

Recolección en la farmacia de medicamentos sin uso o vencidos: Una solución a la disposición de medicamentos en el hogar

Bartolomé Manzollilo

bartolome.manzollilo@hotmail.com

Coordinación en Desarrollo y Ambiente, Universidad Simón Bolívar, Caracas, Venezuela

Resumen: El avance de la ciencia en el área de la salud y la investigación sobre nuevos tratamientos, hacen que los medicamentos desempeñen un rol esencial en la sociedad, en la lucha contra las enfermedades y la mejora de la calidad de vida y longevidad del ser humano. El consumo de medicamentos es cada vez más importante y puede generar su acumulación en los hogares debido a su falta de uso o a su vencimiento, por lo que finalmente el paciente o consumidor los disponen sin hacerlo de forma apropiada, lo que genera preocupaciones de los efectos que estos desechos puedan producir en el ambiente y en la salud pública.

Muchos países están implementando iniciativas que ayudan a resolver el problema de la disposición inadecuada de medicamentos sin uso o vencidos en el hogar, entre las que se encuentra el programa de recolección de medicamentos en las farmacias, donde el paciente o consumidor los dispone en contenedores especiales ubicados en las farmacias y de esta forma mediante un proceso de logística inversa se procede a su eliminación adecuada.

La finalidad de esta investigación es analizar, mediante una revisión bibliográfica, la implementación de los diversos programas de recolección en las farmacias de medicamentos vencidos o sin uso en el hogar, que se han desarrollado en diversos países como solución al problema del impacto ambiental que los productos y desechos farmacéuticos puedan causar, y presentar las acciones que se han propuesto en estos trabajos.

Los resultados obtenidos de la revisión bibliográfica de los 18 trabajos seleccionados, evidencian el uso de programas de recolección de medicamentos en la farmacia, como un recurso en el sector farmacéutico para resolver el problema de la disposición inadecuada de medicamentos en el hogar y asegurar la salud pública y la sostenibilidad del ambiente.

Se concluye que el programa de recolección de medicamentos en las farmacias es un modelo efectivo de gestión de desechos de medicamentos en el hogar, como solución a la protección del ambiente y de la salud humana.

Palabras claves: disposición de medicamentos, devolución medicamentos sin uso, programa devolución medicamentos, prácticas devolución medicamentos, eliminación medicamentos no deseados.

Abstract: The progress of science in the area of health and research of new treatments, make that the medicines play an essential role in the society, in the fight against diseases and the improvement of the quality of life and longevity of the human being. The consumption of medicines is becoming more important and can generate their accumulation in households due to lack of use or expiration, so the patient or consumer disposes this products in an inappropriate way, which raises concerns about the effects that these wastes may have on the environment and public health.

Many countries are implementing initiatives that help to solve the problem of the disposition of unused or expired drugs at home, including the drug collection programme in pharmacies, where the patient or consumer disposes these products in special containers located in pharmacies and by a reverse logistics process, they are appropriately disposed.

The purpose of this research is to analyze, through a literature review, the implementation of the various collection programs in pharmacies of expired or unused medicines at home, developed in several countries as a solution to the problem of the environmental impact that pharmaceutical products and wastes may cause, and bring the actions that have been proposed in these works.

The results obtained from the bibliographic review of the 18 selected papers, show the use of drug collection programs in pharmacy, as a resource in the pharmaceutical sector to solve the problem of inadequate disposition of medicines at home, to ensure public health and environmental sustainability.

It was concluded that the drug collection program in pharmacies is an effective model of drug waste management at home, as a solution in the protection of the environment and human health.

Keywords: medicine disposition, returning unwanted medicine, medicine take-back programs, medicine disposal practices, unwanted medicine disposal.

I. INTRODUCCIÓN

El avance de la ciencia en el área de la salud y la investigación sobre nuevos tratamientos, hacen que los medicamentos desempeñen un rol esencial en la sociedad, en la lucha contra las enfermedades y la mejora de la calidad de vida y longevidad del ser humano [1]. El consumo mundial de medicamentos se ubica para el 2018 en \$ 1.200 mil millones, con un crecimiento inter-anual entre 4-5 % en los últimos cinco años, según se detalla en el reporte de IQVIA 2019 [2]. El aumento del consumo es promovido por el fácil acceso a los medicamentos, ya que algunos se dispensan sin receta o de venta libre conocidos como Over The Counter (OTC por sus siglas en inglés) y que en muchos de casos estos mecanismos promueve la automedicación.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la mitad de los pacientes fallan en tomar correctamente el medicamento y más del 50% de todos los medicamentos se prescriben y venden incorrectamente [3]. Adicionalmente, existen evidencias que los pacientes o consumidores no utilizan todos los medicamentos que se les dispensan, debido a la suspensión del tratamiento, efectos secundarios desagradables e intolerancia, abandono del esquema terapéutico por sentirse sano, dispensación en la cantidad inadecuada, o por expiración del producto, causando así su acumulación en los hogares. Se ha estimado que se desperdician en el mundo, miles de millones de dólares en medicamentos no utilizados [4].

Estos medicamentos sin uso o vencidos son lo que finalmente se disponen de forma incorrecta, por lo que se convierten en un tipo de desecho tóxico que puede representar un riesgo para el ambiente y generar problemas para la salud pública [4].

La disposición de estos medicamento sin uso o vencidos en el hogar se hace comúnmente a través del fregadero, el inodoro o el cubo de la basura [5]. Al tratarse de un desecho tóxico, su disposición no debe seguir la ruta de la basura común o red de alcantarillado, ya que puede causar contaminación del suelo y medios acuáticos como las aguas subterráneas, los lagos y los ríos, afectando los seres que allí habitan y la salud humana [1].

Una revisión sistemática publicada en el año 2019 en la Gaceta Médica de Caracas (Manzollilo, B y González, M., 2019) [6] investigó la disposición de medicamentos por pacientes o consumidores en su hogar, mediante un análisis de encuestas en hogares

que fueron desarrolladas en 17 países, se obtuvo los siguientes resultados detallados en la “Tabla I”:

Tabla I: Resultados Disposición de Medicamentos en el Hogar [6]

País en donde se desarrolló el estudio	Hogares o personas entrevistadas en los estudios	% Hogares con medicamentos (i)	% Medicinas sin uso o vencidas (ii)	Disposición de Medicamentos (iii)			
				Cubo de basura	Baño/ fregadero	Devolución	Otros
17	8.267	87,7%	57,4%	59,0%	15,6%	11,2%	14,2%

Estos resultados reflejan una presencia importante de hogares con medicamentos que corresponde al 87,7%⁽ⁱ⁾, donde el 57,4%⁽ⁱⁱ⁾ de estos productos están sin uso o vencidos, y que las formas inadecuadas de disposición efectuados en el cubo de basura, el baño o el fregadero, representa un 74,6%⁽ⁱⁱⁱ⁾.

Esto trae como consecuencia, que numerosos compuestos farmacéuticos y sus metabolitos lleguen al ambiente y sean detectados en efluentes de aguas residuales, aguas superficiales y subterráneas, así como en los subsuelos. Estos residuos tienen algunos componentes resistentes y de difícil descomposición, como antibióticos, analgésicos, hormonas esteroides femeninas, medicamentos antiinflamatorios, entre otros [7].

Algunos análisis muestran, que los sistemas municipales convencionales de tratamiento de aguas residuales no son eficientes para la total eliminación de las trazas de medicamentos presentes, ya que estos compuestos poseen propiedades químicas que los hace persistentes y poseen un alto potencial de bioacumulación con bajo factor biodegradable [1].

Diversos organismos acuáticos son especialmente vulnerables a los efectos de los desechos farmacéuticos. Existen estudios que evidencian haber encontrado en medios acuáticos, trazas de hormonas provenientes de las píldoras anticonceptivas y que producen la feminización de peces machos, afectando la sostenibilidad de la población. Por otro lado se ha demostrado que algunos antibióticos generan nuevas cepas de bacterias resistentes, que inducen alteraciones genéticas y mutaciones en varias especies acuáticas y afectan la eficacia de los procesos biológicos o bioquímicos de las plantas de tratamiento de aguas residuales [8].

La presencia de medicamentos en el ambiente está generando una necesidad de solventar el problema de contaminación ambiental, por lo que en los últimos años la comunidad científica está abordando el desafío relacionado con la eliminación inadecuada de medicamentos no utilizados o caducados, y buscando de minimizar el efecto sobre el ambiente y la salud pública [9].

Por otro lado y debido al incremento de los desechos urbanos, muchos gobiernos han revisado las políticas establecidas para su gestión, y en algunos países se ha determinado que se incluya la responsabilidad del fabricante en la fase del pos-consumo, denominada como Responsabilidad Ampliada de Productor (EPR por sus siglas en inglés). La EPR responsabiliza al fabricante de forma significativa, incluso financiera y física, para que proceda a una adecuada disposición de productos pos-consumo mediante su tratamiento o eliminación [10].

Gran parte de países desarrollados y algunos de la región latinoamericana, tienen iniciativas que buscan solventar la eliminación de medicamentos no deseados en el hogar, en su mayoría apoyados por el gobierno nacional, y que principalmente consiste en la recolección de medicamentos en las farmacias, donde el paciente o consumidor los dispone en contenedores especiales ubicados en las farmacias, y de esta forma mediante un proceso de logística inversa se procede a su eliminación adecuada [11]. Estos programas se fundamentan en crear conciencia en los pacientes y consumidores, sobre el descarte adecuado de estos productos y la protección del ambiente por su adecuada disposición y eliminación final [9].

La Organización Mundial de la Salud (OMS) sugiere que para implementar este programa de recolección de medicamentos en las farmacias para su descarte seguro, se debe de establecer un plan de información y educación del paciente, sobre los efectos dañinos que este tipo de productos pueden causar en el ambiente y la forma apropiada de disponer los medicamentos sin uso o vencido que tienen en sus hogares [9].

Existen estudios que evidencian que la mayoría de los pacientes que almacenan los medicamentos en sus hogares, rara vez leen o comprueban su fecha de caducidad, no son conscientes de la forma segura de eliminar estos productos y las posibles consecuencias que una inadecuada disposición pueda generar en el ambiente [9].

Hay que destacar que la implementación de soluciones como el programa de recolección en las farmacias de medicamentos vencidos o sin uso, no sólo responde a

una necesidad social o ambiental, sino sobre todo a lineamientos de políticas públicas de muchos países, para promover la gestión de desechos de productos farmacéuticos con programas de retorno que hagan que la disposición de estos productos sea de forma segura, legal y beneficiosa [7].

La finalidad de esta investigación es analizar, mediante una revisión bibliográfica, la implementación de los diversos programas de recolección en las farmacias de medicamentos vencidos o sin uso en el hogar, que se ha desarrollado en diversos países como solución al problema del impacto ambiental y la salud pública que los productos y desechos farmacéuticos puedan causar. Adicionalmente, presentar las acciones que se han desarrollado en estos trabajos, para que sirvan como orientación a una adecuada disposición de medicamentos en el hogar por pacientes y consumidores.

II. MÉTODO

Este trabajo se desarrolló utilizando el modelo de investigación cualitativa de estudio de casos, para evaluar los programas de recolección de medicamentos en las farmacias que aplica la industria farmacéutica y los gobiernos en diversos países, como solución a una adecuada disposición de medicamentos en el hogar.

Por tal motivo, se llevó a cabo una revisión bibliográfica de estudios basada en la metodología de revisiones sistemáticas de Campbell Collaboration para la selección de los trabajos que hayan investigado este tema.

A. Estrategia de Búsqueda

Se seleccionaron aquellos estudios disponibles de libre acceso contenidos en la bases de datos de investigación de la plataforma EBSCOHOST que son: *Academic Search Ultimate*, *Business Source Ultimate*, *Fuente Académica Plus*, *Regional Business News*, así como también en otras bases como *SciELO*, y *Google Academics*.

La búsqueda se efectuó mediante el uso de las palabras claves: *disposición de medicamentos*, *devolución medicamentos sin uso*, *programa devolución medicamentos*, *prácticas devolución medicamentos*, *eliminación medicamentos no deseados*, en la que se identificaron 228 estudios.

Esta búsqueda se limitó a trabajos publicados en revistas académicas arbitradas, de texto completo, incluyendo literatura gris, y desarrollados durante el periodo que va desde el año 2009 hasta el año 2020.

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

Se identificaron estudios e informes de varias organizaciones científicas y de salud en diversos países, y algunas tesis de grado de universidades. En la búsqueda se identificó de forma manual, la relevancia de cada trabajo mediante la revisión de: el título, contenido, resumen o antecedentes del mismo, así como la síntesis de los análisis desarrollados y resultados obtenidos.

Fueron incluidos aquellos estudios promovidos en diversos países, en especial los considerados en vías de desarrollo y que se encuentran localizados geográficamente en los diferentes continentes. Los estudios excluidos fueron aquellos cuyo idioma era diferente al inglés, español, o portugués, y su contenido no fuera de libre acceso.

C. Resultados de la Búsqueda

La identificación de los artículos de investigación se realizó en mayo 2020 mediante un análisis individual de la relevancia de cada trabajo y los detalles en abordar la implementación del programa de recolección de medicamentos en la farmacia, y adicionalmente el uso de herramientas de comunicación y educación al paciente para una adecuada disposición de medicamentos, así como los mecanismos utilizados para reducir el impacto en la salud pública y el ambiente.

De esta forma se seleccionaron 18 estudios desarrollados en 10 países, en el idioma español, inglés y portugués, y su contenido fuese de libre acceso [1][3][7][8][9][11][12][13][14][15][16][17][18][19][20][21][22][23].

III. MODELOS DE PROGRAMA DE RECOLECCIÓN EN LA FARMACIA PARA LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE MEDICAMENTOS EN EL HOGAR.

Ya para finales del siglo pasado, algunos países comenzaron a aplicar programas de recolección de medicamentos en la farmacia. Tal es el caso de la iniciativa que comenzó en Canadá en el año 1996 denominada Envirx, que permitía la devolución de cualquier tipo de medicamento sin uso, a las farmacias de los estados de Alberta y Columbia Británica, y que una vez recolectados se transportaban para su incineración (18).

Para el año 1998, Australia inició un proyecto nacional de Retorno de Medicamentos No Deseados (RUM de

sus siglas en inglés) financiado por el gobierno y con el apoyo de la industria farmacéutica, que promovía la recolección en las farmacias, de medicamentos no deseados o caducados [22].

El programa de recolección de medicamentos en las farmacias establece una forma adecuada de eliminación de estos productos, en el que se pide a los pacientes o consumidores devolver a la farmacia de su comunidad local, los no utilizados o caducados, y los deposite en un contenedor especial. Mediante servicios de gestión de residuos que forman parte del proceso de Logística Inversa, se recolectan estos desechos en cada farmacia y se procede a la eliminación segura de estos productos tóxicos farmacéuticos, contribuyendo así a reducir su impacto al ambiente [13].

Para el año 2016, más de 30 países han implementado este tipo de programa de recolección de medicamentos en la farmacia.

A continuación se describe el funcionamiento de estas iniciativas en algunos países iberoamericanos:

1) Programa SIGRE (Sistema Nacional de Gestión de Residuos de Envases y Medicamentos).

El programa inicia en el año 2001 en España y se caracteriza por ser un modelo de funcionamiento particular con eficientes resultados, el cual se desarrolla con la participación de los laboratorios farmacéuticos, servicios farmacéuticos ambulatorios y droguerías o distribuidoras de productos farmacéuticos [20].

SIGRE es una entidad sin fines de lucro creada para garantizar la adecuada gestión de desechos farmacéuticos, en especial los envases y restos de medicamentos que se acumulan en el hogar, y se financia a través de los aportes que realizan los laboratorios farmacéuticos por los productos que comercializan en las farmacias, para que no genere un costo adicional al paciente o consumidor de medicamentos [20].

Los desechos de medicamentos que se pueden depositar en los contenedores o puntos de recolección en la farmacia del programa SIGRE "Figura 1", son medicamentos vencidos o sin uso y sus empaques.



Figura 1: Punto de Recolección SIGRE en la Farmacia

2) Programa SINGREM (Sistema Nacional de Gestión de Residuos de Envases y Medicamentos A.C).

Este programa comenzó en varias ciudades de México en el año 2007, con el patrocinio de organismos como cámaras y empresas fabricantes farmacéuticas. Es una asociación civil sin fines de lucro establecida y financiada por la industria farmacéutica de México con el apoyo de las autoridades de salud y ambiente, con un objetivo principal de dar cumplimiento a la normativa regulatoria en materia ambiental y establecer un mecanismo sencillo de bajo costo, para la gestión y disposición final de medicamentos vencidos o sin uso, que se generan en los hogares [20].

En la “Figura 2” se describe el modelo operativo que plantea el programa SINGREM y el mismo se aplica en gran parte de los programas de recolección de medicamentos en la farmacia.

En el diagrama se visualiza la intervención del programa que se denomina como Ruta de Sostenibilidad Ambiental, que se aplica en el proceso de disposición de medicamentos por parte del paciente, que lo lleva a un punto de recolección ubicado en la farmacia. De esta forma un operador logístico es el encargado de gestionar los desechos y proceder a una destrucción de los materiales de forma apropiada y evitar una disposición inadecuada de estos productos y reducir su impacto ambiental [20].

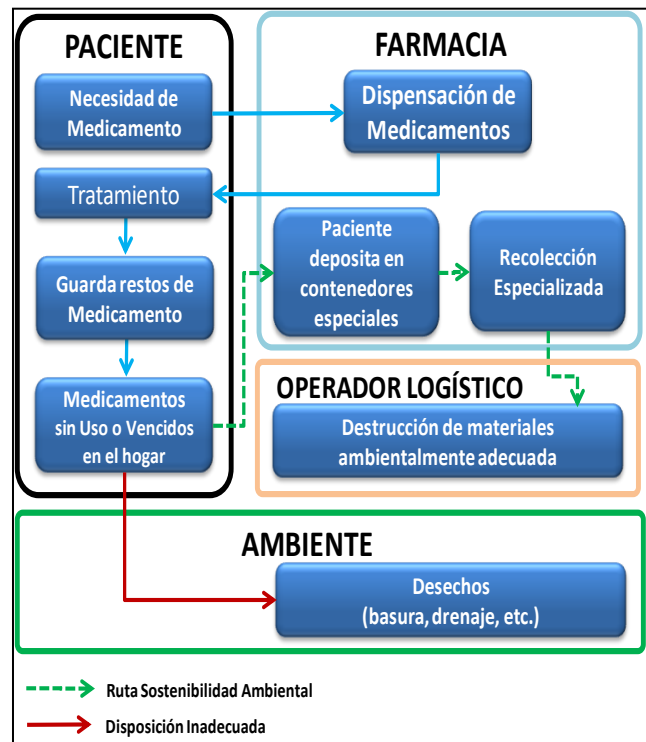


Figura 2. Modelo Operativo Recolección de Medicamentos en la Farmacia. Elaboración Propia basada en [20]

3) Programa Remediar (Sistema de Devolución de Medicamentos Vencidos de Uso Humano y Veterinario).

Para dar cumplimiento a varias disposiciones legales de gestión de residuos farmacéuticos en Colombia, se establece este programa en el año 2013, como un sistema de recolección y gestión ambiental de medicamentos de uso humano o veterinario, donde los pacientes o consumidores puedan disponer estos productos vencidos o sin uso, en los recolectores ubicados en las farmacias, clínicas, hospitales, droguerías, tiendas de grandes superficies, entre otros [20].

Existe por cada región del país, empresas de recolección y gestión de desechos medicinales que lleva los medicamentos y sus empaques a una planta de tratamiento donde se procede a darles un tratamiento adecuado mediante un proceso de incineración [20].

El programa Remediar es financiado por la Fundación Alianza Colombia Sana, una entidad sin fines de lucro orientada a promover el bienestar social, ambiental y cultural a través de programas, proyectos y convenios, que buscan el beneficio de interés público. En los contenedores del programa se pueden disponer

desechos de medicamentos humanos o veterinarios, no consumidos totalmente o vencidos, incluyendo sus empaques [20].

4) *Programa Punto Azul (Programa de Devolución de Medicamentos Vencidos)*.

Con la finalidad de cumplir lineamientos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia, se promueve el programa Punto Azul para gestionar de forma adecuada los desechos pos-consumo e impedir la disposición de medicamentos con la basura doméstica [20].

La Corporación Punto Azul inicia actividades en el año 2011 como una entidad sin fines de lucro, que tiene como objetivo fortalecer la cadena de valor de la Industria Farmacéutica mediante una labor de proteger la salud pública de los ciudadanos y el ambiente, a través del manejo integral de los residuos pos-consumo de medicamentos humanos, dentro del marco de la responsabilidad social empresarial, el desarrollo sostenible y el cumplimiento legal en Colombia [20].

Un elemento primordial para el desarrollo de este programa es la aplicación de las normativas de Responsabilidad Ampliada del Productor (EPR por sus siglas en inglés) que responsabiliza al fabricante de forma significativa, incluso financiera y física, para que proceda a una adecuada disposición de productos pos-consumo mediante su tratamiento o eliminación [10].

Tal como se ha descrito anteriormente, el funcionamiento de estos programas se basa en la responsabilidad que tiene el paciente o consumidor de disponer en contenedores ubicados en las farmacias, los medicamentos vencidos, deteriorados o sin uso, y sus empaques, para que posteriormente sean recolectados por el operador logístico, darle su tratamiento adecuado para reducir el impacto ambiental de estos desechos tóxicos y garantizar la salud pública y sostenibilidad de los recursos [20].

IV. RESULTADOS

En los 18 trabajos seleccionados se muestra la necesidad de muchos países desarrollados, en especial los que conforman la Unión Europea y países en desarrollo, en resolver de forma adecuada la disposición por pacientes y consumidores de medicamentos sin uso o vencidos que se encuentran en el hogar.

Entre las soluciones que se han venido desarrollando en estos países se encuentra principalmente la recolección de medicamentos en la farmacia. Los

estudios seleccionados señalan, que los modelos de recolección de medicamentos en la farmacia se han venido implementando con mayor interés en los últimos 10 años, utilizan un proceso muy estandarizado tal como se muestra en la "Figura 2", donde los medicamentos sin uso o vencidos son devueltos a la farmacia por parte del paciente y dispuestos en contenedores adecuadamente diseñados.

Muchos autores de los trabajos revisados coinciden, que es fundamental que los gobiernos implementen normativas en sus políticas públicas, que establezcan un conjunto de principios, objetivos, instrumentos, directrices, metas y acciones con la finalidad de proporcionar una gestión integrada y ambientalmente correcta de residuos tóxicos en especial los medicamentos y productos farmacéuticos.

Los estudios muestran que hay países, en especial los de la Unión Europea, que aplican dentro de sus normativas legales el principio de Responsabilidad Ampliada del Productor o EPR, donde se responsabiliza directamente al fabricante de una adecuada disposición de sus productos pos-consumo, en la que se incluyen los medicamentos, para que luego se proceda a un tratamiento ambientalmente seguro.

La revisión bibliográfica desarrollada muestra que, previamente a la implementación de los modelos de recolección de medicamentos, que existe una falta de información sobre la correcta disposición de medicamentos y sus consecuencias sobre la salud humana y del ambiente. Por este motivo, previamente a la implementación de los programas de recolección en la farmacia, los países invierten en el desarrollo de planes educativos para formar a los profesionales de la salud con la finalidad de instruir y educar al paciente o consumidor sobre la magnitud del problema.

La mayoría de las estrategias de formación que se presentan en algunos estudios revisados, incluyen actividades de comunicación con el público en general, con herramientas como anuncios en la farmacia o anuncios publicitarios, sitios web, folletos y carteles, pero también incorporan actividades de formación para médicos y farmacéuticos que proporcionan información a los pacientes para crear conciencia en la sociedad, de la responsabilidad de cuidar el ambiente.

V. CONCLUSIONES

En la revisión de los 18 estudios se confirma que el programa de recolección de medicamentos en las farmacias es un modelo efectivo de gestión de desechos de medicamentos en el hogar, que

representa una medida importante en la protección del ambiente y la salud humana, y logra promover acciones que contribuyen a una sostenibilidad del desarrollo, en sus diferentes dimensiones, ambiental, económica, social y política de los países.

Un programa de recolección de medicamentos en la farmacia ofrece la oportunidad de obtener información sobre los medicamentos no utilizados, que posteriormente puede generar datos sobre los tipos y cantidades de fármacos que se desperdician. Esto permitiría estudiar las razones por la cual los medicamentos no fueron utilizados en su totalidad, lo que resultaría de utilidad a la industria farmacéutica y las áreas de salud, para mejorar las prácticas de prescripción médica y de dispensación en la farmacia.

Queda claro que hay que estimular la creación de conciencia a través de programas educativos que orienten al paciente sobre la importancia de la recolección en la farmacia de los medicamentos sin uso o vencidos, para formar ciudadanos más exigentes y multiplicadores de estas iniciativas.

Hay que destacar el rol fundamental que tiene el Estado y los organismos reguladores en promover políticas públicas que fijen las normativas de corresponsabilidad de las empresas fabricantes de medicamentos o laboratorios, para que estas actúen en promover el programa de recolección de medicamentos en la farmacia como solución para la adecuada disposición de los medicamentos sin uso o vencidos en el hogar.

Por último pero no menos importante, es la tarea que tienen los investigadores, estudiantes y la academia en general, en alertar, promover y divulgar, trabajos de investigación que buscan analizar problemas que afectan la sostenibilidad del ambiente y plantear soluciones que aseguren que los recursos naturales sigan disponibles para futuras generaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] A. Lunardelli, I. Dornelles, and S. da Cruz, *Programa de Descarte Apropriado do Rejeito Medicamentoso como Ferramenta Institucional Educacional*, Revista Eletrônica de Farmácia, vol. 14 (1), pp. 32-38, 2017.
- [2] The IQVIA Institute Reports, *The Global Use of Medicine in 2019 and Outlook to 2023*, November 2018.
- [3] A. Abuassonon, B. Kalkatawi¹, BSc, L. Alzahrani, B. Eid² and T. Neamatallah, *Practices of Jeddah Residents Regarding the Disposal of Unused and Expired Medications: A Community-Based Survey*, Journal of King Abdulaziz University - Medical Sciences, vol. 26 (2), pp. 35-44, 2019.
- [4] A. Afriyie, J. Drewry, and F. Taylor, *What happens to unused, expired and unwanted medications? A survey of a community-based medication disposal practices*, International Journal of Development and Sustainability, vol. 3 (12), pp. 2175-2185, 2014.
- [5] A. Tong, B. Peake, and R. Braund, *Disposal practices for unused medications around the world*. Journal Environment International, vol. 37 (1), pp. 292-298, 2010.
- [6] B. Manzollilo y M. González, M., *Disposición inadecuada de medicamentos por pacientes o consumidores en su hogar: Una revisión sistemática*, Gaceta Médica de Caracas, vol. 127 (2), pp. 108-122, Junio 2019.
- [7] S. Tavera, D. Pasqual, F. Zaninelli, J. Castilho, and R. Carnevale, *Conhecimento de Estudantes Universitários sobre Descarte de Medicamentos*, Revista Científica Intellectus, vol. 1 (42), pp. 84 – 101, 2017.
- [8] M. Amaral and L. Fop, *Unused Pharmaceuticals Where Do They End Up?* https://noharm-urope.org/sites/default/files/documents-files/2616/Pharm%20Report_WEB.pdf, December 2013.
- [9] L. Kumar, S. Logeshwaran, N. Vanitha, P. Thennarasu, M. Keerthana, and M. Lavanya, *Assessment of Knowledge and Awareness on the Disposal of Expired and Unused Medicines among Medication Consumers*, Journal of Young Pharmacists, vol. 11 (4), pp. 410-416, 2019
- [10] F. Silva y G. Bonora, *Impacto Ambiental de los Medicamentos y su Regulación en Brasil*, Revista Cubana de Salud Pública, vol. 40 (2), pp. 268-273, 2014.
- [11] E. Bettington, J. Spinks, F. Kelly, A. Wheeler, *Returning Unwanted Medicines to Pharmacies: Prescribing to Reduce Waste*, Australian Prescriber, vol. 41 (3), pp. 78-81, June 2018.
- [12] L. Agostinetto, V. Coelho, H. Oliveira, J. Bianchini, G. Silva, V. Lima et al, *Adopted Practices for the Disposal of Drug Waste and Sanitary Household Products by the High School Students*, Revista Evidência, vol. 19 (2), pp. 185-202, Julio/Diciembre 2019.
- [13] T. Husain, S. Farooqi, M. Khan, R. Humayoon and S. Jabeen, *Medication Disposal; Household Practices in Karachi, Pakistan. Need for a Medication Take-Back Program*, The Professional Medical Journal, vol. 24 (9), pp. 1380-1386, 2017.
- [14] M. Lim, *Disposal Practices of Unused and Unwanted Medications among Patients in a Tertiary Hospital*, Education in Medicine Journal, vol. 8 (3), pp. 49-59, 2016.
- [15] A. Atasu, L. Van Wassenhove and M. Sarvary, *Efficient Take-Back Legislation*, Production and Operations Management, vol. 18 (3), pp. 243-258, May-June 2019.
- [16] J. Afanasjeva, K. Gruenberg, *Pharmacists as Environmental Steward: Strategies for Minimizing and Managing Drug Waste*, Journal of Sustainable and Pharmacy, vol. 13, pp. 1-5, July 2019.
- [17] S. Freitas, K. Nogueira, R. da Silva and F. de Azevedo, *Aspectos Toxicológicos do Descarte de Medicamentos: Uma Questão de Educação em Saúde*, RevInter, vol. 09 (3), pp. 07-20, October 2016.
- [18] S. Aditya¹ and A. Rattan, *Minimizing Pharmaceutical Waste: The Role of the Pharmacist*, Journal of Young Pharmacists, vol.6 (3), pp. 14-19, July - September 2014.
- [19] L. Radhakrishna, P. Nagarajan, L. Ramesh, T. Nagaraju, *Attitude and Practice of Pharmacists towards Drug Take Back Programme*, International Research Journal of Pharmaceutical and Biosciences, vol 3 (2), pp. 1-8, January 2016.
- [20] J. Gómez, *Diseño de un Sistema para el Manejo y Tratamiento de los Residuos de Medicamentos en Servicios Farmacéuticos Ambulatorios en la Ciudad de Medellín*, Tesis de Grado, Universidad de San Buenaventura Seccional Medellín, Colombia 2016.

- [21] J. Payares and M. Peñate, *Diseño de una Propuesta de Intervención Comunitaria sobre Disposición de Residuos Domésticos de Medicamentos en Hogares del Barrio Zaragocilla*, Tesis de Grado, Universidad de Cartagena, Colombia, 2016.
- [22] S. Glassmeyer, E. Hinchey, S. Boehme, C. Daughton, I. Ruhoy , O. Conerly, et al, *Disposal Practices for Unwanted Residential Medications in the United States*, Environment International, vol. 35, pp. 566–572, 2009.
- [23] V. Báez and J. Ramos, *Propuesta para el Manejo de Desechos de Envases y Residuos de Medicamentos Contaminados, Caducados o no, por parte de la Población Dominicana, desde las Farmacias Comunitarias Privadas. Caso Distrito Nacional, República Dominicana*, Tesis de Grado, República Dominicana, 2018.