

ARTÍCULO ORIGINAL / RESEARCH ARTICLE

PREVALENCIA DEL ALMACENAMIENTO DE ANTIBIÓTICOS EN LOS HOGARES: REVISIÓN SISTEMÁTICA EN 21 PAÍSES

PREVALENCE OF ANTIBIOTICS HOME STORAGE 21 COUNTRIES: A 21 COUNTRIES SYSTEMATIC REVIEW

Marco Esteban Morales Rojas¹, Jessica Monserrat Baeza Marfil¹, Amairani Aracelly Ceh Alvarado¹, Sheila Mariela Cohuo Cob¹, Didier Francisco Aké Canul¹, Maricela Balam Gómez¹

¹Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida. Yucatán. México..

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo

Recibido: 06/07/2023

Aprobado: 17/11/2023

Publicado: 30/12/2023

Autor corresponsal

Marco Esteban Morales Rojas
marco.morales@correo.uady.mx

Financiamiento

Autofinanciado

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés

Citar como

Morales Rojas ME, Baeza Marfil JM, Ceh Alvarado AA, Cohuo Cob SM, Aké Canul DF, Balam Gómez M. Prevalencia del almacenamiento de antibióticos en los hogares: Revisión sistemática en 21 países. *Rev. Cient. Cuidado y Salud Pública*. 2023; 3(2): 32-39. DOI: 10.53684/csp.v3i2.75



Esta obra tiene una licencia de Creative Commons Attribution 4.0 Internacional

RESUMEN

Objetivo: Analizar la prevalencia y las características asociadas con la presencia de antibióticos en hogares. **Materiales y métodos:** Revisión documental con búsqueda sistematizada y análisis interpretativo de información, realizada en 18 bases de datos. Se utilizaron las palabras clave antibióticos, almacenamiento y hogares, así como sus equivalencias en idioma inglés; se excluyeron los estudios centrados en hospitales, farmacias o centros de atención. Se utilizó el instrumento STROBE para la evaluación de la calidad metodológica. **Resultados:** Se identificaron 8124 documentos tras introducir las palabras clave, y posterior a la aplicación de criterios de exclusión y eliminación, 38 artículos se incluyen en el análisis. **Conclusiones:** La prevalencia puntual de antibióticos en los hogares fue de 52 de cada 100. En los resultados de estudios con 28675 hogares participantes, se identificó que los principales fenómenos asociados al almacenamiento fueron el tipo de acceso, la automedicación, las condiciones y desecho inseguro de estos medicamentos. Dentro de los principales hallazgos se establece que el acceso informal es una de las principales causas del almacenamiento ya que en la mayoría de los estudios se reporta que no se requirió de una prescripción médica para su adquisición, lo cual también genera automedicación, así como una disposición insegura al compartirlos con familiares y al desecharlos en la basura doméstica o drenaje.

Palabra claves: Antibióticos; Almacenamiento; Hogares.

ABSTRACT

Objective: To analyze the prevalence and characteristics associated with the presence of antibiotic drugs in households. **Materials and methods:** Documentary review with systematic search and interpretive analysis of the information carried out in 18 health databases. The keywords antibiotics, storage and homes were used, as well as their equivalents in English, those studies that focused on hospitals, pharmacies or care centers were excluded. The STROBE instrument was used to assess the methodological quality. **Results:** 8124 documents were identified after entering the keywords, and after applying the exclusion and elimination criteria, 38 articles, cross-sectional and observational design, were included in the analysis to determine the prevalence of antibiotics in homes. **Conclusions:** The punctual prevalence of antibiotics in homes was 52.65% after analyzing the results of studies with 28,675 participating homes, it was identified that the main phenomena associated with this storage were the type of access, self-medication, conditions, and unsafe disposal. of these drugs. Among the main findings, it is established that informal access is one of the main causes of this storage since in most of the studies it is reported that a medical prescription was not required for its acquisition, which also generates self-medication, as well as an unsafe disposal when disposing of them by sharing them with family and friends, in the home trash or down the drain.

Keywords: Antibiotics; homestorage; stewardship.

INTRODUCCIÓN

Los antibióticos son un grupo de medicamentos cuyo objetivo principal es combatir las infecciones bacterianas en personas y animales, matando estos microorganismos o dificultando su crecimiento y/o multiplicación. Se conoce su uso en la curación de los pacientes durante los últimos 70-80 años y gracias a ello se ha reducido notablemente los índices de mortalidad por enfermedades infecciosas y contagiosas a nivel mundial ⁽¹⁾.

Derivado del uso excesivo, y muchas veces innecesario de estos fármacos, la resistencia antimicrobiana (RAM) se define como la aparición de bacterias cada vez más resistentes a los tratamientos por estos fármacos, y se considera una amenaza para la salud global y el desarrollo sostenible debido a su acelerado avance mundial ⁽²⁾.

Para la población, esto implica diversas y serias consecuencias, tales como el agravamiento de enfermedades cuya mortalidad es prevenible (especialmente las infecciosas y contagiosas agudas), así como el aumento de casos en niños, adultos mayores y grupos de riesgo; aunado a esto, la ineffectividad de los antibióticos convencionales conlleva a utilizar medicamentos más costosos lo cual puede aumentar el gasto en salud familiar, así como en los sistemas de salud ^(3,4).

Según estudios de la Organización Mundial de la Salud (OMS) cada año mueren 700 mil personas de infecciones por bacterias resistentes en el mundo y por otro lado, según estimaciones del 2017, se determinó que de 2014 a 2050 los gérmenes resistentes pueden causar la muerte en 10 millones de personas con un costo de 100 mil millones de dólares para los sistemas de salud en el mundo, así como en el gasto de bolsillo familiar ⁽⁵⁾.

Existen diversos factores que contribuyen al aumento de este fenómeno, tales como la prescripción inadecuada, las infecciones asociadas a la atención en salud, el uso de estos fármacos como parte de la producción industrial de carnes, el desecho inadecuado y la automedicación ^(6,7).

De acuerdo con los dos últimos factores, Rodríguez y Roig ⁽⁸⁾, establecen en su modelo de gestión de medicamentos en el hogar que, la relación de las familias con estos productos inicia desde la valoración y lista de los medicamentos, su adquisición, la garantía de la calidad de éstos, el almacenamiento y la eliminación adecuada ⁽⁹⁾.

Es así, que el almacenamiento de los antibióticos (proceso que tiene como objetivo guardar, mantener y garantizar la conservación de los antibióticos con la finalidad de conservarlos para utilizarlos ante la presencia de alguna enfermedad, previa indicación por parte de un profesional sanitario) puede influir directamente en el aumento de la RAM al propiciar la disponibilidad de estos fármacos en la unidad familiar. Aunado a lo anterior, la forma en cómo

se almacenan los antibióticos respecto a la habitación en el hogar o el tipo de contenedor también pueden influir en la efectividad del tratamiento terapéutico, ya que existen factores como la luz, el calor y la humedad alteran la composición química de estos fármacos ^(10,11).

Algunos estudios reportan que existen factores que conllevan a un almacenamiento excesivo de antibióticos, tales como el acceso informal a través de la compra sin receta médica, la compra en lugares distintos a las farmacias, y el compartir los medicamentos sobrantes de tratamientos con amigos y familiares tienen como consecuencia que los botiquines caseros contengan estos medicamentos sin llevar un tratamiento actual. La falta de cultura sobre la conservación de los medicamentos, en general, ocasiona que los integrantes de las familias consuman antibióticos en mal estado (por condiciones de almacenamiento inadecuadas) o antibióticos caducados (por falta de una revisión constante) ^(12,13).

Por otro lado, el desecho o disposición final de los antibióticos puede ocasionar problemas relacionados con la generación de la RAM, ya que las personas tienden a deshacerse de los antibióticos remanentes en sus hogares al donarlos o compartirlos con amigos, familiares, tirarlos a la basura doméstica (lo cual puede propiciar que otras personas los obtengan), verterlos por el inodoro o lavabo, provocando la infiltración de los componentes al agua y/o subsuelo, entre otros ^(14,15).

En la actualidad, documentos oficiales, expedidos por organizaciones nacionales, gubernamentales o regionales que permitan conocer el número de hogares que almacenan antibióticos a nivel mundial, regional o local, lo cual puede dificultar o impedir el diagnóstico poblacional del fenómeno de la RAM, así como la planificación y evaluación de programas comunitarios dirigidos a disminuir la automedicación, el almacenamiento o mejora de las formas de desecho de antibióticos en las comunidades ⁽¹⁶⁾.

Esta falta de datos dificulta la planificación de intervenciones que puedan contribuir a la resolución del problema, puesto que no se cuenta con información que se utiliza como la base de estimadores para realizar la medición de datos en diferentes contextos, estadificar el éxito o fracaso de intervenciones y realizar evaluaciones de impacto en los diferentes países, empoderando a la población y haciéndolas partícipes de sus propios procesos de salud-enfermedad-atención ⁽¹⁷⁾.

El contar con sistemas de monitorización activa que recopilen datos comunitarios para mitigar el fenómeno de la RAM permite la formulación de políticas públicas efectivas que, desde los recursos comunitarios, incidan en los factores conductuales que exacerban este fenómeno en la población, tales como el almacenamiento de antibióticos en los hogares, especialmente si se encuentran fuera de un tratamiento activo con estos fármacos ⁽¹⁸⁾.

Por lo anterior, se plantea la siguiente revisión que tiene por objetivo analizar la prevalencia y las características asociadas con la presencia de antibióticos en los hogares.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño del estudio, criterios de selección y estrategia de búsqueda

De acuerdo con el objetivo propuesto, se realizó el presente estudio delimitado como una revisión documental con búsqueda sistemática y análisis interpretativo de la información en los meses agosto a diciembre de 2022. Para ello, se tomó como base las recomendaciones emitidas por el grupo de la iniciativa STROBE (Strengthening The Reporting of Observational Studies in Epidemiology).

Para la estrategia de búsqueda, se definió de acuerdo con lo reportado por los tesauros Descriptores en Ciencias de la Salud para el idioma español y el Medical Subject Headings en inglés. Con el fin de obtener la mayor representación de los estudios publicados se consideraron artículos, tesis y documentos técnicos en 18 bases de datos de ciencias de la salud, en los cuales se consideró las siguientes cadenas de búsqueda: antibióticos AND hogar AND (botiquín casero OR almacenamiento de medicamento) y para el idioma inglés: antibiotic AND (home storage OR Household storage) AND leftover medicine (NOT HOSPITAL).

En cuanto a los criterios de elegibilidad, se incluyeron los artículos, tesis y documentos técnicos que utilizaron encuestas e investigaciones de tipo cuantitativo con diseño transversal, intervenciones preexperimentales, estudios de cohorte donde establecieran la presencia o ausencia de antibióticos en hogares, para esta revisión se consideraron estudios de hasta 10 años de antigüedad. Por otro lado, se eliminaron los estudios con datos condensados como revisiones sistemáticas y metaanálisis, artículos de metodología cualitativa, con resultados parciales, duplicados y estudios que tengan como lugar de estudio farmacias, hospitales, o centros de salud comunitario.

Análisis de los datos

La información que se extrajo de los estudios seleccionados fue autores, año, país donde se realizó el estudio, metodología, cantidad de hogares/familias que tuvo la población, periodo en el que se realizó la medición, y presencia de antibióticos en los hogares o familias reportada en los estudios, siguiendo las recomendaciones ofrecidas por el grupo PRISMA.

Evaluación de la calidad metodológica

Finalmente, para la evaluación metodológica se utilizaron los instrumentos de lectura crítica propuestos por el grupo Equator Network, debido a que en esta revisión se favorecieron los estudios observacionales de temporalidad transversal se utilizó la guía de reportes Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) Statement. La evaluación de la calidad de los estudios seleccionados al final de la búsqueda fue condensada a través de un análisis narrativo, con el cual se describen los principales sesgos encontrados a través de la lectura crítica. Cabe recalcar que, esta evaluación fue realizada por un evaluador independiente el cual no formó parte del establecimiento del protocolo y la búsqueda de los documentos.

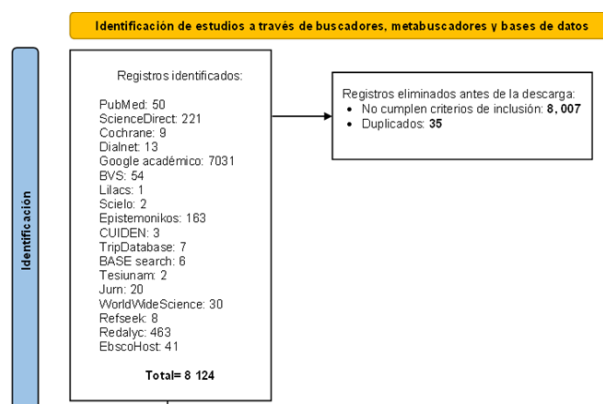
RESULTADOS

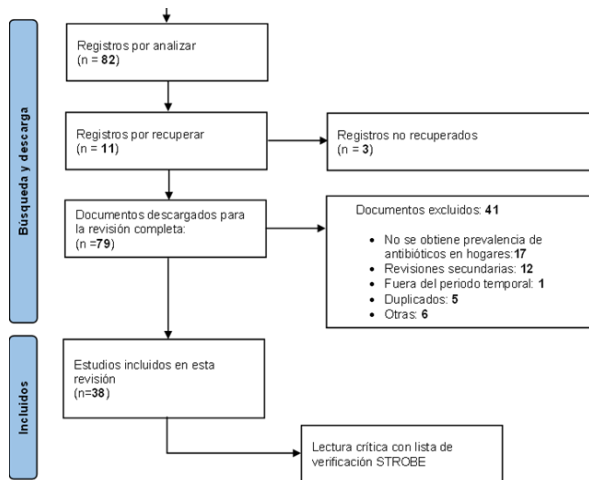
Presentación de los estudio

Al introducir la cadena de búsqueda en las bases de datos seleccionadas, se obtuvo un total de 8124 documentos, los cuales se filtraron de acuerdo con la presencia de las palabras clave en el título y el resumen, obteniendo un total de 82 artículos, posteriormente, se aplicaron los criterios de eliminación obteniendo un total de 38 artículos en el periodo temporal señalado. Este proceso se encuentra desglosado en la figura 1.

En cuanto al análisis bibliométrico de los estudios seleccionados, se incluye un total de 21 países, con más de 40 autores independientes diferentes, no se reporta ningún documento técnico oficial que haya monitorizado la presencia de antibióticos en los hogares, por otro lado, se identifica un promedio de 4,3 estudios por año en donde se reporta esta variable. Para observar la distribución en los años de producción de la información, en la figura 2 se ilustran los periodos de mayor reporte respecto a este fenómeno.

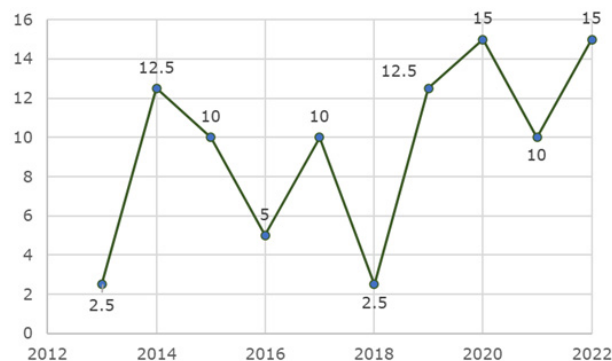
Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de búsqueda de la información:





Fuente: Elaboración propia

Figura 2. Distribución porcentual de los estudios publicados por año:



Fuente: Elaboración propia

Evaluación de la calidad

La lista de verificación para la lectura crítica de estudios observacionales y transversales STROBE incluye un total de 22 ítems en los cuales se evalúan cada uno de los elementos reportados del artículo, entre las anotaciones más importantes del evaluador se destaca lo siguiente: el 100% de los artículos declaran en su diseño los elementos clave de identificación en cuanto al diseño, contexto de la evaluación los participantes y los tipos de variables que se utilizaron en la medición, por otro lado, se destaca una alta calidad en cuanto a la descripción de los métodos utilizados para la recopilación de los datos, siendo la encuesta la más utilizada, así mismo en el 100% se señalan los métodos utilizados para el análisis de la información.

En cuanto a los principales sesgos y/o áreas de oportunidad en los estudios, se reporta que un 41% no reportó la utilización de un muestreo y la mayoría declara ser de tipo a conveniencia, tanto para el muestreo como para la selección de los sujetos. Por otro lado, se determina que existe amplia heterogeneidad en el reporte de los sujetos de

estudio, teniendo diferentes unidades, ejemplo: individuos, familias e incluso centros comunitarios donde se recibieron los medicamentos, o se recopiló la información de los sujetos de estudio:

Análisis temático

Para delimitar este fenómeno, es necesario comprender los factores asociados, tales como el origen de estos (acceso), las condiciones del almacenamiento (contenedor y lugar del hogar en el que se almacena) que nos pueden dar un aproximado del estado de conservación en el que se encuentra, y por último, la disposición final, que repercute en medidas socioambientales relacionadas con los elementos químicos de estos medicamentos:

Prevalencia de antibióticos en los hogares

A través de la revisión y análisis de los datos en los artículos y tesis encontrados se analizaron 28675 hogares en 21 países diferentes, con un promedio de 1365 por país, siendo China el país con mayor número de población evaluada (2 estudios con 15, 576 hogares reportados) y Angola con el menor número (72 familias). Se determina la presencia de antibióticos en los hogares en 15097 hogares, obteniendo una prevalencia puntual de 52,65%, es decir, en uno de cada dos hogares. La distribución de la prevalencia por país se muestra en la tabla 1:

Tabla 1. Prevalencias puntuales de hogares con antibióticos por país.

País	Prevalencia puntual	País	Prevalencia puntual
Angola	76,39%	Arabia Saudita	40,14%
Uganda	40,58%	Serbia	47,07%
Zambia	78,47%	Irán	5,20%
Ghana	46,69%	Perú	46,15%
Etiopía	46,94%	Ecuador	10,66%
Pakistán	26,64%	China	67,87%
India	31,51%	Colombia	16,95%
Nepal	24,67%	Estados Unidos	16,11%
Indonesia	31,45%	Australia	46,91%
Jordania	45,05%	España	47,20%
México	12,66%	-	-

Fuente: Elaboración propia

Acceso a los antibióticos

En cuanto a la forma de acceso a los antibióticos, se identifican 9 artículos que describen los lugares formales más frecuentes en los cuales las familias acceden a los antibióticos: las farmacias del sector privado y los centros de atención primaria en salud. Sin embargo, también se

reporta la adquisición de antibióticos a través de regalos de amigos o familiares, tiendas de conveniencia o mercadillos (también conocidos como tianguis), adquiridos en otros países, remanentes de tratamientos, e incluso antibióticos de uso veterinario ⁽¹⁶⁻²⁰⁾.

Es importante destacar, que dentro de los artículos que no tienen por objetivo el acceso, también se identifican fenómenos similares al preguntar sobre el motivo de almacenamiento o la forma de adquisición. En general, gran parte de los hogares encuestados manifiestan que adquirieron antibióticos sin necesidad de una receta o recomendación por escrito de un profesional para adquirirlos ⁽¹⁹⁻²²⁾.

Automedicación

En cuanto a esta conducta, se identificaron 11 artículos que exploran acerca de las razones para almacenar antibióticos que se asocian con la automedicación las cuales se agrupan en 3 motivos principales: el hecho de no completar un tratamiento previo propio, conservar medicamentos de tratamientos de familiares o recibirlos como regalo, y finalmente, el adquirirlos de manera informal para uso futuro o en caso de emergencia. En el artículo de Hu, Wang se mencionan que el uso de antibióticos que no se utilizaron durante el tratamiento es una práctica común, en el estudio se señala que aumenta la automedicación con antibióticos cuando éstos se tienen disponibles en el hogar ^(11,23-28).

Por otro lado, Kusturica ⁽²²⁾, reporta que el 78,43% de los hogares reportaba consumir antibióticos de forma regular, aunque el 7,6% se encontraba caducado. También, Wang ⁽²⁷⁾, describe acerca de la automedicación, y señala que las personas identifican que mantener los antibióticos en la casa aumenta el riesgo de dicha práctica, a pesar de ello, existen personas que reportaron preferir almacenar antibióticos debido a la incertidumbre de acceso en el futuro. También, se reporta que hasta en un 71,1% de los hogares donde se encontraron antibióticos no estaban con un tratamiento actual ⁽²⁸⁻³⁰⁾.

Referente a los conocimientos sobre los antibióticos relacionados con la automedicación, resalta el artículo de Yezli ⁽²³⁾, en el cual el 24,6% de las personas creía que los antibióticos curaban cualquier enfermedad, por otra parte, referente a las actitudes, el 43,2% pensaba que es correcto automedicarse para sentirse mejor con antibióticos, y el 63,5% deja de tomarlos cuando se sienten mejor ⁽²⁹⁾.

Características en el almacenamiento

En referencia a las características del almacenamiento, se describe que las personas tienen tres momentos esenciales para realizar esta práctica, ya sea por un tratamiento en curso, pasado o la creencia de un uso futuro ^(20,24,30-32).

Sin embargo, se reportan otros motivos, tales como

la falta de adherencia al tratamiento, la prescripción inadecuada y cambios en la medicación durante el tratamiento farmacológico, ya sea por aumentar o disminuir las dosis, presentación e incluso, debido a que el antibiótico se dispensó correctamente ^(13,25,33-35).

Por otra parte, respecto a los lugares identificados para el almacenamiento de los antibióticos de manera adecuada, se identifican lugares específicos como gabinetes o cajones exclusivos para este uso, el botiquín o un contenedor especial para los medicamentos. Sin embargo, el porcentaje de familias que realiza conductas de riesgo en el almacenaje es mayor, utilizando otro tipo de contenedores para ello, como bolsas de papel, de plástico, cajas de cartón o cajones de madera, así como destinar principalmente, 3 lugares para dicha actividad; la cocina, el baño y la habitación donde se duerme, aunque también se hace mención de otros lugares tales como la mesa de noche (buró), cajones de ropa, alacenas, sobre el refrigerador, cajones de cocina o vitrinas junto con otros utensilios, en el almacén (garaje) del hogar, lugares en donde se puede ver afectada la calidad del medicamento por la exposición a la luz, el calor o la humedad ⁽³⁶⁻⁴³⁾.

Cabe resaltar que, en algunos casos se reporta que estos medicamentos no se almacenan en una sola zona, sino que se encuentran en varios sitios del hogar, ya que las familias no contaban con algún sistema o proceso de almacenamiento específico ^(39,40). Asimismo, se menciona que la mayoría de los medicamentos antibacterianos almacenados se encontraban en su envase original o tenían su etiqueta clara ^(41,42). Finalmente, diversos autores coinciden en la relación que existe entre la distancia del centro de salud y el volumen del almacenamiento de los medicamentos, es decir, mientras menor sea la distancia, mayor será el almacenamiento de medicamentos, debido a la alta disponibilidad y facilidad de acceso ^(24,30,43).

Disposición final

De los artículos revisados, en 17 se menciona que la forma más común para realizar la eliminación de los antibióticos es desecharlos a través de la basura doméstica, seguidamente de tirarlos por la tubería de agua o en algunos casos por el alcantarillado externo. Otras personas reportan realizar diferentes almacenajes, uno para medicamentos en desuso y otros para medicamentos caducados, permaneciendo con ellos ^(9,25,35-38,42-47).

Otra manera que emplean los hogares para la eliminación de los antibióticos es compartirlos con amigos o familiares, incluso existen personas que los desechan en lugares públicos o el patio trasero. Por otra parte, y en menor cantidad, existen reportes de familias que los devuelven a las farmacias, los llevan los centros de reciclaje o recogida específica, sin embargo, en el trabajo de Nasser se menciona sobre la poca noción que tienen las personas sobre estos centros y sobre si existen pautas o lineamientos para mejorar

dicha práctica, ya que, aunque se tiene conocimiento que la forma de desecharlos no es la ideal, no conocen la forma de cómo mejorar la práctica ^(40,41,44-49).

DISCUSIÓN

El almacenamiento de antibióticos en el hogar es un fenómeno de gran importancia cuando se comprenden las conductas que pueden generar al fenómeno de la RAM. Sin embargo, actualmente no existe una forma precisa de conocer la extensión de este almacenamiento, lo cual dificulta un claro establecimiento del problema, así como la contextualización de intervenciones destinadas a mitigar el autoconsumo de antibióticos desde las estrategias comunitarias.

Los resultados de esta investigación establecen que a nivel mundial uno de cada dos hogares tiene presencia de antibióticos, y existe mucha heterogeneidad en cuanto a si se encontraban actualmente con un tratamiento, teniendo reportes desde el 15% al 40% en los estudios que analizaron esta variable. Esto es relevante, puesto que en estudios como los de Sharma y otros en India, llevada a cabo con 2804 sujetos en 26 países, establecen a través de una revisión sistemática con metaanálisis que las personas que practican la automedicación tienen 2,36 veces más riesgo de desarrollar resistencia antimicrobiana que las personas que no se automedican, este hecho cobra especial importancia cuando se establece que el almacenamiento incorrecto y excesivo de medicamentos es un factor de riesgo para la automedicación ⁽⁵⁰⁾.

También, Ahmed, King y Akter ⁽⁵¹⁾, en 2023 establecen a través de una revisión sistemática con 68 estudios los diferentes determinantes para la automedicación con antibióticos, los cuales son: el no completar un tratamiento o tener unidades sobrantes de uno anterior, la percepción positiva previa del efecto con un antibiótico para la resolución de la enfermedad, la recomendación de familiares y amigos, así como, el fácil acceso a los antibióticos para curarse de la enfermedad presentada. Estos motivos coinciden con lo reportado en esta investigación en cuanto a los motivos de acceso y automedicación relacionadas con el almacenamiento, lo cual indica una alta probabilidad de que los eventos estén relacionados.

El acceso a los medicamentos es un mediador importante que influye en el almacenamiento de los antibióticos, debido a que no solo determina la forma y el volumen en el que las familias tienen la posibilidad de obtener estos insumos, también es un reflejo de la asequibilidad, accesibilidad y calidad de la atención de los sistemas de salud en el que se encuentran inmersos. En su revisión sistemática, "Access to medicines - a systematic review of the literature", 2019; Abbas, Shahzad y Curley ⁽⁵²⁾, establecen que existen diferentes

factores que determinan el grado de acceso de las personas y los sistemas a los medicamentos, entre ellos se menciona que la baja calidad de atención de los sistemas y servicios de salud pública incrementan el gasto de bolsillo en salud al recurrir las personas a las farmacias y consultas privadas. Por otro lado, el nivel socioeconómico familiar, la presencia de publicidad o promociones por parte de farmacias particulares, el nivel de escolarización en salud y las enfermedades presentes en el hogar, pueden aumentar el volumen de medicamentos a las que las familias acceden, incluso utilizando vías informales, como la venta fuera de farmacias y compartir estos insumos entre familiares y amigos, lo cual coincide con lo reportado en esta revisión.

Después, cuando se analiza la disposición final reportada, la mayoría de los estudios establece desecharlos a través de la basura o del sistema de drenaje. Esta actividad puede tener repercusiones indirectas hacia la propagación de la RAM al formar parte de la cadena de alimentación de los animales por propagación del agua o subsuelo; estos resultados coinciden con lo reportado por Holton, Sims y Jagadeesan ⁽⁵³⁾, en 2022, quienes realizan una revisión sistemática de estudios realizados en zonas urbanas del agua para analizar el desecho de diferentes productos, encontrando correlaciones positivas con los siguientes antimicrobianos: sulfametoxazol, trimetoprima, metronidazol, clindamicina, claritromicina y ciprofloxacino.

Finalmente, es importante destacar la importancia de conocer la prevalencia de esta medida en los diferentes niveles. En 2022, Sadeq, Shahzad y AbouKhater ⁽⁵⁴⁾, publican una revisión sistemática con metaanálisis con el objetivo de evaluar diferentes estudios con intervenciones para mejorar la gestión de los antibióticos, dentro de los que destacan las intervenciones con el personal de farmacia, intervenciones educativas en los centros de salud, así como en los hogares; en las variables trabajadas se encuentran el mejorar el apego al tratamiento prescrito, el seguimiento a las indicaciones alrededor de la medicación (dosis, horario, comidas, etc), mejora del conocimiento de los efectos de los medicamentos, entre otros. Dentro de las limitaciones y áreas de oportunidad en los estudios analizados se establece el cuantificar, delimitar y mejorar las conductas alrededor de los antibióticos en los hogares, mejorar el conocimiento de como almacenarlos y consumirlos, así como implementar intervenciones que vayan más allá de la información, sino que incidan en los hábitos de gestión de antibióticos en los hogares.

Como conclusión, señalar que el almacenamiento de antibióticos es un fenómeno que, de forma natural, acompaña a la prescripción y el tratamiento médico en el primer nivel de atención. No obstante, es importante reconocer que existen ciertas conductas que contribuyen a un almacenamiento excesivo e irracional. A través de esta revisión se identifica que uno de cada dos hogares tiene antibióticos y de ellos tres

cuartas partes podrían no estar en un tratamiento actual, lo cual representa un factor de riesgo para favorecer la automedicación y en consecuencia, la RAM. Con base a los hallazgos se recomienda que las intervenciones familiares de cambio de conducta incidan en disminuir la compra informal de antibióticos, el almacenamiento excesivo en conjunto con mejorar las condiciones del contenedor y el lugar de la casa, y finalmente, aumentar la cantidad de centros de acopio y reciclaje de medicamentos, así como aumentar su difusión para que las personas puedan hacer uso adecuado de ellos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Oteo J. Comprendiendo la resistencia a antibióticos. RIECS. 2019 Noviembre; 4(2): p. 84-89. <https://doi.org/10.37536/RIECS.2019.4.2.164>
- Serwecińska. Antimicrobials and Antibiotic-Resistant Bacteria: A Risk to the Environment and to Public Health. Water. 2020 noviembre; 12(12): p. 1-17. <https://doi.org/10.3390/w12123313>
- Porooshat D. Antimicrobial Resistance: Implications and Costs. Infect Drug Resist. 2019 Diciembre; 12: p. 3903-3910. <https://doi.org/10.2147/IDR.S234610>
- Manyi-Loh C, Mamphweli , Meyer. Antibiotic Use in Agriculture and Its Consequential Resistance in Environmental Sources: Potential Public Health Implications. Molecules. 2018 Marzo; 23(4): p. 1-48. <https://doi.org/10.3390/molecules23040795>
- CienciaUNAM. Resistencia antimicrobiana, un desafío de salud pública. [Online].; 2020 [cited 2022 diciembre 19]. Available from: <https://ciencia.unam.mx/leer/957/resistencia-antimicrobiana-un-desafio-de-salud-publica>.
- Barrantes K, Chacón L, Arias M. El impacto de la resistencia a los antibióticos en el desarrollo sostenible. Población y Salud en Mesoamérica. 2022 enero-junio; 19(2): p. 1-24. <https://doi.org/10.15517/psm.v0i19.47590>
- Collignon P, Beggs J, Walsh. Anthropological and socioeconomic factors contributing to global antimicrobial resistance: a univariate and multivariable analysis. Lancet Planet Health. 2018 Septiembre; 2(9): p. e398-e405. [https://doi.org/10.1016/s2542-5196\(18\)30186-4](https://doi.org/10.1016/s2542-5196(18)30186-4)
- Rodríguez P, Roig N. Importancia de la integración e implementación de un Modelo de Gestión de Medicamentos en programas de Cooperación Internacional. RIECS. 2020 Mayo; 5(1). <https://doi.org/10.37536/RIECS.2020.5.1.204>
- Jafarzadeh , Mahboub-Ahari , Najafi. Medicine storage, wastage, and associated determinants among urban households: a systematic review and meta-analysis of household surveys. BMC Public Health. 2021 Junio; 21(1127): p. 1-15. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-11100-4>
- Wajid S, Siddiqui N, Mothana R. Prevalence and Practice of Unused and Expired Medicine—A Community-Based Study among Saudi Adults in Riyadh, Saudi Arabia. BioMed Research International. 2020 Julio; 2020(Article ID 6539251): p. 1-5. <https://doi.org/10.1155/2020/6539251>
- Yin X, Gong Y, Sun N. Prevalence of inappropriate use behaviors of antibiotics and related factors among chinese antibiotic users: an online cross-sectional survey. BMC Infectious Diseases. 2022 Agosto; 22(689): p. 1-9. <https://doi.org/10.1186/s12879-022-07671-1>
- Autá A, Hadi, Oga. Global access to antibiotics without prescription in community pharmacies: a systematic review and meta-analysis. Journal of Infection. 2019 Enero; 78(1): p. 8-18. <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2018.07.001>
- Sulis , Gandra. Access to antibiotics: not a problem in some LMICs. The Lancet Global Health. 2021 Marzo; 9(5): p. e561-e562. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(21\)00085-1](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(21)00085-1)
- Kelly F, McMillan S, Spinks J. 'You don't throw these things out': an exploration of medicines retention and disposal practices in Australian homes. BMC Public Health. 2018 Agosto; 18(1026): p. 1-12. <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5753-6>
- Insani W, Qonita N, Janah S. Improper disposal practice of unused and expired pharmaceutical products in Indonesian households. Heliyon. 2020 Julio; 6(7): p. e04551. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04551>
- Hujibers P, Flach C, Larsson J. A conceptual framework for the environmental surveillance of antibiotics and antibiotic resistance. Environment International. 2019 Septiembre; 130(104880): p. 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.05.074>
- Parveen , Garzon-Orjuela , Amin D, McHugh , Vellinga A. Public Health Interventions to Improve Antimicrobial Resistance Awareness and Behavioural Change Associated with Antimicrobial Use: A Systematic Review Exploring the Use of Social Media. Antibiotics (Basel). 2022 Mayo; 11(5): p. 1-18. <https://doi.org/10.1128/AAC.00528-16>
- Azim A, Rahman S, Cohall D, Bharatha A, Sing K. Antimicrobial Stewardship: Fighting Antimicrobial Resistance and Protecting Global Public Health. Infection and Drug Resistance. 2020 octubre; 13(1): p. 4713-4738. . <https://doi.org/10.2147/IDR.S290835.eCollection2020>.
- Ocan M, Bbosa G, Waako P, Ogwali J, Obua C. Factors predicting home storage of medicines in Northern Uganda. BMC Public Health. 2014 Junio; 14(650): p. 1-7. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-650>
- Gitawati R. Pattern of Household Drug Storage. Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional. 2014 Agosto; 9(1): p. 27-31. <http://dx.doi.org/10.211109/kesmas.v9i1.452>
- Lystlund S, Stevens E, Planas L. Patient participation in a clinic-based community pharmacy medication take-back program. J A Pharm Assoc. 2014 mayo-junio; 54(3): p. 280-284. <https://doi.org/10.1331/JAPhA.2014.13132>
- Tomas A, Kusturica M, Tomic Z, Horvat O, Koprivica D, Bukumiric D, et al. Self-medication with antibiotics in Serbian households: a case for action? International Journal of Clinical Pharmacy. 2017 Junio; 39(3): p. 507-513. <https://doi.org/10.1007/s11096-017-0461-3>
- Yezli S, Yassin Y, Mushi A. Knowledge, attitude and practice (KAP) survey regarding antibiotic use among pilgrims attending the 2015 Hajj mass gathering. Travel Med Infect Dis. 2019 marzo-abril; 28(Epub): p. 52-58. <https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2018.08.004>
- Kusturica M, Tomic Z, Bukumiric Z, Horvat O, Pavlovic N, Mikov M, et al. Antibiotics in Serbian Households: a Source of Potential Health and Environmental Threats? Central European Journal of Public Health. 2015 Junio; 23(2): p. 114-118. <https://doi.org/10.21101/cejph.a4093>
- Thomas E, Gidebo K. Medicine Storage at household level and Associated Factors in Wolaita Sodo Town Southern Ethiopia. IOSR Journal of Pharmacy and Biological Sciences. 2018 enero-febrero; 13(1): p. 12-18. <https://doi.org/10.9790/3008-1301011218>
- Solá M, Garrido E, Úbeda I, Morin V, Rancho R, Fabrellas N. Análisis de los botiquines domésticos: una experiencia de aprendizaje significativa para los estudiantes de Enfermería. Texto Contexto Enferm. 2016 Abril; 25(1): p. 1-7. Disponible en: <https://bit.ly/3XoOSOa>
- Wang W, Wang X, Cai J, Yao T, Zhou X. Antibiotic Misuse of Rural Residents and Pilot Project of Antibiotic Take-Back Program. Open Forum Infectious Diseases. 2019 Octubre; 6(2): p. S676-S677. <https://doi.org/10.1093/ofid/ofz360.1696>
- Ewunetei A, Yisak H, Kefale B. Household Level Drug Utilization

- and Associated Factor in South Gondar Zone, North Western Ethiopia. *Drug, Healthcare and Patient Safety*. 2021 Febrero; 13: p. 47-58. <https://doi.org/10.2147/DHPS.S297354>
29. Khan F, Khan F, Hayat K. Knowledge, attitude and practices among consumers toward antibiotics use and antibiotic resistance in Swat, Khyber-Pakhtunkhwa, Pakistan. *Expert Rev Anti Infect Ther*. 2020 septiembre; 18(9): p. 937-946. <https://doi.org/10.1080/14787210.2020.1769477>
 30. Hussain R, Rashidian A, Hafeez A. A Survey On Household Storage Of Medicines In Punjab, Pakistan. *J Ayub Med Coll Abbottabad*. 2019 Enero-Marzo; 31(1): p. 90-97. Disponible en: <https://bit.ly/3GXrMsi>
 31. Ortiz J. Análisis de las características del botiquín familiar de estudiantes del área de la salud en la ESPOCH, como aporte al control de la automedicación y la educación sanitaria. Tesis profesional. Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Escuela de Bioquímica y Farmacia; 2017. Disponible en: <https://bit.ly/3XqDmCb>
 32. Sánchez R, Mejía V. Distribution and storage of medications in households from Mexico City. *Pharmacoepidemiology and drug safety*. 2019 Agosto; 28: p. 539. Disponible en: <https://bit.ly/3vR8Plf>
 33. Alhomoud F, Alsadiq Y, Alghalawin L. Pharmacy students' knowledge and practices concerning the storing and disposal of household medication in Saudi Arabia. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*. 2021 Agosto; 13(1): p. 5-13. <https://doi.org/10.1016/j.cptl.2020.08.004>
 34. Wondimu A, Molla F, Demeye B, Eticha T, Assen A, Abrha S, et al. Household Storage of Medicines and Associated Factors in Tigray Region, Northern Ethiopia. *PLOS one*. 2015 Agosto; 10(8): p. 1-9. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0135650>
 35. Nasser A, Amara N, Dagash A. Medications disposal and medications storage in Jordan: A cross-sectional study. *Int J Clin Pract*. 2021 Noviembre; 75(e13822): p. 1-8. <https://doi.org/10.1111/ijcp.13822>
 36. Wieczkowieck S, Kassamali Z, Danziger L. Behind closed doors: medication storage and disposal in the home. *Annals of Pharmacotherapy*. 2013 Marzo; 47(4): p. 482-489. <https://doi.org/10.1345/aph.1R706>
 37. Melgar E, Cuba P, Chacaltana L, Bendezu M, Palomino J, Valle M. Conocimiento de la disposición final de medicamentos desechados en estudiantes del área ciencias de la salud de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica - 2019. *Brazilian Journal of Health Review*. 2021 julio-agosto; 4(4): p. 14412-14426. <https://doi.org/10.34119/bjhrv4n4-004>
 38. Manocha S, Surunagi U, Sah R, Chandane R, Kulhare S, Goyal N, et al. Current Disposal Practices of Unused and Expired Medicines Among General Public in Delhi and National Capital Region, India. *Current Drug Safety*. 2020 Enero; 15(1): p. 13-19. <https://doi.org/10.2174/1574886314666191008095344>
 39. López J. Diagnóstico del almacenamiento de medicamentos en hogares de estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas-UCE 2019-2020. Tesis profesional. Quito: Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Químicas; 2020. <https://doi.org/10.2174/1574886314666191008095344>
 40. Dilip C, Sayed M, Sameer P, SheshaMajeed P, Shahanas M. Economic burden of unused medicines and its causes in households of Perinthalmanna region. *Clinical Epidemiology and Global Health*. 2020 Junio; 8(2): p. 356-360. <https://doi.org/10.1016/j.cegh.2019.09.002>
 41. Peña L, Peña Z. Estudio de las condiciones de almacenamiento de medicamentos en los hogares del barrio La Pradera del municipio de Pitalito. Tesis profesional. Pitalito: Universidad Nacional Abierta Y A Distancia UNAD, Programa Regencia de Farmacia; 2015. Disponible en: <https://bit.ly/3GUqm2e>
 42. Salah A, Yousif M, Alotabi A. In-homes' medicines storage, use, and beliefs: Saudi study. *Saudi J Health Sci*. 2020 Agosto; 9(2): p. 114-121. https://doi.org/10.4103/sjhs.sjhs_172_19
 43. Lee S, Schommer J. Medication Use and Storage, and Their Potential Risks in US Households. *Pharmacy (Basel)*. 2022 Febrero; 10(1): p. 1-20. <https://doi.org/10.3390/pharmacy10010027>
 44. Calderón J, Terapué M. [Leftover and expired medicines in households: Is their storage and disposal a public health problem?]. *Salud Colectiva*. 2021 Octubre; 13(17): p. 1-11. <https://doi.org/0.18294/sc.2021.3599>
 45. Nepal S, Giri A, Nepal S. Outdated and unused medicines disposal practice among the undergraduate paramedical students – a pharmacist's intervention. *Le Pharmacien Hospitalier et Clinicien*. 2020 Diciembre; 55(4): p. 387-333. <https://doi.org/10.1016/j.phclin.2020.05.003>
 46. Kampamba M, Maingala V, Akapelwa T, Mudenda S, Biete L, Mufwambi W, et al. Practices towards the Disposal of Unused and Expired Medications among Students of Private Medical Universities in Lusaka, Zambia. *Pharmacology and Pharmacy*. 2022 Febrero; 13: p. 49-68. <https://doi.org/10.4236/pp.2022.132004>
 47. Amoabeng I, Otoo B, Darko G, Borquaye L. Disposal of Unused and Expired Medicines within the Sunyani Municipality of Ghana: A Cross-Sectional Survey. *Journal of Environmental and Public Health*. 2022 Mayo; 2022: p. 1-7. <https://doi.org/10.1155/2022/6113346>
 48. Engdayehu D, Muluneh F. Burden of leftover medication at home and its contributing factors in Goba town, Bale zone, Ethiopia. *Indo American Journal Of Pharmaceutical Research*. 2017 Abril; 7(4): p. 8073-8083. <https://doi.org/10.5281/zenodo.2526014>
 49. Zapata I. Manejo de medicamentos posconsumo en las familias de la comuna 3 de la ciudad de Medellín. Tesis de maestría. Medellín: Universidad Católica de Oriente, Facultad de Posgrados; 2020. Disponible en: <https://bit.ly/3XhYLx2>
 50. Sharma A, Rashidul M, Vãn Thành L. Correlation of antibiotic self-medication and antibiotic resistance: a systematic review and meta-analysis. In 29th European Congress of Clinical Microbiology & Infectious Diseases; 2019; Netherlands. p. 59-60. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/338611569_P2020_Correlation_of_antibiotic_self-medication_and_antibiotic_resistance_a_systemic_review_and_meta-analysis
 51. Ahmed I, King R, Akter S, Akter R, Aggareal V. Determinants of antibiotic self-medication: A systematic review and meta-analysis. *Research in Social and Administrative Pharmacy*. 2023 Julio; 19(7): p. 1007-1017. <https://doi.org/10.1016/j.sapharm.2023.03.009>
 52. Abbas N, Shahzad S, Curley L, Ud-Din Z. Access to medicines - a systematic review of the literature. *Research in Social and Administrative Pharmacy*. 2019 Diciembre; 16(9): p. 1166-1176. <https://doi.org/10.1016/j.sapharm.2019.12.009>
 53. Holton E, Sims N, Jagadeesan K, Standerwick R, Kasprzyk-Hordén B. Quantifying community-wide antimicrobials usage via wastewater-based epidemiology. *Journal of Hazardous Materials*. 2022 Agosto; 463(15): p. 1-16. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2022.129001>
 54. Sadeq A, Shahzad S, AbouKhatir N. Exploring Antimicrobial Stewardship Influential Interventions on Improving Antibiotic Utilization in Outpatient and Inpatient Settings: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Antibiotics (Basel)*. 2022 Septiembre; 26(11): p. 1-31. <https://doi.org/10.3390/antibiotics11101306>