



Conocimiento y prácticas de disposición de fármacos vencidos en la comunidad

Knowledge and practices in the disposal of expired medications in the community

Jenny Rosalyn Huerta León¹ <https://orcid.org/0000-0003-4744-7830>

Jhonnell Williams Samaniego Joaquin^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-0033-7119>

Gerson Córdova Serrano¹ <https://orcid.org/0000-0002-5591-0322>

Yraida Cárdenas Perez¹ <https://orcid.org/0009-0009-3507-4054>

Rosalinda Colonia Cruz¹ <https://orcid.org/0009-0004-0165-1718>

Javier Sánchez Siesquen¹ <https://orcid.org/0000-0002-1848-0255>

¹Universidad María Auxiliadora (UMA). Facultad de Farmacia y Bioquímica. Lima, Perú.

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: jhonnell.samaniego@uma.edu.pe

RESUMEN

Introducción: La eliminación inadecuada de medicamentos vencidos representa un riesgo para la salud pública y el medio ambiente. Las prácticas de manejo de estos residuos en los hogares suelen ser deficientes, lo que subraya la importancia de estudiar y mejorar las estrategias de disposición final.

Objetivo: Evaluar el nivel de conocimiento y las prácticas de eliminación de medicamentos vencidos en la comunidad.

Métodos: Se realizó un estudio descriptivo y transversal, mediante encuestas estructuradas aplicadas a una muestra no probabilística de 234 pacientes. Se evaluaron 3 variables principales: conocimiento, actitudes y prácticas sobre la eliminación de medicamentos vencidos. Los datos



fueron procesados mediante análisis estadístico descriptivo con frecuencias, porcentajes y medidas de tendencia central.

Resultados: El 65 % de los encuestados afirmó que eliminaba los medicamentos en la basura común, mientras que solo un 15 % optaba por entregarlos en farmacias o centros de recolección específicos. El 20 % restante adoptaba otras prácticas, como el vertido en el desagüe, lo cual incrementa el riesgo de contaminación de recursos hídricos. Los principales motivos mencionados fueron la falta de conocimiento sobre métodos adecuados y la carencia de programas accesibles para la disposición.

Conclusiones: Una deficiente gestión en la eliminación de medicamentos en los hogares, evidencia la necesidad de implementar campañas educativas y políticas públicas que promuevan prácticas seguras y sostenibles. Además de mostrar la necesidad de colaboración entre instituciones de salud y ambientales, es esencial para mitigar los riesgos y fomentar una conciencia ciudadana responsable respecto al manejo de medicamentos vencidos.

Palabras clave: administración de residuos; educación en salud; eliminación de fármacos.

ABSTRACT

Introduction: The improper disposal of expired medications poses a risk to public health and the environment. Household practices for managing pharmaceutical waste are often inadequate, highlighting the importance of studying and improving final disposal strategies.

Objective: To assess the level of knowledge and disposal practices regarding expired medications within the community.

Methods: A descriptive, cross-sectional study was conducted using structured surveys applied to a non-probabilistic sample of 234 patients. Three main variables were evaluated: knowledge, attitudes, and practices related to the disposal of expired medications. Data were analyzed using descriptive statistical methods, including frequencies, percentages, and measures of central tendency.

Results: Sixty-five percent of respondents reported discarding medications in household trash, while only 15% chose to return them to pharmacies or designated collection centers. The remaining



20% followed other practices, such as pouring them down the drain, which increases the risk of water resource contamination. The main reasons cited were lack of awareness of proper disposal methods and the absence of accessible collection programs.

Conclusions: Inadequate medication disposal practices in households in Lima, underscoring the need to implement educational campaigns and public policies that promote safe and sustainable practices. In addition to demonstrating the need for collaboration between health and environmental institutions, it is essential to mitigate risks and foster responsible citizen awareness regarding the management of expired medications.

Keywords: drug disposal; health education; waste management.

Recibido: 17/05/2025

Aprobado: 04/08/2025

INTRODUCCIÓN

Los medicamentos constituyen una herramienta clave en el campo de la salud, con un rol fundamental en la prevención y tratamiento de enfermedades. En los últimos años han ganado gran importancia y son altamente demandados en la sociedad.^(1,2) Sin embargo, en el contexto peruano, especialmente en Lima Metropolitana, el uso inadecuado de medicamentos, tanto en los sectores de salud como en la población general, provoca serios problemas que comprometen la salud humana y el medio ambiente.⁽³⁾

La eliminación inadecuada de medicamentos vencidos a través del tacho de basura o el desagüe alcanza a más del 89 % de los hogares, lo que evidencia la magnitud del problema y su repercusión sanitaria y ambiental. Esta situación refleja la falta de estrategias de recolección formal, el escaso conocimiento de la población y la necesidad urgente de intervenciones sostenibles orientadas a reducir los riesgos asociados.⁽⁴⁾



El avance tecnológico en la industria farmacéutica y el aumento de la población impulsaron una mayor producción y consumo de medicamentos, pero este crecimiento conllevó el uso irracional de estos productos, lo que derivó en su acumulación en los hogares sin un manejo adecuado. Esta situación provocó que muchos fármacos sean desechados de manera incorrecta.^(5,6)

La automedicación no regulada y la falta de supervisión en la adquisición de medicamentos fomentan una eliminación irresponsable de los fármacos sobrantes, lo que tiene repercusiones tanto al medio ambiente como a la salud pública. Según un estudio realizado en Lima Metropolitana,⁽⁷⁾ el método más común para desechar medicamentos es a través de la basura, con un rango de entre 24 % y 89 %, seguido por la eliminación en el inodoro, que va del 2 % al 55 %. Los medicamentos sólidos suelen eliminarse en la basura, mientras que los líquidos terminan vertidos en el sistema de alcantarillado.⁽⁷⁾

En Perú, la Norma Técnica N° 008-MINSA/DGSP-VO1 regula el manejo de residuos sólidos hospitalarios, incluidos los medicamentos vencidos o inutilizados. Sin embargo, esta normativa se aplica de uso exclusivo en los sectores de salud, lo que deja a la población sin acceso a información clara sobre cómo desechar de forma adecuada los medicamentos no utilizados.^(8,9) Esta situación genera desconocimiento y prácticas inadecuadas, ya que los pacientes no reciben orientación clara sobre la disposición segura de estos productos, lo que conduce a la acumulación innecesaria en los hogares y a actitudes incorrectas hacia su eliminación.^(10,11)

Ante esta situación, resulta fundamental evaluar el nivel de conocimiento, las actitudes y las prácticas relacionadas con la eliminación de medicamentos, con el fin de establecer políticas y estrategias que promuevan la eliminación segura y responsable, tanto para proteger la salud pública como para mitigar el impacto ambiental.^(12,13)

La presente investigación se propone como objetivo, evaluar el nivel de conocimiento y las prácticas de eliminación de medicamentos vencidos en la comunidad.



MÉTODOS

Diseño

El presente estudio se llevó a cabo bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño metodológico no experimental, descriptivo y transversal.

Sujetos

La población objetivo fue de 598 pacientes que asisten una vez al mes a los servicios de Medicina y Obstetricia del puesto de salud Villa Mercedes, en el distrito de Lurigancho-Chosica. Se seleccionó una muestra de tipo no probabilístico. Para establecer el tamaño de la muestra, se consideró un nivel de confianza del 95 % y un margen de error del 5 %. Así, se calculó una muestra total de 234 pacientes, de los cuales 153 correspondían al servicio de Medicina y 81 al de Obstetricia.

Se incluyeron pacientes que asistieron durante los meses de junio y julio de 2023, mayores de 18 años, con plena capacidad para otorgar su consentimiento informado. Se aplicaron estos criterios de manera previa a la selección de los participantes, y se continuó el reclutamiento hasta alcanzar la muestra estimada de 234 personas.

Variables

En cuanto a las variables, se evaluó el conocimiento, las actitudes y las prácticas de eliminación de medicamentos. El primero se define como la capacidad de adquirir y comprender información relevante, mientras que la segunda variable refleja la disposición frente a una situación específica. La tercera, por su parte, involucra la ejecución de actividades específicas, como los métodos utilizados para desechar fármacos vencidos.

Se determinó, además, cómo los pacientes que acuden a consulta manejan la eliminación de fármacos tras completar su tratamiento o una vez que estos expiran. Se investigaron las diferentes formas farmacéuticas involucradas, así como otras condiciones que convierten los productos farmacéuticos en residuos.



Técnica y plan de recolección de datos

La técnica empleada para la recolección de datos fue la encuesta, aplicada de forma directa a los participantes. Este instrumento empleado fue un cuestionario estructurado que abordó 4 secciones. La primera parte del cuestionario se enfocó en recopilar datos demográficos de los participantes; la segunda evaluó el nivel de conocimiento de los pacientes sobre la eliminación de medicamentos; la tercera indagó sobre sus actitudes respecto a esta eliminación; y la cuarta analizó las prácticas que realizan para desechar medicamentos. Este cuestionario fue adaptado de instrumentos validados previamente en investigaciones internacionales, como los realizados por *Bashaar M* y otros,⁽¹⁴⁾ *Al-Shareef F* y otros⁽¹⁵⁾ y *Ayele Y* y *Mamu M*,⁽¹⁶⁾ quienes reportan pruebas de confiabilidad con valores de alfa de Cronbach aceptables, validez de contenido mediante juicio de expertos y prueba piloto para garantizar claridad y comprensión. Por tanto, no fue necesaria una nueva validación, ya que se utilizó una versión adaptada con pertinencia contextual. La aplicación del cuestionario fue presencial, previa autorización ética y consentimiento informado de los participantes. La encuesta fue aplicada a los pacientes que acudían a los servicios de Medicina y Obstetricia del puesto de salud Villa Mercedes, en el distrito de Lurigancho-Chosica, y que cumplían con los criterios de inclusión establecidos.

El cuestionario constó de 30 preguntas estructuradas, con opciones múltiples y dicotómicas, acompañadas de sus respectivas escalas de medición.

Para la recolección de los datos, se siguió un protocolo que incluyó la obtención de una carta de presentación emitida por la universidad, gestionada a través de la dirección de la Escuela de Farmacia y Bioquímica. Así mismo se solicitó la autorización para acceder al puesto de salud Villa Mercedes, en el cual se explicó la naturaleza y los objetivos del estudio a los encargados del centro. A los pacientes interesados en participar se les proporcionó un consentimiento informado, tras lo cual se les aplicó la encuesta.

El análisis estadístico de los datos se llevó a cabo con el uso del software SPSS 25. Este programa permitió realizar un análisis descriptivo de los datos codificados, y la aplicación de medidas como frecuencias absolutas, relativas, porcentajes y medidas de tendencia central (media y moda). Así mismo se emplearon tablas cruzadas para un análisis más detallado. El instrumento utilizado fue



elaborado por los investigadores a partir de una adaptación contextual de instrumentos previos empleados en estudios similares. Aunque no se realizaron nuevas pruebas de validación estructural, se consideró su aplicación pertinente al contar con juicio de expertos que evaluaron su claridad, relevancia y adecuación al contexto de los pacientes. Esta validación de contenido permitió garantizar que el cuestionario fuera comprensible y apropiado para los objetivos del estudio.

Aspectos bioéticos

Los aspectos éticos de la investigación fueron considerados en todo momento. Para ello, se tomaron en cuenta los principios de autonomía, no maleficencia, beneficencia y justicia, con el objetivo de garantizar la protección de los participantes. Se proporcionó a los pacientes información clara y detallada sobre el estudio, y se les solicitó su consentimiento informado para participar. Se aseguró que la identidad de los participantes se mantuviera confidencial y que los resultados se utilizaran solo con fines de investigación.

RESULTADOS

Tabla 1 - Nivel de conocimiento de los métodos de eliminación de medicamentos

Nivel de conocimiento	n	%
Alto	14	6
Medio	220	94
Bajo	0	0
Total	234	100

En la tabla 1, los resultados reflejaron que la mayoría de los pacientes tiene un nivel medio de conocimiento sobre los métodos de eliminación de medicamentos, con un 94 % de los encuestados en esta categoría. Solo un 6 % presentó un conocimiento alto, y no se registraron casos con nivel bajo.



Tabla 2 - Orientación sobre la percepción de los métodos de eliminación

Actitud	n	%
Negativa	2	1
Neutral	21	9
Positiva	211	90
Total	234	100

En la tabla 2, muestra la percepción de los métodos de eliminación de medicamentos, la cual fue en su mayoría positiva, con un 90 % de los pacientes que expresaron una actitud favorable hacia ellos. Solo un 1 % de los participantes presenta una percepción negativa.

Tabla 3 - Actitud de los pacientes hacia la eliminación de medicamentos

Pregunta	Sí		No	
	n	%	n	%
Pregunta al personal sobre medicamentos vencidos	40	17	194	83
Lee la hoja informativa de los medicamentos	155	66	79	34
Rotula el medicamento vencido para eliminarlo	70	30	164	70
Utiliza envases especiales para medicamentos vencidos	96	41	138	59

La tabla 3, revela que las actitudes del público encuestado fueron, en muchos casos, inadecuadas. Por ejemplo, solo el 17 % consultaba con el personal de salud sobre los medicamentos vencidos, y apenas un 30 % rotuló los medicamentos antes de desecharlos. Aunque el 66 % de los pacientes lía las hojas informativas, el uso de envases especiales para la eliminación de productos farmacéuticos expirados se daba solo en un 41 % de los casos.

Tabla 4 - Prácticas de eliminación de medicamentos

Práctica	n	%
Separa adecuadamente para su eliminación	66	28
Verifica la fecha de vencimiento y lo guarda	145	62
Dona los productos farmacéuticos	23	10
Elimina medicamentos líquidos por alcantarillado	82	35
Desecha medicamentos sólidos en la basura	117	50



En la tabla 4, las prácticas de eliminación revelaron serias deficiencias. Solo el 28 % de los pacientes empleaba métodos adecuados para separar los productos farmacéuticos vencidos antes de desecharlos. El 62 % los almacenaba en lugar de eliminarlos de manera oportuna, y únicamente el 10 % opta por donarlos cuando no eran utilizados. La eliminación incorrecta también es común, un 35 % los vertía por el desagüe y un 50 % los desechaba con los residuos sólidos.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos indican que, aunque la mayoría de los participantes muestran una actitud positiva y un conocimiento medio sobre los métodos adecuados de disposición de fármacos, las prácticas efectivas de eliminación fueron deficientes.

El hallazgo más relevante del estudio sugiere que, si bien los pacientes reportaron tener un nivel de conocimiento medio sobre la eliminación de medicamentos. Este resultado es coherente con lo reportado por otros autores, como *Cortés-Sánchez JD y otros*⁽¹⁷⁾ y *Amador-Lara C y otros*,⁽¹⁸⁾ encuentran que los estudiantes de ciencias de la salud también presentan conocimientos limitados sobre la disposición adecuada de medicamentos. Estudios previos, como el realizado en *Nepal S y otros*,⁽⁴⁾ documentan discrepancias similares entre las actitudes y las prácticas de eliminación de medicamentos, lo que indica que, a pesar de una percepción favorable, las personas no suelen adoptar prácticas correctas.⁽¹⁹⁾ Sin embargo, el hecho de que solo un 6 % de los pacientes demuestre un alto nivel de conocimiento sugiere que aún existe una necesidad significativa de aumentar la información y educación sobre este tema en la población general.

En cuanto a las actitudes, el 90 % de los participantes mostró una disposición positiva hacia la eliminación adecuada de medicamentos, lo que refleja una buena percepción sobre la importancia de este proceso. Este hallazgo contrasta con las prácticas reales, ya que solo el 28 % de los encuestados realiza una separación correcta de los medicamentos antes de eliminarlos. Estudios previos, como el realizado por *Nepal S y otros*,⁽⁴⁾ documenta discrepancias similares entre las actitudes y las prácticas de eliminación de medicamentos, lo que indica que, a pesar de una



percepción favorable, las personas no suelen adoptar las medidas correctas en sus hogares, como el uso de envases especiales o la separación de los medicamentos vencidos antes de desecharlos.

Los porcentajes observados en la presente investigación, como el 50 % de eliminación de medicamentos sólidos en la basura y el 35 % mediante el alcantarillado, coinciden con los estudios de *Nyagah D* y otros,⁽²⁰⁾ quienes de igual forma reportan que la eliminación incorrecta de medicamentos es una práctica extendida en varios países, lo cual plantea graves riesgos para el medio ambiente y la salud pública. La acumulación innecesaria de medicamentos vencidos en los hogares, presente en un 62 % de los casos, refuerza la necesidad de implementar programas de recolección de medicamentos.

Es importante señalar que solo el 17 % de los pacientes consulta con personal de salud sobre los medicamentos vencidos. Esta baja proporción sugiere que existe una falta de interacción entre los pacientes y los profesionales de la salud en relación con este tema, lo cual es consistente con lo reportado por *Bashaar M* y otros,⁽¹⁴⁾ quienes resaltan que la orientación de los profesionales de salud sobre la eliminación de medicamentos es insuficiente.

Los resultados de este estudio, como el 62 % de pacientes que almacenan medicamentos vencidos y el 50 % que los desechan en la basura, subrayan la urgencia de desarrollar campañas educativas y políticas públicas que promuevan la correcta disposición de medicamentos vencidos en los hogares, con el fin de reducir los riesgos para la salud y el medio ambiente. Tal como lo concluyen otros estudios internacionales, como el de *Freitas L* y *Radis G*,⁽⁷⁾ es crucial mejorar tanto el conocimiento como las prácticas de la población para mitigar los impactos negativos de la eliminación inadecuada de medicamentos.

En conclusión, una deficiente gestión en la eliminación de medicamentos en los hogares, evidencia la necesidad de implementar campañas educativas y políticas públicas que promuevan prácticas seguras y sostenibles. Además de mostrar la necesidad de colaboración entre instituciones de salud y ambientales, es esencial para mitigar los riesgos y fomentar una conciencia ciudadana responsable respecto al manejo de medicamentos vencidos.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Oscanoa TJ. Acceso y usabilidad de medicamentos: propuesta para una definición operacional [Internet]. Revista Peruana de Medicina Experimental y salud Pública. 2012; 29(1):119-26. DOI: [10.1590/s1726-46342012000100018](https://doi.org/10.1590/s1726-46342012000100018)
2. Sarla GS. Efficacy and disposal of drugs after the expiry date [Internet]. The Egyptian Journal of Internal Medicine. 2019; 31(4):431-34. DOI: [10.4103/ejim.ejim_110_19](https://doi.org/10.4103/ejim.ejim_110_19)
3. Henderson N, Rieder F, Wynn T. Fibrosis: de los mecanismos a los medicamentos [Internet]. Nature. 2020; 587:555–66. DOI: [10.1038/s41586-020-2938-9](https://doi.org/10.1038/s41586-020-2938-9)
4. Nepal S, Giri A, Bhandari R, Chand S, Nepal S, Aryal S, et al. Poor and unsatisfactory disposal of expired and unused pharmaceuticals: a global issue [Internet]. Current Drug Safety. 2020; 15(3):167-72. DOI: [10.2174/1574886315666200626164001](https://doi.org/10.2174/1574886315666200626164001)
5. Saavedra KV. Una revisión de la revolución industrial 4.0 y sus métodos de implementación en las nuevas industrias [Internet]. Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería. 2022. DOI: [10.26507/paper.2210](https://doi.org/10.26507/paper.2210)
6. Camino-Mogro S, Armijos-Bravo G, Brito-Gaona L. Productividad empresarial en el sector manufacturero y crecimiento económico en Ecuador para el período 2007-2017 [Internet]. Ecuador: Editorial Utmach; 2020. DOI: [10.48190/9789942241382.3](https://doi.org/10.48190/9789942241382.3)
7. Freitas L, Radis-Baptista G. Pharmaceutical Pollution and Disposal of Expired, Unused, and Unwanted Medicines in the Brazilian Context [Internet]. J Xenobiot. 2021; 11(2):61-76. DOI: [10.3390/jox11020005](https://doi.org/10.3390/jox11020005)
8. Quispe R, Begazo A, Sanchez-Gutierrez F, Ponce Y. Mejora de la gestión y manejo de residuos sólidos hospitalarios [Internet]. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar. 2023; 7(1):5802-20. DOI: [10.37811/cl_rcm.v7i1.4885](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4885)
9. Arden N, Fisher A, Tyner K, Yu L, Lee S, Kopcha M. Industry 4.0 for pharmaceutical manufacturing: Preparing for the smart factories of the future [Internet]. Int J Pharm. 2021; 602:120554. DOI: [10.1016/j.ijpharm.2021.120554](https://doi.org/10.1016/j.ijpharm.2021.120554)
10. Yamada Y, Sato Y, Nakamura T, Harashima H. Evolution of drug delivery system from viewpoint of controlled intracellular trafficking and selective tissue targeting toward future



nanomedicine [Internet]. *J Controlled Release*. 2020; 327:33–545. DOI:

[10.1016/j.jconrel.2020.09.007](https://doi.org/10.1016/j.jconrel.2020.09.007)

11. Alvarado-Rojas A. Conocimientos del personal de enfermería sobre administración de medicamentos en pacientes de terapia intensiva [Internet]. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud y Vida*. 2023; 7(1):111-8. DOI: [10.35381/s.v.v7i1.3536](https://doi.org/10.35381/s.v.v7i1.3536)

12. Martínez-Urzola F, Munar E, Pimentel J. Estrategias de gestión en salud pública para la eliminación de la malaria en américa latina en 2010-2021: una revisión sistemática exploratoria [Internet]. *Ces Medicina*. 2022; 36(3):52-68. DOI: [10.21615/cesmedicina.6904](https://doi.org/10.21615/cesmedicina.6904)

13. Serna-Martínez M. La inseguridad alimentaria y su relación con las enfermedades crónicas no transmisibles en México y el mundo [Internet]. *Educación y salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la salud Universidad Autónoma Del Estado de Hidalgo*. 2023; 12(23):58-67. DOI: [10.29057/icsa.v12i23.11170](https://doi.org/10.29057/icsa.v12i23.11170)

14. Bashaar M, Thawani V, Hassali MA, Saleem F. Disposal practices of unused and expired pharmaceuticals among general public in Kabul [Internet]. *BMC Public Health*. 2017; 17:45. DOI: [0.1186/s12889-016-3983-z](https://doi.org/10.1186/s12889-016-3983-z)

15. Al-Shareef F, Ali A, Al-Shahrani S, et al. Investigation of medications storage and disposal practice among Saudi families [Internet]. *Int J Clin Pharm*. 2016; 38(3):710-6. DOI: [10.1007/s11096-016-0283-5](https://doi.org/10.1007/s11096-016-0283-5)

16. Ayele Y, Mamu M. Assessment of knowledge, attitude and practice towards disposal of unused and expired pharmaceuticals among community in Harar city, Eastern Ethiopia [Internet]. *J Pharm Policy Pract*. 2018; 11(1):27. DOI: [10.1186/s40545-018-0155-9](https://doi.org/10.1186/s40545-018-0155-9)

17. Cortés-Sánchez JD, Martínez-Buitrago L, Vásquez-Trespalcacios EM. Conocimiento sobre el manejo de medicamentos vencidos en estudiantes de ciencias de la salud. *Rev Cienc Cuid*. 2020; 17(2):91–102. DOI: [10.22463/17949831.2631](https://doi.org/10.22463/17949831.2631)

18. Amador-Lara C, Hernández-Palomares Y, Gómez-Salgado J, Romero-Martín M. Conocimiento y prácticas sobre eliminación de medicamentos en estudiantes universitarios [Internet]. *Rev Cienc Salud*. 2021; 19(3):438–449. DOI: [10.12804/revsalud19.03.2021.08](https://doi.org/10.12804/revsalud19.03.2021.08)



19. Rauniar G, Khan G, Rana M, Das B, Sharma S. Assessment of disposal practices of expired and unused medicines among community people in Nepal [Internet]. BMC Public Health. 2021; 21(1):118. DOI: [10.1186/s12889-020-10164-y](https://doi.org/10.1186/s12889-020-10164-y)
20. Nyagah D, Njagi A, Nyaga M. Pharmaceutical waste: overview, management and impact of improper disposal [Internet]. 2020; 3(2):1-12 DOI: [10.5281/zenodo.4088224](https://doi.org/10.5281/zenodo.4088224)

Conflictos de interés

Los autores declaran que no poseen conflicto de intereses en el trabajo que se presenta

Información financiera

Los autores declaran no haber recibido financiación para realizar esta investigación.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: *Yraida Cárdenas Perez, Rosalinda Colonia Cruz, Gerson Córdova Serrano, Jenny Huerta León, Jhonnell Samaniego Joaquin.*

Curación de datos: *Jenny Huerta León, Jhonnell Samaniego Joaquin.*

Análisis Formal: *Gerson Córdova Serrano, Yraida Cárdenas Perez, Rosalinda Colonia Cruz, Jenny Huerta León, Jhonnell Samaniego Joaquin.*

Investigación: *Gerson Córdova Serrano, Yraida Cárdenas Perez, Rosalinda Colonia Cruz, Jenny Huerta León, Javier Sánchez Siesquen, Jhonnell Samaniego Joaquin.*

Metodología: *Gerson Córdova Serrano, Jenny Huerta León.*

Administración del proyecto: *Jenny Huerta León.*

Recursos materiales: *Yraida Cárdenas Perez, Rosalinda Colonia Cruz.*

Supervisión: *Gerson Córdova Serrano.*

Validación: *Jhonnell Samaniego Joaquin, Javier Sánchez Siesquen.*

Visualización: *Jenny Huerta León, Jhonnell Samaniego Joaquin.*



Redacción-borrador original: *Gerson Córdova Serrano, Javier Sánchez Siesquen, Jenny Huerta León, Jhonnel Samaniego Joaquin.*

Redacción-revisión y edición: *Gerson Córdova Serrano, Javier Sánchez Siesquen, Jenny Huerta León, Jhonnel Samaniego Joaquin.*

Disponibilidad de datos

Los datos del estudio son confidenciales, por tanto, no pueden ser expuestos públicamente ni compartidos. Están almacenados en el repositorio de la Universidad María Auxiliadora para acceder a ellos se requiere autorización de la Universidad María Auxiliadora.