


# Educación ambiental para la sostenibilidad: Una alternativa para una disposición adecuada de medicamentos en el hogar

*Environmental education for sustainability: An alternative for adequate disposal of medicines at home*

 Bartolomé Antonio, Manzollillo Morello. Ingeniero Químico Universidad Simón Bolívar. Doctorando en Desarrollo Sostenible. Línea de Investigación: Tecnologías Limpias. Coordinación en Desarrollo y Ambiente. Universidad Simón Bolívar. Caracas, Venezuela. [bartolome.manzollillo@hotmail.com](mailto:bartolome.manzollillo@hotmail.com)  
Received/Recibido: 09/25/2021 Accepted/Aceptado: 10/15/2021 Published/Publicado: 12/12/2021 DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.5838907>

## Resumen

**Introducción:** La facilidad en el acceso y adquisición de medicamentos ocasiona su acumulación en el hogar y que por su falta de uso o caducidad son dispuestos de forma incorrecta, por lo que se convierten en un tipo de desecho que puede representar un riesgo para el ambiente. **Objetivo:** Analizar las causas que promueven una disposición inadecuada de medicamentos sin uso y vencidos en el hogar e indagar el nivel de conocimiento, información y conciencia ambiental que la población tiene sobre el manejo de estos productos. **Método:** Se desarrolló una revisión bibliográfica de trabajos con encuestas en hogares sobre disposición de medicamentos utilizando el método de revisiones sistemáticas de Campbell Collaboration. **Resultados:** En los 21 estudios seleccionados, el 81% de los pacientes entrevistados disponen los medicamentos de forma inadecuada en cubo de basura o baño, y el 9,2% los devuelve a centros de colecta especializados. **Conclusión:** Se evidencia que existe poco conocimiento sobre los efectos sobre el ambiente de estos productos y que la educación dirigida a la sostenibilidad juega un papel fundamental en reducir y mitigar los posibles impactos ambientales que se puedan generar.

**Palabras claves:** educación ambiental, educación para la sostenibilidad, disposición de medicamentos hogar, medicamentos en el ambiente.

## Abstract

**Introduction:** The easy access to buy medicines causes accumulation at home and due to lack of use or expiration, these products are disposed of by patients and consumers in an inappropriate way, so they become a type of waste that can represent a risk to the environment and raise public health concerns. **Objective:** Analyze the causes that promote inadequate disposal of unused and expired medicines at home and the environmental education and investigate the level of knowledge, information, and environmental awareness that the people have about the management of these products. **Method:** A literature review of household surveys on drug disposition was developed using the Campbell Collaboration's systematic review method. **Results:** In the 21 selected studies, 81% of patients dispose of medicines inadequately in a garbage bin or toilet and 9.2% return them to specialized waste collection centers. **Conclusions:** The evidence shows that there is little knowledge about the effects on the environment of these products and that education aimed at sustainability plays a fundamental role in reducing and mitigating the possible environmental impacts that may be generated.

**Keywords:** environmental education, education for sustainability, disposal of household medicines, medicines in the environment.

## Introducción

El progreso de la tecnología en especial en el área de la salud promueve un importante desarrollo de nuevos medicamentos y tratamientos más especializados que aportan beneficios a la salud y calidad de vida de la población. La facilidad en el acceso y adquisición de estos medicamentos genera su acumulación en el hogar, y que, por su falta de uso debido al olvido, suspensión del tratamiento, dispensación en la cantidad inadecuada, abandono

del esquema terapéutico por sentirse sano o expiración del producto, son dispuestos de forma incorrecta, por lo que se convierten en un tipo de desecho que puede representar un riesgo para el ambiente y generar preocupaciones para la salud pública<sup>1</sup>.

En una revisión sistemática publicada en la Gaceta Médica de Caracas<sup>2</sup> en la que se investigó el manejo y la forma de dis-

**Tabla 1. Resultados Revisión Sistemática Disposición de Medicamentos en el Hogar**

Total de Estudios	Total de Países	Hogares/ Personas Entrevistados	% Hogares con Medicinas (i)	% Medicinas sin uso o vencidas (ii)	Disposición de Medicamentos (iii)				Orientación en la disposición (iv)	Conciencia en la disposición (v)
					Cubo de Basura	Baño / Fregadero	Devolución	Otros		
20	17	8.267	87,7%	57,4%	59,0%	15,6%	11,2%	14,2%	14,7%	48,2%

**Nota:** Cuadro tomado de Manzoillo y González, 2019.

posición de medicamentos por pacientes o consumidores en su hogar, se obtuvieron los siguientes resultados (Tabla 1):

Esto evidencia que existe una importante acumulación de medicamentos en el hogar que corresponde al 87,7%(i) de las personas encuestadas, donde más de la mitad, el 57,4%(ii) se encuentran sin uso o vencidos, y que las formas de disposición de estos productos consideradas inadecuadas, como en el cubo de basura, el baño o el fregadero, representan un 74,6%(iii)<sup>2</sup>.

Esta práctica trae como consecuencia, que una importante cantidad de compuestos farmacéuticos y sus metabolitos entran al ambiente a través del alcantarillado de las aguas residuales residenciales o de los suelos de los desechos urbanos, contaminando las aguas superficiales y subterráneas, así como los subsuelos. De los medicamentos más comunes encontrados en el ambiente son los antibióticos, analgésicos, hormonas, antiinflamatorios, entre otros<sup>3</sup>.

Muchos de estos medicamentos y sus metabolitos son materiales biodegradables pero muy persistentes en el ambiente, y se bio-acumulan en algunos seres vivos, donde las Plantas de Tratamientos de Aguas Residuales (PTAR) que utilizan los sistemas estándares de depuración, no son capaces de eliminarlos en su totalidad, por lo que se convierten en sustancias que pueden afectar al ambiente y la salud del ser humano<sup>4</sup>.

Hay que destacar que, según el informe mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos presentado en el año 2020 (Unesco 2020, p. 6), señala que el 80% de las aguas residuales globales retornan al ambiente sin ser tratadas, por lo que el estudio del efecto de los desechos en el ambiente y sobre la salud pública, en especial los productos farmacéuticos, constituye un aspecto de importancia a nivel global<sup>5</sup>.

Una gran variedad de especies es afectada por la presencia de estos desechos de fármacos en el ambiente, como es el caso de los antibióticos, ya que es probablemente la categoría terapéutica que produce mayor preocupación debido al potencial desarrollo de resistencia bacteriana, que hace que estos medicamentos resulten ser poco efectivos para la finalidad al que fueron diseñados<sup>6</sup>.

Igualmente, importante son las trazas de hormonas que se han encontrado en medios acuáticos procedentes de las píldoras anticonceptivas, que pueden producir efectos en los sistemas reproductivos, en la diferenciación sexual y feminización de peces macho, así como también pueden afectar las funciones del metabolismo, o provocar un incremento de malformaciones, que

representan un peligro en la fase reproductiva y de gestación de las especies afectadas<sup>7</sup>.

Además, hay investigaciones que evidencian la presencia en medios acuáticos de analgésicos como el Acetaminofén, que muestran un potencial efecto de causar lesión hepática, nefrotoxicidad, complicaciones gastrointestinales y hepatitis, en las especies presentes en estos ecosistemas<sup>7</sup>, como también se han encontrado restos de Ibuprofeno, un antiinflamatorio de la categoría de AINE (Anti-inflamatorio no Esteroideo) que puede producir en los organismos presentes inmovilización, inhibición y hasta la muerte<sup>8</sup>.

Toda esta problemática ambiental y su impacto en la salud pública, propone investigar las causas que promueven una disposición inadecuada de medicamentos en el hogar e indagar el nivel de conocimiento, información y conciencia ambiental que el paciente y la población en general, tienen sobre el manejo ideal que se le debe dar a los residuos posconsumo, en especial los productos farmacéuticos, así como de los efectos nocivos que estas prácticas pueden generar en el ambiente<sup>9</sup>.

En este sentido, el presente estudio tiene como objetivo revisar cuál es el papel de la educación ambiental para la sostenibilidad en cuanto a mejorar el nivel de sensibilización y concientización de la sociedad sobre la disposición adecuada de medicamento en el hogar y que permita reducir el problema de los efectos perjudiciales que estos producen en el ambiente.

Para este fin propuesto, se desarrolla una revisión bibliográfica de estudios que evalúan las formas de disposición de medicamentos en el hogar y mediante un análisis cualitativo que se extrae de cada estudio, lograr comprender el nivel de conciencia y conocimiento del paciente o consumidor sobre el posible efecto que estos productos generan en el ambiente. Con los resultados cualitativos se plantea, cómo una estrategia de educación ambiental orientada a la sostenibilidad puede ayudar a cambiar estos comportamientos con el fin de reducir el problema y garantizar un ambiente seguro.

Este trabajo se desarrolló utilizando el modelo de investigación cualitativa de estudio de casos, que utilizan encuestas para evaluar las formas de disposición de medicamentos en el hogar por pacientes o consumidores, y hacer un diagnóstico de los resultados de dos variables cualitativas presentes en cada estudio.

Por tal motivo, se llevó a cabo una revisión bibliográfica de estudios que se desarrolló entre enero y abril del año 2021, basada en la metodología de revisiones sistemáticas de Campbell Collaboration<sup>10</sup>.

A. Estrategia de Búsqueda en la Revisión Bibliográfica

Se utilizaron para la búsqueda las siguientes palabras claves: disposición de medicamentos, medicinas sin uso, impacto ambiental medicamentos, medicamentos vencidos en el hogar, toxicidad de medicamentos, medicinas no deseadas.

Mediante una búsqueda abierta se revisaron trabajos publicados en diferentes bases de datos de libre acceso que fueron: EBSCOhost que utiliza las bases de datos: Academic Search Ultimate; Applied Science & Technology Source Ultimate; Business Source Ultimate; Caribbean Search; Fuente Académica Plus; GreenFILE; Humanities Source Ultimate; Library Information Science & Technology Abstracts; Regional Business News; Sociology Source Ultimate; Academic Search Ultimate. Adicionalmente, se consultaron las bases de datos: Scielo, Dialnet, Redalyc y Google Scholar, para la selección de los trabajos.

B. Criterios de Inclusión y Exclusión de Estudios en la Revisión Bibliográfica.

Se incluyeron aquellos estudios desarrollados en cualquier localidad geográfica, entre los años 2017 al 2021, y que utilizaron encuesta en hogares como herramienta de investigación para recopilación de datos, en cuanto al uso, las formas de manejo y disposición de medicamentos en el hogar, en que la característica de las encuestas puede ser transversal, exploratoria, descriptiva o tipo cuestionario.

Se excluyen aquellos trabajos que no presentan los resultados estadísticos de las encuestas, o que estos resultados no poseen la estructura de análisis de datos establecida en la Tabla 2, que conforman las variables cuantitativas y cualitativas de estudio.

Además, fueron excluidos los trabajos de investigación que analizan la disposición de medicamentos en la industria farmacéutica o laboratorios, droguerías y farmacias, y que el idioma fuese diferente al inglés, portugués y español. Los artículos publicados en revistas con pago de suscripción también fueron excluidos.

C. Resultados de la Búsqueda de la Revisión Bibliográfica.

En la revisión bibliográfica se identificaron 324 artículos que investigaron el manejo y disposición de medicamentos sin uso o vencidos en el hogar durante los años 2017 al 2021, y el número de publicaciones de libre acceso y texto completo fue de 275 (85%).

De estos trabajos identificados, se eligieron 51 artículos que desarrollaron el tema de investigación y aplicando los criterios de inclusión y exclusión definidos, se obtuvieron 37 trabajos que se ajustan a los criterios que se investigan en la presente revisión bibliográfica.

Revisando con detalle la estructura en cómo se aplicó la encuesta en los hogares y los datos que se generaron, quedaron finalmente seleccionados 21 trabajos, que plantearon un análisis estadístico de datos de la encuesta en hogares y que la estructura de resultados presentados correspondió con las variables de estudio.

En esta selección se encuentran estudios de 11 países, económicamente desarrollados como en vías de desarrollo, y pertenecientes geográficamente a los cinco continentes: 4 de África, 4 de Asia, 1 de América, 1 de Europa, y 1 de Oceanía.

Entre los elementos de estudio en cada encuesta, se identificaron 6 variables cuantitativas principales que fueron:

- 1.- Hogares/Personas Entrevistadas,
  - 2.- Hogares con Medicinas,
  - 3.- Medicinas sin uso o Vencidas,
  - 4.- Disposición de Medicamentos,
  - 5.- Orientación e la Disposición y
  - 6.- Conciencia en la Disposición.
- La variable Disposición de Medicamentos se divide en 4 sub-variables que son: i.- Cubo Basura, ii.- Baño/Fregadero, iii.- Devolución, iv.- Otros. Todas estas variables cuantitativas son comunes en el conjunto de los trabajos seleccionados, las cuales evidencian el manejo de medicamentos en el hogar y la disposición de aquellos sin uso o vencidos.

Además, se analizaron dos variables cualitativas que fueron: a.- Comentarios de la Disposición y b.- Propuestas del Estudio, que permitieron desarrollar un análisis estadístico de frecuencia absoluta y porcentual sobre ciertos criterios o atributos que los investigadores indagan con los encuestados y las propuestas para reducir el problema que señalan en sus trabajos.

Esto se resume en la Matriz de resultados de la revisión bibliográfica, en la Tabla 3.

El detalle del procedimiento utilizado para la búsqueda de publicaciones en las revisiones bibliográficas se resume en el siguiente esquema Figura 1.

**Tabla 2** Variables de Estudio

Hogares/ Personas Entrevistados	Hogares con Medicinas	Medicinas Sin Uso o Vencidas	Disposición de Medicamentos				Orientación en la Disposición	Conciencia en la Disposición	Comentarios sobre la Disposición	Propuestas del estudio
			Cubo Basura	Baño / Fregadero	Devolución	Otros				

**Nota:** Elaboración propia

Tabla 3. Matriz de Resultados de la Revisión Bibliográfica

#	Primer autor	Año de publicación	Refer. Bibliográfica	País donde se realizó el estudio	Hogares/ Personas Entrevistados	Hogares con Medicinas	Medicinas sin Uso o Vencidos	Disposición de Medicamentos				Orientación en la disposición	Conciencia en la disposición
								Cubo Basura	Baño / Fregadero	Devolución	Otros		
1	Bettington E.	2017	11.	Australia	2521	100%	60,00%	65,00%	23,20%	10,80%	1,00%	17,60%	8,30%
2	Kristina S.	2018	12.	Indonesia	324	100%	100%	71,60%	17,28%	3,09%	8,03%	44,75%	82,75%
3	Ayele Y.	2018	13.	Etiopía	695	100%	100,00%	53,20%	23,90%	1,00%	21,90%	72,90%	86,00%
4	Akici A.	2018	14.	Turquía	1121	100%	69,00%	30,00%	3,90%	34,00%	32,10%	28,60%	66,10%
5	Shaaban H.	2018	15.	Arabia Saudita	767	100%	100,00%	62,90%	16,60%	7,90%	12,60%	27,00%	75,10%
6	Yang S.	2018	16.	Malasia	244	100%	100,00%	47,80%	2,40%	30,00%	19,80%	54,00%	73,00%
7	Naveen A.	2019	17.	India	650	100%	100%	85,43%	3,84%	1,64%	9,09%	16,59%	5,00%
8	Agostinnetto L.	2019	18.	Brasil	99	100%	100,00%	55,60%	5,00%	20,00%	19,40%	81,80%	20,00%
9	Kumar L.	2019	19.	India	145	84,8%	100,00%	65,5%	16,6%	14,5%	3,5%	23,40%	23,40%
10	Freitas G.	2019	20.	Brasil	182	100%	100,00%	48,40%	14,20%	23,10%	14,30%	63,20%	67,60%
11	Sivasankaran P.	2019	21.	India	1000	100%	100,00%	78,60%	3,30%	3,90%	14,20%	57,90%	57,90%
12	Chung S.	2019	22.	China	1865	100%	75,00%	88,80%	8,90%	1,48%	0,82%	39,80%	37,70%
13	Quadra G.	2019	23.	Brasil	540	99%	100,00%	66,00%	7,00%	24,00%	3,00%	28,10%	95,20%
14	Pereira F.	2019	24.	Brasil	153	100%	100,00%	91,50%	4,50%	2,00%	2,00%	10,50%	90,80%
15	Kahsay H.	2020	25.	Etiopía	359	100%	100,00%	75,20%	15,00%	2,50%	7,30%	50,14%	82,20%
16	Manocha S.	2020	26.	India	956	100%	87,00%	73,00%	20,00%	6,00%	1,00%	46,50%	100,00%
17	Alnahas F.	2020	27.	Alemania	88	100%	100,00%	56,51%	16,23%	13,39%	13,87%	45,50%	6,80%
18	Insani W.	2020	28.	Indonesia	475	100%	100%	82,10%	5,30%	0,20%	12,40%	20,50%	46,90%
19	Hassali M.	2020	29.	Malasia	426	100%	100,00%	66,40%	9,10%	4,65%	19,85%	39,38%	80,00%
20	Teixeira A.	2020	30.	Brasil	272	98%	7,00%	84,60%	4,00%	8,80%	2,60%	22,00%	23,89%
21	Marwa K.	2021	31.	Tanzania	359	70,19%	96,00%	59,10%	12,50%	0,00%	28,40%	76,30%	8,60%

Nota: Elaboración Propia

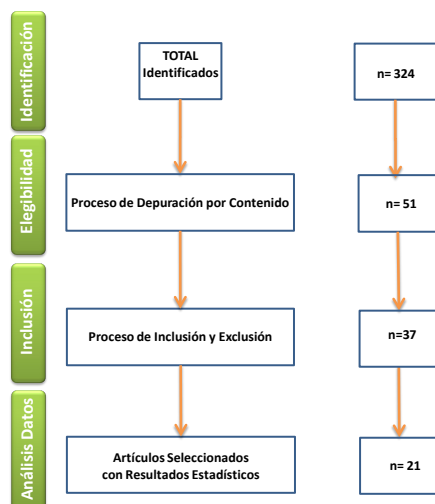


Figura 1. Esquema de Búsqueda. Elaboración propia.

III. RESULTADOS DE LA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

A. Resultados cuantitativos

Los resultados cuantitativos de la revisión bibliográfica se presentan en la Tabla 4 en la que se consolida cada una de las variables de estudio con sus pesos.

**Tabla 4** Resultados Cuantitativos

Total de Estudios	Total de Países	Hogares/ Personas Entrevistados	Hogares con Medicinas	Medicinas Sin Uso o Vencidas	Disposición de Medicamentos				Orientación en la Disposición	Conciencia en la Disposición
					Cubo Basura	Baño / Fregadero	Devolución	Otros		
21	11	13.241	97,7%	90,2%	9.040	1.686	1.220	1.295	4.845	6.631
					68,3%	12,7%	9,2%	9,8%	36,6%	50,1%

**Nota:** Elaboración propia

Los resultados muestran que del total de 13.241 hogares o personas entrevistadas, el 97,7% poseen medicamentos en su casa, y un promedio de 90,2% de estos medicamentos se encuentran sin uso o vencidos.

De igual forma, los resultados de las sub-variables de la Disposición de Medicamentos presentados, evidencian claramente que la forma de disposición de medicamentos en el hogar es principalmente en el Cubo de la Basura 68,3%, seguido por el Baño/Fregadero 12,7%, luego la Devolución a Farmacias o puntos especializados de colecta representa un 9,2% y por último en Otros con un 9,8%. En esta última variable se consolidan principalmente las formas de disposición, tales como enterrar el medicamento, incineración en el hogar, donación, entrega a algún familiar o conocido que lo requiera, entre otros.

La variable Orientación en la Disposición muestra como resultado 36,6%, y este valor corresponde al promedio de aquellos pacientes o consumidores que recibieron alguna orientación por parte de personal de salud, como médico o farmacéutico, de cómo disponer los medicamentos de forma adecuada, principalmente mediante la devolución a la farmacia o algún centro especializado de colecta de productos farmacéuticos.

También se tabula en este cuadro la variable Conciencia en la Disposición de medicamentos, que cuantifica el porcentaje de entrevistados que tienen conocimiento o información sobre el daño que la disposición inadecuada de medicamentos pueda causar al ambiente, y esta se presenta en 50,1%.

## B. Resultados cualitativos

Se desarrolló un análisis en cada trabajo seleccionado que se agrupa en dos variables cualitativas que son: Comentarios de la Disposición y Propuesta del Estudio.

### Resultados cualitativos de comentarios de la disposición de medicamentos

La información que se incluye en Comentarios sobre la Disposición de Medicamentos, se extrajo de cada trabajo seleccionado y resume las indagaciones de los investigadores en cuanto a las formas de disposición de medicamentos y qué piensa el paciente o consumidor en cuanto a esta disposición, así como el conocimiento y el nivel de conciencia que este tiene sobre el efecto que puede producir en el ambiente, y si hubo una orientación por algún especialista en salud, como médico o farmacéutico, en la forma apropiada de disponer los medicamentos sin uso o vencidos. Los resultados se presentan en la Tabla 5.

**Tabla 5** Resultados Cualitativos de Comentarios sobre la Disposición de Medicamentos

Dimensión	Comentario sobre la Disposición	Veces Propuesto	Peso
AMBIENTAL 41%	Disposición inadecuada de medicamentos atenta con la integridad y salud de personas y ambiente. Preocupación daños en el ambiente y salud pública	10	17%
	Eliminación segura mediante devolución en farmacia o puntos especializados	5	8%
	A pesar que hay puntos de devolución en farmacia el paciente sigue disponiendo los medicamentos en casa	6	10%
	Disposición en basura es menos perjudicial que en aguas residuales	3	5%
ECONÓMICA 12%	Pocos puntos de recolección	6	10%
	Falta de incentivo o reembolso para una devolución del medicamento por parte del paciente	1	2%
EDUCACIÓN 47%	Falta de conocimiento de la correcta disposición.	15	25%
	El paciente debe ser educado u orientado en la mejor forma de disponer medicamentos en el hogar	4	7%
	Paciente no es orientado por médicos o farmacéuticos	9	15%
<b>TOTALES:</b>		<b>59</b>	<b>100%</b>

**Nota:** Elaboración propia

Estos resultados se agrupan según la Dimensión del Desarrollo que corresponde y se totalizan las veces que cada comentario se propuso y el peso sobre el total.

Las dimensiones destacadas son Educación en un 47%, Ambiental 41% y Económica 12%. Cabe señalar que los comentarios que sobresalen son la Falta de conocimiento de la correcta disposición con un peso del 25%, seguido por la Disposición inadecuada de medicamentos, atenta con la integridad y salud de las personas y el ambiente” con un 17% y “El paciente no es orientado por médicos o farmacéuticos” con un 15%.

### Resultados cualitativos sobre propuesta del estudio

En cuanto a la información que se incluye en Propuesta del Estudio, se seleccionaron las principales soluciones que los investigadores proponen en sus trabajos como medidas correctivas para reducir el problema principal de investigación sobre la disposición de medicamentos en el hogar y su efecto en el ambiente y se presentan en la Tabla 6.

De la misma forma, los resultados obtenidos se consolidaron según la Dimensión del Desarrollo que corresponda, mostrándose las veces que fue propuesta cada acción y el peso sobre el total.

Las dimensiones destacadas en este caso son Educación en un 64% y Política en un 36%. En este orden de ideas, prevalece la propuesta de Impartir educación pública ambiental a pacientes y consumidores por Farmacéuticos y Trabajadores de la Salud con un 15%, seguida por Desarrollar programas de sensibiliza-

ción para crear conciencia en la eliminación adecuada de medicamentos con un 12%, y Recibir Información sobre disposición adecuada de medicamentos y Adoptar medidas educativas para promover conocimiento sobre las buenas prácticas de disposición de medicamentos ambos con 10%.

**Tabla 6.** Resultados Cualitativos sobre Propuesta del Estudio

Dimensión	Propuestas del Estudio	Veces Propuesto	Peso
EDUCACIÓN 64%	Impartir Educación Pública Ambiental a Pacientes y Consumidores por Farmacéuticos y Trabajadores de la Salud	17	15%
	Desarrollar programas de sensibilización para crear conciencia en la eliminación adecuada de medicamentos	13	12%
	Recibir Información sobre disposición adecuada de medicamentos	11	10%
	Adoptar medidas educativas para promover conocimiento sobre las buenas prácticas de disposición de medicamentos	11	10%
	Fomentar atención Farmacéutica como asesoría al paciente en la disposición de medicamentos	8	7%
	Fomentar Educación para la salud a trabajadores de la salud en incluir en el plan de estudios gestión de residuos de medicamentos	6	5%
	Crear conciencia mediante medios electrónicos, periódicos.	2	2%
	Prevenir pérdidas económicas	2	2%
	Promover uso adecuado de los servicios de salud	1	1%
	Organizar eventos de devolución de medicamentos para promover la eliminación adecuada	1	1%
POLÍTICA 36%	Diseñar Políticas, procedimientos y directrices sobre disposición adecuada de medicamentos en el hogar	9	8%
	Desarrollar o promover Programas de Devolución de medicamentos a Farmacias, centros de colección o puntos especializados	5	4%
	Desarrollar programas de retorno para disponer medicamentos en un centro de colección o puntos especializados	9	8%
	Establecer Políticas Públicas del uso racional de medicamentos y su impacto en el ambiente	8	7%
	Diseñar propuesta de recolección de medicamentos no utilizados en el hogar	2	2%
	Responsabilizar a la industria farmacéutica sobre ciclo de vida, producción y consumo de medicamentos	4	4%
	Diseñar Información etiquetado de producto en cómo disponer medicamentos, y de información toxicológica	3	3%
	Efectuar recogida de medicamentos no utilizados por parte del Gobierno	1	1%
	<b>TOTALES:</b>	<b>113</b>	<b>100%</b>

**Nota:** Elaboración propia

## Discusión

**Papel de la educación ambiental para la sostenibilidad como alternativa para una adecuada disposición de medicamentos en el hogar.**

Los resultados de esta revisión bibliográfica en cuanto al análisis de las variables cuantitativas y cualitativas, evidencian que una parte importante de la solución del problema de la disposición inadecuada de medicamentos en el hogar por pacientes y consumidores se centra en la necesidad de fortalecer el conocimiento, la información y la comunicación de los efectos en el ambiente de estos productos farmacéuticos, por lo que la educación dirigida a la sostenibilidad juega un papel fundamental en ayudar a reducir el problema y mitigar los posibles impactos ambientales que se puedan generar.

Los resultados muestran que no sólo hay desconocimiento sobre los problemas ambientales, sino que existe una falta de información sobre el manejo apropiado que se le deben dar a los residuos de medicamentos en el hogar.

Hay que destacar que la educación ambiental orientada a la sostenibilidad es un instrumento esencial de transformación de actitudes y comportamiento hacia el ambiente, que promueve el desarrollo de habilidades y competencias en el ciudadano, que generan compromiso, responsabilidad individual y una mayor conciencia crítica, los cuales permiten construir valores sociales con el objetivo de apuntar a una mayor sostenibilidad del desarrollo de los recursos naturales, en especial los hídricos, y lograr satisfacer sus necesidades actuales y futuras<sup>32</sup>.

Por consiguiente, este proceso de educación ambiental debe ser diseñado de forma integral, sistemático y permanente de información, formación y capacitación formal e informal, sobre la adecuada disposición de medicamentos en el ambiente y que influya en lo individual de cada paciente y consumidor como en lo colectivo, para que se tome conciencia ambiental y se logren comprender las complejas relaciones de las dimensiones del desarrollo, así como los aspectos ecológicos, económicos, políticos, sociales, culturales y éticos que intervienen en el ambiente<sup>33</sup>.

Como un primer paso de un programa eficaz de educación ambiental, se debe promover el desarrollo de conocimientos y competencias necesarias en el ciudadano mediante una educación formal para generar el cambio de las actitudes de los estudiantes, en especial los médicos, farmacéuticos y los que se forman en salud pública. Es así como la escuela y la formación académica, como formación formal, activa y participativa, se conviertan en espacios propicios para impulsar este proceso en el que se puedan impartir y compartir información y conocimiento científico existente, para que se impulse la creación de una conciencia ambiental individual<sup>32</sup>.

Los resultados de este estudio también revelan la necesidad del desarrollo de una educación informal mediante campañas de educación ambiental destinadas a sensibilizar a la comunidad sobre la disposición de medicamentos en el hogar en lugares adecuados, además de realizar conferencias y actividades interdisciplinarias, que informen las consecuencias en la salud pública y la de los ecosistemas por la presencia de medicamentos en el ambiente.

El farmacéutico, como asesor en la farmacia, es una fuente de información importante sobre medicamentos, y se convierten en un eslabón principal para educar a pacientes y consumidores sobre el manejo y disposición adecuada de medicamentos en el hogar y el efecto que puede causar al ambiente su incorrecta eliminación, y todo esto debe complementarse con políticas públicas que promuevan puntos de colecta en la farmacia o centros especializados, que mediante un proceso de logística inversa, los productos farmacéuticos sean dispuestos de manera más adecuada.

Este papel del farmacéutico debe extenderse a ejercer una adecuada dispensación de medicamentos en la farmacia al paciente, para optimizar así la cantidad de producto que el paciente debe tomar y así evitar la acumulación de medicamentos no utilizados y reducir la cantidad de residuos producidos en el hogar, logrando un ambiente más limpio de fármacos, una disminución de los costos de atención médica y una mayor eficiencia de los recursos sanitarios<sup>34</sup>.

## Conclusiones

Los resultados de la revisión bibliográfica en especial el análisis de las variables cualitativas de este estudio nos revela la gravedad del problema y nos presentan la necesidad de una inversión social para la sostenibilidad donde la educación ambiental es uno de sus principales componentes. Esto conduce a que la escuela y la academia se conviertan en espacios de integración y edificación de conocimiento científico, que mediante la implementación de programas en educación ambiental orientada a la sostenibilidad, se puedan construir valores, conocimientos y actitudes, que posibiliten formar capacidades en las personas y que los conviertan en ciudadanos más críticos y participativos, que puedan conducir un desarrollo sostenible basado en la equidad y justicia social, el respeto por la diversidad biológica y cultural.

Por otro lado, se deben estructurar acciones entre el Gobierno e iniciativas privadas, en especial el sector de la industria farmacéutica, para promover iniciativas con programas de información y sensibilización de la comunidad mediante campañas de educación ambiental, que impulsen un nuevo modelo de gestión de medicamentos de uso doméstico, desde el fabricante hasta el paciente, y desarrollar leyes que establezcan la implementación de puntos de colecta de medicamentos en la farmacia o lugares especializados e incluir un proceso de logística inversa que reduzca o mitigue el efecto en el ambiente de estos productos farmacéuticos.

Es de vital importancia el uso de las tecnologías modernas de comunicación como lo son las redes sociales y las páginas web, para promover campañas masivas de educación ambiental destinadas a crear conciencia y generar cambios de actitud de la sociedad, en cuanto a la disposición de medicamentos en lugares inadecuados y los efectos de su presencia en el ambiente.

## Referencias

940

1. Freitas Dos Santos S, Nogueira K, Matos da Silva R, Rodrigo de Azevedo F. Aspectos toxicológicos do descarte de Medicamentos: Uma questão de educação em saúde. *Revinter*. 2016;09(3):07-20.
2. Manzollilo B, González M. Disposición inadecuada de medicamentos por pacientes o consumidores en su hogar: Una revisión sistemática. *Gaceta Médica de Caracas*. 2019;127(2):108-122.
3. Tavera S, Pasqual D, Zaninelli F, Castilho J, Carnevale R. Conhecimento de Estudantes Universitários sobre Descarte de Medicamentos. *Revista Científica Intellectus*. 2017;1(42):84 – 101.
4. Reinoso J, Serrano C, Orellana D. Contaminantes emergentes y su impacto en la salud. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca*. 2017;35(2):55-59.
5. UNESCO 2020. Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2020 Agua y Cambio Climático, 2020. Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373611.locale=es>
6. Maia D, Dezotti M. Fármacos no meio ambiente. *Quim. Nova*. 2003;26(4):523-530.
7. Tejada C, Quiñónez E, Peña M. Contaminantes emergentes en aguas: metabolitos de fármacos. Una revisión. *Revista Facultad de Ciencias Básicas*. 2014;10(1):80-101.
8. Cuñat A, Ruiz M. Ensayos de ecotoxicidad de los fármacos y efectos tóxicos en el medio ambiente: Revisión. *Rev. Toxicol*. 2016;33(2):108-119.
9. Zapata L, Álvarez D. Campaña de Sensibilización para la Disposición Final de los Medicamentos Pos Consumo; Dirigida a los Clientes Internos y Externos de Moli Belen y Furatena 2016, (Tesis de grado en Farmacia. Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD, Medellín, Colombia). Disponible en: <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/18102>
10. The Campbell Collaboration. *Campbell systematic reviews: Policies and guidelines*, 2020. Disponible en: <https://doi.org/10.4073/cpg.2016.1>
11. Bettington E, Spink J, Kelly F, Gallardo-Godoy A, Nghiem S, Wheeler A. When is a medicine unwanted, how is it disposed, and how might safe disposal be promoted? Insights from the Australian population. *Australian Health Review*, 2017;42(6):709-717. Disponible en: <https://doi.org/10.1071/AH16296>
12. Kristina S, Wiedyaningsih C, Cahyadi A, Ridwan BA. A Survey on Medicine Disposal Practice among Households in Yogyakarta. *Asian Journal of Pharmaceutics*. 2018;12(3):955-958.
13. Ayele Y, Mamu M. Assessment of knowledge, attitude and practice towards disposal of unused and expired pharmaceuticals among community in Harar city, Eastern Ethiopia. *Journal of Pharmaceutical Policy and Practice*. 2018;11(27):1-7. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s40545-018-0155-9>
14. Akici A, Aydin V, Kiroglu A. Assessment of the association between drug disposal practices and drug use and storage behaviors. *Saudi Pharmaceutical Journal*. 2018; 26:7–13. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jsps.2017.11.006>
15. Shaaban H, Alghamdi H, Alhamed N, Alziadi A, Mostafa A. Environmental Contamination by Pharmaceutical Waste: Assessing Patterns of Disposing Unwanted Medications and Investigating the Factors Influencing Personal Disposal Choices. *J Pharmacol Pharm Res*. 2018;1(1):1-7.
16. Yang S, Tan S, Goh Q, Liao S. Utilization of Ministry of Health Medication Return Programme, Knowledge and Disposal Practice of Unused Medication in Malaysia. *Journal of Pharmacy Practice and Community Medicine*. 2018;4(1):7-11. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5530/jppcm.2018.1.3>
17. Naveen A, Suguna A, Basineni M. A Study on Unused and Expired Drug Disposal Practices: Knowledge and Behavioral Patterns Among The Rural Population. *International Journal of Scientific Research*. 2019;8(6):6-8.
18. Agostinetto L, Coelho V, Oliveira H, Bianchini J, Silva G, Lima, V, et al. Adopted Practices for the Disposal of Drug Waste and Sanitary Household Products by the High School Students. *Evidência - Ciência e Biotecnologia*. 2019;19(2):185-202.
19. Kumar M, Saravanan S. Development of conceptual framework for household medicine disposal practices in India and its impact on environment, *World journal of pharmacy and pharmaceutical sciences*. 2016;5(4):2269-2280.
20. Freitas De Sousa G, Lessa De Magalhães G, Santana E. Descarte de medicamentos: conhecimento e prática de estudantes de farmácia no Brasil. *Infarma Ciências Farmacêuticas*. 2019;31(2):93-103.
21. Sivasankaran P, Mohammed E, Ganesan N, Durai R. Storage and Safe Disposal of Unwanted/Unused and Expired Medicines: A Descriptive Cross-Sectional Survey among Indian Rural Population. *J Young Pharm*. 2019;11(1):97-100.
22. Chung S, Brooks B. Identifying household pharmaceutical waste characteristics and Population behaviors in one of the most dense-

- ly populated global cities. *Resources, Conservation and Recycling*. 2019;140:267-277.
23. Quadra G, Silva P, Paranaíba JR, Josué I, Souza H, Costa R, Fernandez M, et al. Investigation of medicines consumption and disposal in Brazil: A study case in a developing country. *Science of The Total Environment*. 2019;671:505-509.
  24. Pereira F, Sá F, Silva RR, Silva RK, Formiga L, Souza E. Conhecimento e comportamento autorreferidos sobre o descarte domiciliar de medicamentos. *Rev Fun Care Online*. 2019;11(1):154-159. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.9789/2175-5361.2019.v11i1.154-159>
  25. Kahsay H, Ahmedin M, Kebede B, Gebrezihar K, Araya H, Tesfay D. Assessment of Knowledge, Attitude, and Disposal Practice of Unused and Expired Pharmaceuticals in Community of Adigrat City, Northern Ethiopia. *Journal of Environmental and Public Health*. 2020: 1-11.
  26. Manocha S, Suranagi U, Sah R, Chandane R, Kulhare S, Goyal N, Tanwar K. Current Disposal Practices of Unused and Expired Medicines Among General Public in Delhi and National Capital Region, India. *Current Drug Safety*. 2020;15: 13-19.
  27. Alnahas F, Yeboah P, Flidell L, Abdin A, Alhareth K. Expired Medication: Societal, Regulatory and Ethical Aspects of a Wasted Opportunity. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020;17:1-17.
  28. Insani W, Qonita N, Jannah S, Nurliyah N, Supadmi W, Gatera V, et al. Improper disposal practice of unused and expired pharmaceutical products in Indonesian households. *Heliyon*. 2020;6(7):1-5. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04551>
  29. Hassali M, Shakeel S. Unused and Expired Medications Disposal Practices among the General Public in Selangor, Malaysia. *Pharmacy* 2020. 2020;8(4):1-11. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/pharmacy8040196>
  30. Teixeira A, Santos do Nascimento Y, Azevedo A, Ramos I, Gomes dos Santos J, Crispim da Costa N, Nunes dos Santos K, Costa de Almeida M. Descarte domiciliar de medicamentos: uma análise da prática na região metropolitana de Belém/Pará. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*. 2020;57:1-9. Disponible en: <https://doi.org/10.25248/reas.e3809.2020>
  31. Marwa KJ, Mcharo G, Mwita S, Katabalo D, Ruganuzza D, Kapesa A. Disposal practices of expired and unused medications among households in Mwanza, Tanzania. *Plos One*, 2021. 2021. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0246418>
  32. Viana B, Viana S, Viana K. Educação Ambiental e Resíduos Sólidos: Descarte de Medicamentos, Uma Questão de Saúde Pública. *Rev. Geogr. Acadêmica*, 2016;10 (2):56-66.
  33. Martínez R. Ensayo Critico sobre Educación Ambiental. *Revista Electrónica Diálogos Educativos*, 2012;12(24): 74-104.
  34. Toapanta S. Estudio de los Conocimientos, Actitudes y Prácticas sobre la Disposición Final de Medicamentos de los Estudiantes Afines al Área de Salud de la Espoch como Estrategia Educativa Orientada a la Eco-farmacovigilancia. 2017. (Tesis de grado en Bioquímica Farmacéutica, Escuela de Bioquímica y Farmacia, Ecuador). Disponible en: <http://dspace.espoc>