fundamental en la prevención de enfermedades, el cuidado de la salud y la enseñanza del autocuidado. Los profesionales de enfermería están en la primera línea de atención y tienen una función clave en la promoción de la salud y la prevención [12, 13].

La relación entre la enfermería, el exposoma y la promoción de la salud es esencial para comprender y abordar las influencias ambientales en la salud de las personas.

En primer lugar, los enfermeros pueden desempeñar un papel en la evaluación del exposoma de los pacientes. Esto implica recopilar información sobre las exposiciones ambientales a lo largo de la vida, incluyendo la historia laboral, la exposición a contaminantes, los hábitos

alimenticios, el nivel de actividad física y otros factores ambientales.

Gracias a esta información se puede educar a los individuos sobre las diversas exposiciones ambientales que podrían afectar su salud. Esto puede incluir información sobre la calidad del aire, la seguridad alimentaria, la exposición a productos químicos tóxicos y cómo mitigar los riesgos asociados.

Basándose en la comprensión del exposoma de un individuo, los enfermeros pueden desarrollar intervenciones específicas para prevenir o reducir las exposiciones ambientales perjudiciales. Esto podría implicar cambios en el estilo de vida, recomendaciones de seguridad en el hogar o estrategias para minimizar la exposición a contaminantes ambientales.

Considerando las exposiciones del exposoma, los enfermeros pueden proporcionar orientación específica sobre el autocuidado. Esto puede incluir estrategias para reducir la exposición a alérgenos, consejos para una dieta más saludable y recomendaciones para minimizar el estrés, que también puede ser parte del exposoma [14].

En el caso de enfermedades relacionadas con exposiciones ambientales, como enfermedades respiratorias o alergias, los enfermeros desempeñan un papel crucial en la gestión y el control de estas condiciones. Proporcionan educación sobre el manejo de síntomas y estrategias para evitar desencadenantes ambientales.

La enfermería también puede participar en la promoción de entornos saludables a nivel comunitario y político. Esto puede incluir el abogar por regulaciones ambientales más estrictas, promover prácticas sostenibles y participar en iniciativas para mejorar la calidad del exposoma humano, participando en investigaciones y desarrollando nuevas tecnologías.

2. Justificación

La necesidad de comprender y resaltar el papel fundamental que desempeña la enfermería en la prevención de la alteración del exposoma humano y la complejidad inherente al exposoma [2], que abarca una amplia variedad de exposiciones

ambientales a lo largo de la vida, subraya la importancia de una investigación que analice críticamente cómo las intervenciones de enfermería pueden contribuir a mitigar los efectos perjudiciales.

La enfermería, con su enfoque holístico hacia el cuidado de la salud, se presenta como una pieza clave en este rompecabezas. En la actualidad, la reciente aparición del concepto del exposoma hace que lo incorporemos como parte del desarrollo teórico-práctico de la práctica de enfermería.

La educación y el empoderamiento del paciente son componentes esenciales del rol de la enfermería [15]. Los enfermeros, a través de la enseñanza del autocuidado, capacitan a los individuos para que participen activamente en la gestión de su salud, especialmente en la prevención de alteraciones del exposoma.

La base de evidencia científica recopilada en este estudio no solo respalda las prácticas actuales de enfermería, sino que también proporciona una plataforma para la mejora continua. Al examinar estudios previos, se busca identificar enfoques probados y métodos exitosos que puedan guiar la práctica clínica y la formación continua de los profesionales de enfermería, promoviendo así una atención de calidad centrada en el paciente.

Además, este estudio se orienta a comprender el impacto que la enfermería puede tener en la salud pública. A través de la revisión bibliográfica, se busca destacar cómo las intervenciones de enfermería no solo benefician a nivel individual, sino que también contribuyen a abordar determinantes sociales de la salud y promover entornos más saludables a nivel comunitario.

Esta revisión bibliográfica busca consolidar el conocimiento existente, identificar áreas de oportunidad y proporcionar una base sólida para futuras investigaciones y prácticas clínicas en el ámbito de la enfermería y la prevención de la alteración del exposoma humano.

3. Objetivo

3.1. Objetivo general

El estudio tiene como objetivo proporcionar una visión completa y consolidada para guiar prácticas clínicas y futuras investigaciones.

3.2. Objetivos específicos

- Analizar el papel de la enfermería en la prevención de la alteración del exposoma humano.
- Explorar y describir modelos de cuidado de enfermería que hayan demostrado ser efectivos en la prevención de la alteración del exposoma humano.

4. Metodología

4.1. Diseño de estudio

El diseño se fundamenta en una revisión bibliográfica, siguiendo las directrices marcadas por la metodología PRISMA a través de la búsqueda de artículos basados en la variable:

“Cuidado del exposoma humano”

TABLA 1. Pregunta de investigación en formato PICO.

Acrónimo	Descripción
Población	Profesionales de enfermería
Intervención	Cuidado del Exposoma
Comparación	Cuidados generales y cuidados sobre el exposoma
Outcomes o Resultados	Cuidado del exposoma por profesionales enfermeros

Fuente: Elaboración propia.

4.2. Pregunta de Investigación.

Para realizar la búsqueda de los artículos, la pregunta de investigación se formuló de acuerdo con la estrategia PICO.

¿Cuál es el impacto de las intervenciones de enfermería en la prevención de la alteración del exposoma humano, considerando modelos de cuidado, resultados en salud, y comparación de enfoques en diferentes contextos de atención?

4.3. Bases de datos

Las bases de datos que fueron revisadas desde diciembre del 2023 hasta febrero del 2024 son: Scielo, PubMed, Dialnet, Redalyc y Google Académico. Se revisaron artículos publicados desde el 2016 al 2024 y se seleccionaron artículos del 2019 al 2024, publicados en español y en inglés.

4.4. Palabras clave

Para realizar la búsqueda, se utilizaron términos mediante un lenguaje natural y controlado a través, de los Descriptores de Ciencias de la Salud (DeCS/MeSH). En español: Exposoma. Atención Dirigida al Paciente. Atención de Enfermería. Prevención primaria. En inglés: Exposome. Patient-Centered Care. Nursing Care. Primary Prevention.

4.5. Criterios de selección

Los artículos revisados tuvieron una antigüedad no mayor a 5 años y fueron publicados en español, inglés, portugués. Otros criterios seleccionados fueron los siguientes:

- Artículos publicados en revistas indexadas.
- Artículos con una antigüedad no mayor a 5 años.

TABLA 2. Descriptores utilizados en la búsqueda bibliográfica.

Término	Definición
Exposoma	Medida de todas las exposiciones de un individuo a todas las fuentes, incluidas las fuentes ambientales y ocupacionales, en una vida y cómo esas exposiciones se relacionan con la salud.
Atención Dirigida al Paciente	Diseño de atención al paciente en que los recursos y el personal de la institución están organizados alrededor del paciente y no alrededor de departamentos especializados.
Atención de Enfermería	Cuidados prestados al paciente por personal del servicio de enfermería.
Prevención primaria	Prácticas específicas para la prevención de enfermedades o trastornos mentales en individuos o poblaciones susceptibles. incluyen la promoción de la salud, incluida la salud mental, los procedimientos preventivos, tales como el control de enfermedades transmisibles, y la supervisión y regulación de los contaminantes ambientales. la prevención primaria debe distinguirse de la prevención secundaria y prevención terciaria.

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 3. Bases de datos consultadas.

Bases de datos	Estrategia de búsqueda
PubMed	((exposome) AND (patient centered of assistance[Title/Abstract])) AND (Nursing Care[Title/Abstract]) AND (Primary prevention[Title/Abstract])
SciELO	Exposome. Patient-Centered Care. Nursing Care. Primary Prevention.
Dialnet	Exposome. Patient-Centered Care. Nursing Care. Primary Prevention.
Google Académico	Exposome. Patient-Centered Care. Nursing Care. Primary Prevention.

Fuente: Elaboración propia.

- Artículos relacionados a las variables de investigación.
- Solo se considerarán estudios para los cuales esté disponible el texto completo, asegurando una revisión exhaustiva y completa de la información.
- Se incluirán estudios que informen resultados en salud relacionados con la prevención de enfermedades asociadas con alteraciones del exposoma, así como resultados relacionados con cambios en comportamientos y reducción de exposiciones ambientales perjudiciales.
- Se considerarán estudios que describan y evalúen intervenciones específicas de enfermería relacionadas con la prevención de alteraciones del exposoma, incluyendo estrategias educativas, modelos de cuidado y protocolos de autocuidado.
- Se incluirán estudios que involucren a pacientes de todas las edades y condiciones de salud, con un enfoque especial en aquellos en riesgo de alteraciones del exposoma.
- Se incluirán estudios que aborden intervenciones de enfermería en diversos contextos de atención, como atención primaria, hospitalaria y comunitaria.

Los criterios de exclusión incluyen:

- Tesis doctorales.
- Se excluirán fuentes no revisadas por pares, como blogs, informes no científicos y comentarios no académicos, para mantener la calidad y la validez de la revisión.
- Se excluirán estudios que no aborden específicamente el papel de la enfermería en la prevención de la alteración del exposoma humano.
- Se excluirán estudios con metodología deficiente o sesgada que pueda comprometer la validez de los resultados.

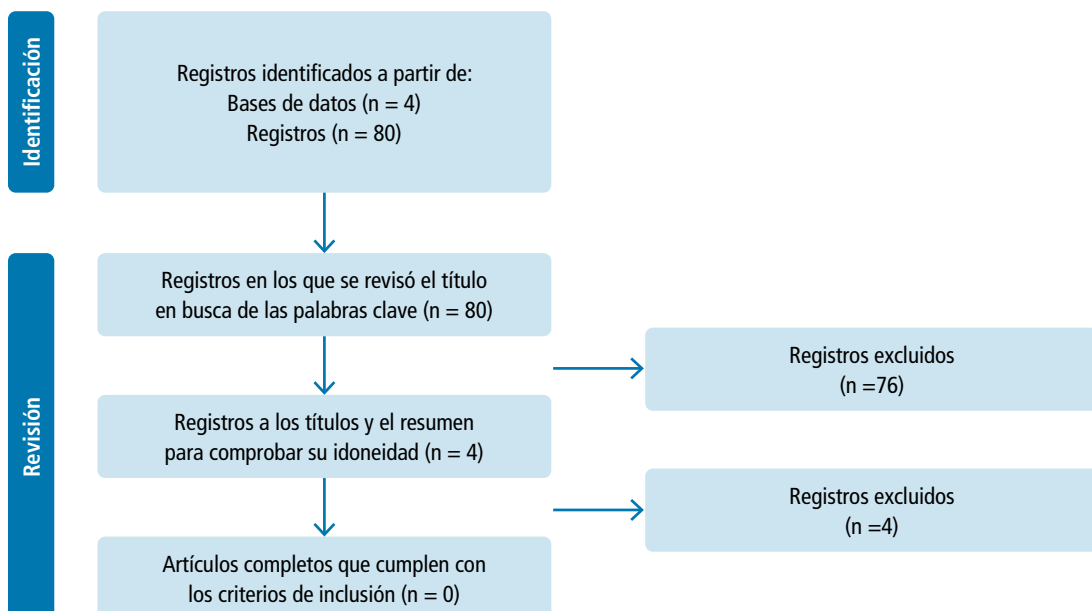
4.6. Selección de artículos.

Con base en las palabras clave se realizó la búsqueda de los artículos en las bases de datos indexadas. Obteniendo los siguientes resultados:

- Pubmed: 7 artículos.
- Scielo: 0 artículos.
- Dialnet: 0 artículos.
- Google Académico: 73 artículos.

Se encontraron 80 artículos, de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión se eligieron 4 artículos, con el uso de operadores booleanos

FIGURA 1. Diagrama de flujo PRISMA.



Fuente: Elaboración propia.

y filtros utilizados se determinaron 0 artículos para el análisis en el presente trabajo de investigación.

5. Resultados

Los resultados de la búsqueda bibliográfica indican que, tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos, no se identificaron artículos que cumplieran con los parámetros específicos de este estudio.

La revisión exhaustiva de la literatura científica no ha revelado trabajos que aborden de manera directa el papel de la enfermería en la prevención de la alteración del exposoma humano, considerando modelos de cuidado, intervenciones específicas, resultados en salud, y la comparación de enfoques en distintos contextos de atención.

Este hallazgo subraya la necesidad de una mayor investigación en esta área particular, así como la posibilidad de que la intersección entre la enfermería y el exposoma no haya sido ampliamente explorada en la literatura científica actual.

6. Conclusión

Los profesionales de enfermería están en una posición única para abordar los desafíos relacionados con el exposoma. Al comprender las exposiciones ambientales de los individuos y las comunidades, los enfermeros pueden desempeñar un papel clave en la promoción de la salud, la prevención de enfermedades y la mejora del bienestar general. La atención integral que ofrecen, centrada en el paciente, se alinea de manera efectiva con la consideración de factores ambientales en la atención de la salud.

La revisión bibliográfica llevada a cabo para investigar el papel de la enfermería en la prevención de la alteración del exposoma humano, considerando modelos de cuidado, intervenciones, resultados en salud, y la comparación de enfoques en diferentes contextos de atención, no ha arrojado resultados que cumplan con los criterios de inclusión establecidos. Este vacío

en la literatura subraya la necesidad de una mayor investigación en la intersección entre la enfermería y el exposoma, lo cual podría ser esencial para comprender de manera integral cómo los profesionales de enfermería pueden contribuir a la mitigación de los efectos perjudiciales de las exposiciones ambientales a lo largo de la vida.

7. Limitaciones

El estudio presenta varias limitaciones que deben ser reconocidas para interpretar adecuadamente los resultados y orientar futuras investigaciones:

- Alcance de la búsqueda: La búsqueda se limitó a artículos publicados en, inglés y español, lo que podría haber excluido investigaciones relevantes en otros idiomas.
- Criterios de inclusión y exclusión: Los criterios establecidos para la selección de artículos podrían haber sido demasiado restrictivos, lo que podría haber contribuido a la falta de estudios identificados. Una revisión de los criterios podría ser necesaria para abarcar un espectro más amplio de la literatura.
- Falta de consenso en terminología: La falta de un consenso claro en la terminología relacionada con la enfermería y el exposoma podría haber contribuido a la falta de identificación de estudios. La variabilidad en la forma en que se abordan estos temas en la literatura podría haber llevado a la exclusión de trabajos relevantes.
- Limitación de plataformas de búsqueda: La búsqueda se realizó principalmente en bases de datos científicas convencionales, lo que podría haber dejado fuera investigaciones relevantes en otros tipos de fuentes o en registros menos conocidos.
- Enfoque en artículos científicos: La exclusión de fuentes no revisadas por pares pudo haber limitado la inclusión de información valiosa proveniente de informes de proyectos y de otras fuentes no tradicionales.

- **Definición del tema de estudio:** La definición específica del tema de estudio, centrada en la enfermería y la prevención de la alteración del exposoma, podría haber sido demasiado estrecha, excluyendo posiblemente estudios que podrían proporcionar perspectivas valiosas.
- **Complejidad del exposoma:** La propia complejidad del exposoma humano, que abarca diversas exposiciones ambientales a lo largo de la vida, puede haber dificultado la identificación de estudios específicos que cumplieran con todos los criterios establecidos.

Al reconocer estas limitaciones, se destaca la importancia de abordar cuidadosamente estos desafíos en futuras investigaciones y ajustar los enfoques metodológicos según sea necesario para obtener una visión más completa del papel de la enfermería en la prevención de la alteración del exposoma humano.

8. Recomendaciones

- **Ampliar la definición del tema de estudio:** Se sugiere una exploración más amplia de los aspectos específicos de la enfermería relacionados con la prevención de la alteración del exposoma humano. Esto podría incluir investigaciones más detalladas sobre protocolos de cuidado, intervenciones educativas y estrategias específicas implementadas por enfermeros.
- **Investigación longitudinal y de cohortes:** Se recomienda la realización de estudios longitudinales que sigan a los individuos a lo largo del tiempo. Esto permitirá una evaluación más precisa del impacto de las intervenciones de enfermería en la prevención de la al-

teración del exposoma a medida que evolucionan las exposiciones ambientales.

- **Enfoque en tecnologías de la salud:** Dada la importancia de la tecnología en la atención sanitaria actual, futuras investigaciones podrían explorar cómo las tecnologías de la salud, como la telemedicina y las aplicaciones móviles, pueden ser usadas por la enfermería para mejorar la prevención y gestión del exposoma.
- **Colaboración Interdisciplinaria:** Fomentar la colaboración entre profesionales de enfermería y expertos en exposoma podría proporcionar una perspectiva más completa y holística sobre cómo la enfermería puede influir positivamente en las exposiciones ambientales y la salud a largo plazo.
- **Enfocarse en poblaciones específicas:** Considerar investigaciones específicas dirigidas a poblaciones particulares que puedan estar más expuestas a alteraciones del exposoma. Esto podría incluir grupos de edad específicos, comunidades con exposiciones ambientales particulares o aquellos con condiciones de salud específicas.
- **Desarrollar intervenciones educativas innovadoras:** Explorar el desarrollo de intervenciones educativas innovadoras que empoderen a los pacientes para gestionar activamente su exposoma y reducir riesgos ambientales perjudiciales.

Estas recomendaciones se centran en ampliar la investigación casi inexistente, incorporar perspectivas clave, aprovechar tecnologías emergentes y abordar poblaciones específicas para mejorar la comprensión del papel de la enfermería en la prevención de la alteración del exposoma humano.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. European Commission. Directorate-General for Research and Innovation, Horizon Europe: strategic plan 2021-2024. Publications Office of the European Union. 2021.
2. Misra BB. The Chemical Exposome of Human Aging. *Frontiers in Genetics*. 2020.
3. Peeples L. How air pollution threatens brain health. *Biological Science*. 2020; 117(25).

4. World Health Organ. Household air pollution. [Online].; 28 November 2022. Acceso 30 de November de 2023.
5. R ckerl et al (2011) (R ckerl R, Schneider A, Breitner S, Cyrus J, Peters A. Health effects of particulate air pollution: A review of epidemiological evidence. *Inhalation Toxicology*. 2011.
6. Gerschman R (1959) Oxygen effects in biological systems. *Sym Spec Lect XXI Int Congr Physiol Soc* 21:222-226.
7. Zeviani M, Antozzi C (1997) Mitochondrial disorders. *Mol Hum Reprod* 3:133-148
8. Sadiq IZ. Free radicals and oxidative stress: Signaling mechanisms, redox basis for human diseases, and cell cycle regulation. *Curr Mol Med* [Internet]. 2023;23(1):13-35.
9. Martemucci G, Costagliola C, Mariano M, D'andrea L, Napolitano P, D'Alessandro AG. Free radical properties, source and targets, antioxidant consumption and health. *Oxygen* [Internet]. 2022 [citado el 11 de diciembre de 2023];2(2):48-78. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2673-9801/2/2/6>
10. Dizdaroglu M, Jaruga P. Mechanisms of free radical-induced damage to DNA. *Free Radic Res* [Internet]. 2012;46(4):382-419. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3109/10715762.2011.653969>
11. Lipinski B, Pretorius E. Hydroxyl radical-modified fibrinogen as a marker of thrombosis: the role of iron. *Hematology* [Internet]. 2012;17(4):241-7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1179/1607845412y.0000000004>.
12. Sanchez González J. La Enfermería Comunitaria: Una Estrategia Efectiva para la Prevención de Enfermedades. *Revista Boaciencia Saúde e Meio Ambiente* [Internet]. 2023 [citado el 12 de diciembre de 2023];3(1):122-41. Disponible en: <https://boaciencia.org/index.php/saludyambiente/article/view/97>
13. Ganuza VPA, Sáez SP, G mez AF, Urrea MNS, Cajal CN, García CG. El papel clave de los enfermeros para la promoción de la prevención de enfermedades y la educación de hábitos de vida saludables. *Revista Sanitaria de Investigación* [Internet]. 2023 [citado el 12 de diciembre de 2023];4(3):121. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8908598>
14. Miranda JH. Protocolo de admisión del paciente diabetico. Un enfoque desde los factores básicos condicionantes y la agencia de autocuidado. *Notas enferm* [Internet]. 2021 [citado el 12 de diciembre de 2023];21(38):12-20. Disponible en: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/notasenf/article/view/35409>
15. La O Jiménez Y, Camue Torres VI. Empoderamiento, una herramienta en el desempeño profesional de Enfermería en la promoción y prevención de salud. *Rev Cubana Enferm* [Internet]. 2023 [citado el 11 de diciembre de 2023];39. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-03192023000100025&script=sci_arttext