



ORIGINAL

Intervención Digital para disminuir prácticas de riesgo en el almacenamiento de antibióticos: prueba piloto

Digital Intervention to Reduce Risk Practices in Antibiotic Home storage: Pilot Test

Marco Esteban Morales Rojas^{1*}

Luis Enrique Canché Guzmán²

Sheila Mariela Cohuo Cob³

Didier Francisco Aké Canul⁴

Maricela Balam Gómez⁵

¹Dr. en SP. Facultad de Enfermería. Universidad Autónoma de Yucatán (México).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3416-0806>.

²LE. Facultad de Enfermería. Universidad Autónoma de Yucatán (México).

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-2881-943X>

³Dra. en SP. Facultad de Enfermería. Universidad Autónoma de Yucatán (México).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4936-5142>.

⁴Dr. en SP. Facultad de Enfermería. Universidad Autónoma de Yucatán (México).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8089-9156>.

⁵Dra. en SP. Facultad de Enfermería. Universidad Autónoma de Yucatán (México).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0546-7887>

*Author of correspondence. marco.morales@correo.uady.mx

<https://doi.org/10.6018/eglobal.657391>

elocation-id: e657391

Recibido: 03/04/2025

Aceptado: 09/10/2025

RESUMEN:

Introducción: El almacenamiento incorrecto y excesivo de antibióticos es una conducta observada en las comunidades y es uno de los principales factores que conllevan a la automedicación. Esto anterior, sumado a los factores hospitalarios, convierte a la Resistencia Antimicrobiana en uno de los principales problemas a nivel mundial. Las intervenciones digitales, proveen soluciones costo-efectivas para promover de conductas saludables, aunado con la practicidad de la mensajería instantánea y la utilización de un modelo de cambio de conducta, permite aumentar las probabilidades de éxito.

Objetivo: Determinar la eficacia una intervención digital para disminuir las prácticas de riesgo en el almacenamiento de antibióticos en el hogar en una comunidad urbana de México.

Material y métodos: Estudio de intervención con enfoque cuantitativo, de alcance descriptivo, longitudinal y cuasiexperimental (medición pre-post), llevado a cabo con 35 familias en sus hogares a través de mensajería instantánea tipo "WhatsApp", se aplicó el instrumento RiALMeH para posteriormente seguir una intervención con materiales y actividades desde casa y, aplicarlo nuevamente para comprobar cambios.

Resultados: Previo a la intervención el promedio fue de 19.8 pts, la participación fue del 100% en al menos una de las actividades y solamente 7 familias no realizaron la actividad final. Posterior a la

intervención el promedio del puntaje obtenido en el RiALMeH fue de 16.1, obteniendo un resultado significativo en el cambio, posterior a las 7 semanas de estudio.

Conclusión: La intervención digital fue significativa para el cambio de conducta familiar, se realizan observaciones a los materiales de acuerdo con las dudas expresadas.

Palabras clave: Almacenaje de Medicamentos; Salud Digital; Farmacorresistencia.

ABSTRACT:

Introduction: Incorrect and excessive storage of antibiotics is a behavior observed in communities, and it is a main factor that leads to self-medication. In addition to clinical factors, Antimicrobial Resistance has become a main problem worldwide. Digital interventions provide cost-effective solutions to promote healthy behaviors, coupled with the practicality of instant messaging and the use of a behavior change model, allowing to increase the probability of success.

Objective: To determine the effectiveness of a digital intervention to reduce risky practices in home antibiotic storage in an urban community in Mexico.

Material and methods: An intervention study with a quantitative approach, descriptive, longitudinal, and quasi-experimental scope, carried out with 35 families in their homes through the instant messaging type "WhatsApp". The RiALMeH instrument was applied to later follow an intervention with materials and activities from home and apply it again to check changes.

Results: Before the intervention, the average was 19.8 points, participation was 100% in at least one of the activities and only 7 families did not carry out the final activity. After the intervention, the average score obtained in RiALMeH was 16.1, obtaining a significant result in the change, after 7 weeks of study.

Conclusion: The digital intervention was significant in achieving a change in family behavior, observations are made to the materials according to the doubts expressed.

Keywords: Drug Storage; E-Health; Antimicrobial Resistance.

INTRODUCCIÓN

Las intervenciones digitales en el ámbito de la salud han revolucionado la manera en que los profesionales abordan problemas complejos y promueven comportamientos saludables en las comunidades. Estas estrategias, permiten un acceso más amplio y personalizado a la información, además de fomentar prácticas responsables en diversos contextos de salud ⁽¹⁾. Estas, permiten el trabajo en la promoción de conductas saludables y optimizan la gestión de recursos médicos. Es por lo anterior que las intervenciones digitales en enfermería han emergido como una herramienta innovadora para abordar fenómenos de conducta en el hogar ⁽²⁾.

Además, estas estrategias, que permiten abordar diversas problemáticas desde los hogares, facilitan cambios significativos en los comportamientos de salud desde sus propios espacios. A menudo, la efectividad de las intervenciones digitales es potenciada por la utilización de modelos de cambio de comportamiento, definidos como teorías o marcos conceptuales utilizados para entender, predecir y facilitar el cambio en comportamientos específicos ^(2, 3).

Uno de estos modelos, el modelo COM-B (Capacidad, Oportunidad, Motivación y Comportamiento, por sus siglas en inglés), se centra en el comportamiento humano y sugiere que el comportamiento (B) es el resultado de la interacción entre la capacidad (C), la oportunidad (O) y la motivación (M). Este modelo proporciona un marco teórico robusto para diseñar intervenciones efectivas, ya que permite identificar los factores que influyen en los comportamientos de las personas a las que se busca intervenir ⁽⁴⁾. En este aspecto, el modelo COM-B emerge como una herramienta teórica y práctica valiosa para comprender y abordar los factores que influyen en el manejo de

medicamentos. Este enfoque integrador ha demostrado ser eficaz en intervenciones que buscan modificar comportamientos relacionados con la salud ^(2, 5).

Por otro lado, se establece que la resistencia a los antimicrobianos (RAM) representa una de las amenazas más significativas para la salud pública global en el siglo XXI ⁽⁶⁾. Este fenómeno ocurre cuando microorganismos, como bacterias, virus, hongos y parásitos, desarrollan la capacidad de resistir los efectos de los medicamentos diseñados para eliminarlos o inhibir su crecimiento. Como resultado, las infecciones previamente tratables (individuales) se vuelven más difíciles de manejar, lo que conlleva a mayores tasas de morbilidad, mortalidad y costos de atención médica ⁽⁶⁾.

Dentro de los factores que pueden potenciar la RAM se encuentra la automedicación en los hogares, del cual, el almacenamiento inapropiado de antimicrobianos en el hogar es considerado un factor de riesgo determinante para desarrollar la automedicación. Esta conducta está caracterizada por la exposición de los fármacos a condiciones inadecuadas de temperatura, humedad y exposición lumínica, alterando su estabilidad o eficacia y adicionalmente, la conservación de medicamentos sobrantes o vencidos incrementa el riesgo de un uso incorrecto, como la auto prescripción en el tratamiento de infecciones sin la supervisión de un profesional de la salud ^(7, 8).

En este sentido, una investigación sobre las características de almacenamiento de antibióticos en poblaciones suburbanas de Yucatán, México, en el año 2022 ha revelado áreas de mejora en la utilización del contenedor, la habitación donde se guardan y la forma en cómo se desechan los antibióticos en los hogares, por lo que las intervenciones en cambio de comportamiento se convierten en fuentes para potenciar un manejo adecuado ⁽⁷⁾.

Aunado a lo anterior, la eliminación segura de medicamentos es un componente esencial en la gestión de la salud familiar. El manejo adecuado de los medicamentos no utilizados o caducados es fundamental para evitar la contaminación ambiental y minimizar el riesgo de intoxicaciones o consumo accidental. ^(9, 10). Para las prácticas familiares en la comunidad, esto implica el separar los antibióticos y otros medicamentos que se encuentran en mal estado o caducos y llevarlos a un centro de recolección apropiado donde se le dará desecho o destrucción final ⁽¹¹⁾.

A pesar de su potencial factor protector, las intervenciones dirigidas a optimizar estas prácticas en los hogares, particularmente en comunidades mexicanas, son nulas. Lo cual contrasta con la creciente evidencia de que los hogares actúan como puntos críticos en la cadena de uso de antibióticos, donde el almacenamiento prolongado, el consumo no regulado y el desecho inadecuado pueden contribuir al aumento de la RAM, a través de un acceso informal y desmedido, el almacenamiento inadecuado en lugares del hogar con altas temperaturas o humedad y un desecho inapropiado ^(7, 11).

Por ello, resulta imprescindible desarrollar estrategias innovadoras que involucren activamente a las familias y promuevan cambios que puedan ser sostenibles en el comportamiento colectivo. La evidencia sugiere que las intervenciones digitales pueden mejorar la adherencia a conductas saludables y facilitar una mejor gestión del autocuidado en los hogares ^(12, 13). Estas estrategias tienen como objetivo no solo reducir los riesgos asociados al almacenamiento inadecuado de antibióticos, sino de forma indirecta mejorar la relación de las familias con los medicamentos en general y disminuir las prácticas de automedicación sin prescripción médica o en condiciones que

comprometan su eficacia ^(6, 14). Por todo lo anterior, el presente artículo tiene como determinar la eficacia de una intervención digital para disminuir las prácticas de riesgo en el almacenamiento de antibióticos en el hogar en una comunidad urbana de México.

MATERIAL Y MÉTODOS

El presente, es un estudio con enfoque cuantitativo, de alcance descriptivo, longitudinal y de diseño cuasiexperimental, que utilizó una combinación de técnicas cuantitativas y cualitativas, para realizar una prueba piloto a una intervención digital. Este estudio se llevó a cabo durante dos periodos, de marzo a abril y de noviembre a diciembre del 2024, el primero con 17 y el segundo con 18 familias, La unidad de estudio se identificó como familias, es decir, las personas que viven en un mismo hogar (en lugar de personas), cada hogar es una unidad de estudio. Estas, fueron obtenidas mediante un muestreo no probabilístico con selección a conveniencia, con un reclutamiento por bola de nieve de una zona urbana de Yucatán, México. Los criterios de inclusión para participar en la investigación fueron haber almacenado antibióticos en el último año, contar con un celular que tenga acceso a redes wifi y a aplicaciones de mensajería instantánea (WhatsApp), por otro lado, se excluyó a aquellos hogares en donde solo viviera una persona (familias unipersonales) o no desearan participar o firmar el consentimiento informado; finalmente, se eliminó a aquellas familias que desearan retirarse en cualquier punto de la investigación. Posterior al proceso de reclutamiento y selección y eliminación, se trabajó con 35 familias.

HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA LA VALORACIÓN Y LA EVALUACIÓN

Para la valoración se utilizaron dos herramientas: la entrevista semiestructurada y el instrumento Riesgo en el Almacenamiento de Antibióticos en el Hogar (RiALMeH). La primera parte de la valoración se realizó de forma cualitativa (a través de entrevistas semiestructuradas), con la persona encargada del manejo de los medicamentos en los hogares. Se indagó acerca del conocimiento, actitudes, prácticas, motivaciones y momentos clave alrededor de las conductas de almacenamiento de antibióticos. Algunas de las preguntas detonadoras fueron: ¿Cómo guardas los antibióticos en tu hogar?, ¿Cuáles son las precauciones o recomendaciones que uno debe de tener al guardar los antibióticos ?, ¿Cuál es la mejor forma de deshacerte de los antibióticos cuando ya no los estoy tomando? Esta guía de preguntas fue validada previamente por expertos externos a los investigadores, de farmacología social, investigación en farmacia y médicos de primer nivel de atención. Los investigadores grabaron las entrevistas para posteriormente realizar la transcripción fiel e interpretar los hallazgos. Se utilizaron diarios de campo para triangular la información obtenida.

Posteriormente, se aplicó el instrumento RiALMeH que fue diseñado y validado por *Aké Didier, Cohuo Sheila y Balam Maricela* ⁽¹⁵⁾. Esta herramienta fue validada en 2022, obteniendo un valor de alfa de Cronbach de 0.77 para la validación de confiabilidad estadística y un valor de 0.547 para la prueba KMO, de consistencia de constructo, para ambos aceptables. Tiene en total diez ítems divididos en cuatro componentes: características familiares, contenedor, almacenamiento en el hogar y disposición final. Puede ser categorizado en Riesgo Bajo (10-19 pts.), Medio, (20-28 pts.) y Alto (29-38 pts.). Posterior a la comprobación de la normalidad, se utilizó la prueba de comparación de medianas Wilcoxon para establecer las diferencias.

RECLUTAMIENTO DE PARTICIPANTES

Los investigadores, realizaron las invitaciones y una presentación a las personas que manejan medicamentos en los hogares sobre la mecánica de la intervención a través de la mensajería instantánea, las temáticas que se abordaban, las tareas que se efectuarían y la forma de evaluación. Si los participantes aceptaban, se firmaba el consentimiento informado y posteriormente, se llevaba a cabo la entrevista y la aplicación del instrumento. Fueron invitadas 37 familias, de las cuales 35 aceptaron, se les aplicó el instrumento RiALMeH, una cedula de datos sociodemográficos y las entrevistas semiestructuradas.

CARACTERÍSTICAS DE LA INTERVENCIÓN

La fase de intervención fue de siete semanas, por cada familia, y se basó en el modelo COM-B, en el que, a través de material educativo audiovisual, actividades en casa, preguntas en la evaluación de proceso y mensajes motivadores. Abordando cada uno de los componentes de dicho modelo. Los materiales didácticos se enviaron en forma de video y audio, después, se envió una infografía con el resumen de la información contenida en el video, y posteriormente se enviaban las instrucciones para llevar a cabo las actividades. Las preguntas de evaluación del proceso fueron la actividad final de la semana. En la tabla 1, se puede apreciar el resumen de las actividades y el contenido educativo de intervención, así como el componente del modelo al que atiende. Es importante resaltar que, a pesar de que el envío de materiales educativos fue de tres semanas, durante las siete semanas se realizaron actividades relacionadas con el refuerzo del hábito.

Tabla 1. Resumen de la planificación de la intervención digital.

Etapas	Contenido Educativo	Actividad	Componente del modelo COM-B
Semana 1	No aplica	<ul style="list-style-type: none">• Presentación.• Entrevista.• Aplicación de Instrumento RiALMeH.	No aplica
Semana 2	<ul style="list-style-type: none">• Características idóneas para el botiquín de mi hogar.• Protección de antibióticos y otros medicamentos contra luz, calor y humedad.• Lugares de la casa para almacenar antibióticos y otros medicamentos.	<ul style="list-style-type: none">• Envío de fotografía de botiquín y lugar donde se almacenan los antibióticos en el hogar.• Contestar dos preguntas del material didáctico al menos dos días después del envío.• Mensaje motivador.	Capacidades Motivación
Semana 3	<ul style="list-style-type: none">• Riesgos del exceso de medicamentos y antibióticos en el hogar.• Riesgo de tener medicamentos y antibióticos caducados o en mal estado.	<ul style="list-style-type: none">• Revisar y clasificar botiquín de medicamentos de acuerdo con su estado de conservación (en buen estado/mal estado) y su utilidad (útiles ahora/no útiles ahora).	Capacidades Oportunidades Motivación

Etapas	Contenido Educativo	Actividad	Componente del modelo COM-B
		<ul style="list-style-type: none"> • Contestar dos preguntas del material didáctico al menos dos días después del envío. • Mensaje motivador. 	
Semana 4	<ul style="list-style-type: none"> • Desecho seguro de antibióticos y otros medicamentos. • Centros de acopio autorizados. • Riesgo de compartir medicamentos con familiares y amigos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicar centro de acopio más cercano. • Manifestar el compromiso de llevar los medicamentos no útiles o en mal estado al centro de acopio. • Contestar dos preguntas del material didáctico al menos dos días después del envío. • Mensaje motivador. 	Capacidades Oportunidades Motivación
Semana 5	No aplica	<ul style="list-style-type: none"> • Compartir la información con mi familia. • Compartir la evidencia en forma de grabación de audio fotografías y/o video. 	Oportunidad Motivación
Semana 6	Semana de descanso sin intervención		
Semana 7	No aplica	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevista sobre cambios en las prácticas de almacenamiento, satisfacción con la intervención. • Aplicación del instrumento RiALMeH. 	No aplica

Fuente: Elaboración Propia.

EVALUACIÓN POSTINTERVENCIÓN

En la última semana, se visitó nuevamente los hogares de las personas, donde se realizó una entrevista para determinar los cambios en sus conocimientos, prácticas y actitudes respecto al almacenamiento de antibióticos y otros medicamentos. Por otro lado, también se abordaron aspectos de satisfacción realizados con la operatividad de la intervención en cuanto al tiempo, los materiales utilizados, la vía de comunicación, la practicidad de las tareas, etc. Finalmente, se aplicó nuevamente el instrumento RiALMeH para determinar si el riesgo de prácticas en el almacenamiento disminuyó.

CONSIDERACIONES ÉTICAS Y DE BIOSEGURIDAD

Es importante establecer que esta investigación se realizó bajo los lineamientos de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud en México, que en el artículo 17 clasifica a esta intervención como riesgo mínimo, ya que se abordan prospectivos que emplean el manejo de datos a través de procedimientos comunes en

exámenes físicos o psicológicos de diagnósticos o tratamiento rutinarios, aplicables para las intervenciones digitales, donde el contacto con las personas se redujo a un mínimo ⁽¹⁶⁾. Por otro lado, se establece que se respetaron los principios de autonomía, justicia, beneficencia y no maleficencia al superar los beneficios contrastados con los riesgos previstos. Es importante resaltar que este trabajo fue evaluado por el Comité de Ética correspondiente a la institución educativa con dictamen aprobado número 03/22. Finalmente, se establece que todos los participantes contaron con su respectivo consentimiento informado por escrito.

RESULTADOS

En total, se trabajó con 35 familias, identificando que, en promedio, cada una estaba compuesta por 6 integrantes. La persona índice/clave se refiere generalmente a aquel miembro de la familia con el que se establece la comunicación principal durante la intervención y quien manejaba los medicamentos en el hogar. Se reporta que las 35 familias completaron la intervención por WhatsApp en las 7 semanas establecidas. En cuanto a las entrevistas realizadas previo a la aplicación del instrumento, se reveló que las familias tenían un entendimiento parcial del tema, principalmente orientado al conocimiento sobre las fechas de caducidad y la identificación de medicamentos en mal estado. Generalmente, las familias sabían que los medicamentos debían almacenarse en áreas secas; sin embargo, muchos desconocían la importancia de mantenerlos a temperatura controlada, lo cual es crucial para preservar su efectividad.

VALORACIÓN PRE-INTERVENCIÓN

Características de las familias. La muestra estuvo compuesta por 35 familias. En el 80% de ellas (28 familias), la persona índice corresponde a madres o esposas, quienes son responsables del manejo de los medicamentos en el hogar. La composición familiar es diversa en cuanto a edades: en el 94.2% de las familias (n=33) se encuentran adultos, mientras que en el 34.2% (12 familias) hay presencia de adultos mayores. También se identifican niños desde los 5 años y adolescentes de 12 años. En cuanto al nivel educativo, el 28.5% (10 familias) cuenta con educación básica, el 25.7% (9 familias) con media superior y el 65.7% (23 familias) con nivel superior. Además, varias familias tienen una estructura extendida, incorporando a nueras y nietas políticas, con una predominancia de mujeres en el núcleo familiar.

En relación con la cobertura en salud, el 77.1% de las familias (n=27) cuenta con algún tipo de seguridad social, lo que les permite acceder a servicios médicos y a la adquisición de medicamentos, aunque no todas logran utilizarlos de forma óptima. Las enfermedades más frecuentes reportadas fueron hipertensión arterial sistémica (HAS) en el 42.8% de las familias (n=15), diabetes mellitus tipo I en el 5.7% (n=2) y tipo II en el 28.5% (n=10). También se registraron casos aislados de alergias, trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH), insuficiencia renal, hipertiroidismo, síndrome de Cushing y demencia senil.

Características del contenedor y de almacenamiento en el hogar. En cuanto a las condiciones de almacenamiento en el hogar, se identificó que los medicamentos suelen guardarse en lugares inadecuados, utilizando recipientes no herméticos. Se observó el uso de cajas de cartón en el 17.2% de las familias (6), bolsas de plástico o de compras en el 8.5% (n=3), cajones o gavetas en el 31.5% (n=11) y cajas de plástico en el 28.5%

(10). Respecto a la ubicación dentro del hogar, el 31.4% de las familias (n=11) guarda los medicamentos en la cocina, el 22.8% (n=8) en la sala y el 25.7% (9) en el comedor. Estas prácticas evidencian variaciones significativas en el conocimiento sobre el almacenamiento adecuado de medicamentos.

Disposición final. En cuanto a la disposición final de los medicamentos, el 37.1% de las familias (n=13) reporta revisar la fecha de caducidad de forma regular. Sin embargo, la mayoría desconoce la forma correcta de desecharlos. El 20% (7 familias) los arroja al inodoro y el 22.8% (8 familias) opta por regalarlos a otras personas.

Al inicio de la intervención, el 54.2% de las familias (n=19) presentaban un nivel de “riesgo medio” en el almacenamiento de medicamentos en el hogar, mientras que el 45.7% (n=16) mostraban un “riesgo bajo”. El puntaje promedio obtenido por las familias en el instrumento RiALMeH fue de 19.8 puntos, correspondiente a la categoría de “riesgo medio”.

MATERIAL EDUCATIVO DIGITAL

Durante la aplicación de las intervenciones, los videos se enviaron de forma semanal ajustándose entre los lunes y martes. Tuvieron una duración máxima de 4 minutos e incluían imágenes, iconos, fotografías, información esencial sobre la temática y la narración auditiva del texto. Posterior al envío, surgieron varias dudas entre los participantes (Tabla 2), especialmente sobre la identificación y clasificación de medicamentos, criterios para un almacenamiento, efectos y riesgos de medicamentos caducados en el hogar, desecho de medicamentos, implementación de hábitos nuevos entre otros.

Tabla 2. Dudas comentadas durante la intervención.

Temática	Descripción	Ejemplo de pregunta
• Identificación de Medicamentos.	Las familias, en su mayoría manifestaron no saber cómo revisar o identificar la fecha de caducidad y el estado general de los medicamentos, manifestando confusión al intentar comprender las etiquetas.	¿Cómo se cuándo un antibiótico ya no está en buen estado, aunque no haya caducado?
• Almacenamiento de Medicamentos.	Las familias mostraron incertidumbre sobre las condiciones ideales (temperatura, humedad, etc.) para el almacenamiento de sus medicamentos, cuestionando si debían estar en la cocina, el baño o en algún otro lugar.	¿Cuál es el mejor lugar para guardar los medicamentos?
• Clasificación de Medicamentos.	Surgían preguntas sobre estrategias de clasificación, como si debían organizar por tipo de medicamento, por fecha de caducidad o por frecuencia de uso, fueron recurrentes.	¿Cuál es la mejor manera de organizar mis medicamentos?

Temática	Descripción	Ejemplo de pregunta
• Efectos y Riesgos de Medicamentos Caducados en el Hogar.	Algunas familias no estaban completamente informadas sobre los peligros asociados con el consumo de medicamentos fuera de fecha y expresaron dudas sobre las consecuencias que esto podría tener en la salud.	¿Qué me puede pasar si tomo uno caducado por accidente?
• Desecho de Medicamentos.	Existió confusión acerca de si era seguro desechar los medicamentos caducados a la basura o si debían ser llevados a centros de acopio, lo que llevó a muchas familias a expresar inseguridad sobre el proceso adecuado. Varias familias preguntaban si realmente afectaba la forma de desecho.	¿Qué hago con los antibióticos caducados si no puedo llevarlos a un centro de acopio?
• Implementación de Hábitos Nuevos.	Se evidenció preocupación sobre la sostenibilidad de las prácticas aprendidas durante la intervención y cómo integrar estos nuevos hábitos en su vida diaria.	¿Qué pasa si luego se me vuelven a amontonar los medicamentos?
• Involucramiento Familiar.	Algunas familias se mostraron inseguras sobre las mejores maneras de comunicar y educar a otros miembros sobre el cuidado y almacenamiento adecuado de los medicamentos.	¿Cómo puedo motivar a mi familia para seguir estas prácticas?

Fuente: Elaboración Propia.

Cabe destacar que todas las dudas fueron resueltas en el momento que fueron expuestas a través de la conversación del WhatsApp, y posteriormente, recopiladas para la mejora de los materiales didácticos utilizados.

ACTIVIDADES REALIZADAS

Se llevaron a cabo diversas actividades, tales como la organización de medicamentos en el hogar, el desecho correcto a través de puntos autorizados, y el contestar preguntas del material enviado de la semana. En cuanto al envío de mensajes motivadores, todos fueron recibidos con agradecimientos, reacciones sobre el mensaje y respuestas con animosidad. La distribución del porcentaje de respuestas correctas e incorrectas enviadas por semana se puede observar en la Tabla 3.

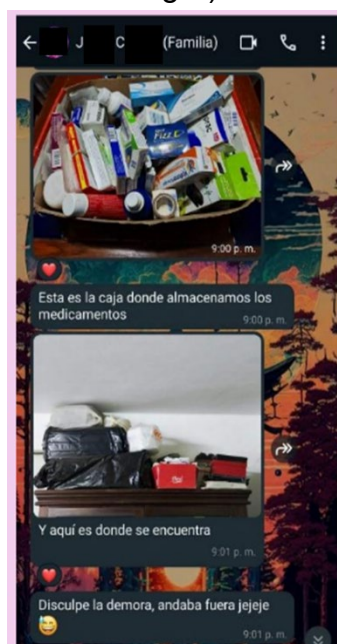
Tabla 3. Descripción de respuestas en la retroalimentación

Contenido Educativo	Porcentaje de respuestas correctas	Porcentaje de respuestas incorrectas	Ejemplo de pregunta
<ul style="list-style-type: none"> • Características idóneas para el botiquín de mi hogar. • Protección de antibióticos y otros medicamentos contra luz, calor y humedad. • Lugares de la casa para almacenar antibióticos y otros medicamentos. 	91.4% (32)	8.5% (3)	<p>¿Cuál es el lugar recomendado para guardar su botiquín de medicamentos y qué lugares no?</p> <p>1) La habitación donde se duerme 2) En la sala 3) En la cocina o el baño*</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Riesgos del exceso de medicamentos y antibióticos en el hogar. • Riesgo de tener medicamentos y antibióticos caducados o en mal estado. 	74.2% (26)	25.7% (9)	<p>¿Cuál es uno de los riesgos del exceso de medicamentos en el hogar?</p> <p>1) Aumenta el riesgo de ingesta accidental 2) Puede promover la automedicación 3) Todas son correctas*</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Desecho seguro de antibióticos y otros medicamentos. • Centros de acopio autorizados. • Riesgo de compartir medicamentos con familiares y amigos. 	94.2% (33)	5.7% (2)	<p>¿Cuáles son ejemplos de medicamentos por desechar?</p> <p>1) Medicamentos que me recetaron y estoy tomando 2) Medicamentos para los problemas usuales que tenemos en casa 3) Medicamentos caducados y en mal estado*</p>

Nota: * respuesta correcta. **Fuente:** Elaboración Propia.

Revisión y clasificación de los botiquines En términos de organización, el 71.4% (25 familias) utilizaban contenedores no recomendados, como cajas de cartón, para guardar sus medicamentos, otras tenían contenedores de plástico, pero sin tapa dejándolos expuestos al sol. También, se destaca que en los botiquines se halló una gran cantidad de medicamentos en un espacio muy reducido, medicamentos caducados y se encontraban junto a otro tipo de objetos como material de curación. Muchas familias almacenaban medicamentos en lugares inadecuados, como la cocina o el baño. Finalmente 5 familias que no tenían un lugar específico o designado para el resguardo de sus medicamentos (14.2%). En la figura 1, se puede apreciar la conversación de mensajería relacionada con la actividad.

Figura 1. Ejemplo de respuesta en la revisión de medicamentos (botiquín y área del hogar).



Compromiso de llevar los medicamentos no útiles o en mal estado al centro de acopio. Después de las intervenciones, 28 familias se comprometieron a llevar sus medicamentos a un centro de acopio, de este grupo, el 35.7% (10 familias), realizó la acción de desecho de medicamentos caducados en el centro de acopio más cercano antes de culminar con la intervención. Esto indica un cambio positivo en las prácticas de disposición final de antibióticos y otros medicamentos y un compromiso con el cambio. Por otra parte, 7 familias manifestaron no tener el tiempo o los medios para llevar sus fármacos.

Compartir la información con mi familia. Se detalla que el 80% (28 familias) que participaron activamente en la intervención comenzaron a compartir la información sobre el manejo de medicamentos con otros miembros de su familia o incluso amigos, lo que refleja un efecto multiplicador de la intervención. Esto se comprobó mediante el envío de evidencias en forma de fotos, videos o audios por parte de las familias a los investigadores. Por otro lado, el 20% (7 familias) no envió evidencia de que compartieron información con otras personas.

EVALUACIÓN POST-INTERVENCIÓN

La intervención familiar se centró en disminuir las prácticas de riesgo en el almacenamiento de antibióticos y otros medicamentos. En cuanto a los lugares apropiados para almacenar los medicamentos en el hogar, inicialmente un 45.7% (16 familias) respondieron sentirse confiados en cuanto a la forma de como resguardar sus antibióticos, en la evaluación postintervención este porcentaje subió hasta un 91.4% (32 familias).

Los principales cambios observados a través del instrumento RiALMeH, tras la intervención, indican mejoras significativas en las prácticas de almacenamiento y disposición de medicamentos en el hogar. En cuanto al uso de envases, el 80% de las familias (n=28) comenzó a utilizar botiquines de plástico con tapa, en sustitución de

recipientes inapropiados, mientras que el resto manifestó su compromiso de realizar este cambio. Respecto al lugar de almacenamiento, el 100% de las familias declaró guardar ahora los medicamentos en la habitación donde duermen. Asimismo, el 71.4% (25 familias) afirmó que revisará de forma regular la fecha de caducidad. En relación con la disposición de medicamentos no utilizados, el 94.2% (33 familias) indicó que no deben compartirse, sino llevarse a un centro de acopio autorizado.

Por otra parte, al finalizar la intervención, se observó una mejora significativa, con un promedio de 16.1 puntos, indicando un cambio hacia un “riesgo bajo”, al contrastarlo para determinar la eficacia de la intervención, se comprobó la normalidad de los puntajes del instrumento RiALMeH pre y post-intervención, y se determinó con la prueba Shapiro Wilk que poseían un puntaje de 0.201, con lo cual, se determina que los datos no se distribuyen de forma normal. Por lo anterior, se determina que la prueba de comparación de medianas Wilcoxon es la indicada para obtener el estadístico de comparación. Al realizar la prueba se obtiene un valor W de 59 y una significancia <0.001 . Lo cual indica que la diferencia es estadísticamente significativa, con una diferencia de medianas de 4 puntos.

DISCUSIÓN

Este estudio, aspiró a mejorar las prácticas del cómo se almacenan los antibióticos y otros medicamentos en los hogares de las familias a través de una intervención digital, la cual presentó diversas fortalezas y áreas de oportunidad, sin embargo, es importante resaltar la necesidad de realizar más estudios enfocados en las conductas, no solo en la caracterización o el conocimiento, para poder mejorar y empoderar a las familias desde sus propios contextos y recursos.

Las conductas relacionadas con el almacenamiento de antibióticos y otros medicamentos en el presente estudio fueron evaluadas mediante el instrumento RiALMeH, de reciente desarrollo, obteniendo una clasificación de riesgo medio, con un puntaje promedio de 19.8. Esta puntuación reflejó que la mayoría de las familias contaban con niveles de escolaridad formal básica o media superior, utilizaban contenedores o botiquines inadecuados, almacenaban los medicamentos en espacios del hogar expuestos a humedad y/o calor, y realizaban una disposición final incorrecta de los fármacos. Estos resultados son consistentes con los hallazgos reportados por un grupo de investigadores quienes, tras evaluar 350 domicilios en Libia, identificaron que la gestión de los medicamentos en el hogar recaía predominantemente en mujeres con educación secundaria (81%), que almacenaban los medicamentos principalmente en la cocina (49%) y los desechaban, en su mayoría, en la basura común (91.1%). Dichos hallazgos refuerzan la necesidad de establecer recomendaciones estandarizadas a nivel global para el manejo adecuado de medicamentos en el ámbito doméstico ⁽¹⁷⁾.

Las intervenciones digitales ofrecen beneficios en términos de costo-efectividad, alcance y cobertura versus las intervenciones educativas tradicionales. A través de esta intervención se observó una alta participación de las familias en las actividades implementadas relacionadas con la revisión y clasificación de botiquines, así como el compromiso de disposición correcta de medicamentos. Esto coincide con lo reportado con los resultados de una revisión sistemática establece que las intervenciones digitales tienden a tener mayor efectividad en el cambio de comportamiento cuando se añaden actividades tales como la modificación del ambiente en el hogar, conexión social con la

familia, mensajes de texto y llamadas motivadoras, entre otras⁽¹⁸⁾. En el mismo sentido, se destacan los beneficios del uso de mensajería instantánea, WhatsApp en este estudio, ya que es una aplicación altamente utilizada por las personas en zonas urbanas de cualquier edad, permite una interacción directa inmediata no solo en forma de texto, sino en contenido audiovisual⁽¹⁹⁾.

Es importante remarcar que a través de este estudio se obtuvo un resultado de eficacia alto en la intervención, al tener una significancia menor al 0.01 con una diferencia de medianas de cuatro puntos, lo cual puede indicar una alta probabilidad de éxito en caso que se realice en poblaciones más numerosas. Estos resultados coinciden con lo presentado en una intervención digital en hogares de 33 parejas con el objetivo de reducir los hábitos de bebidas alcohólicas semana con semana en Inglaterra, al final de su intervención por 6 meses se obtienen resultados significativos en la disminución del consumo de alcohol ($\beta=-17.4$, 95% CI -36.1 to 1.4 ; $P=.007$; Hedges $g=-0.53$). Dentro de los factores en común se destaca el compromiso de los participantes, así como la utilización de un modelo de comportamiento en la intervención⁽²¹⁾.

Dentro de las limitaciones, se establece que al carecer de un grupo control no se pueden hacer inferencias estadísticas con mayor poder, esto, aunado con la falta de distribución normal puede crear áreas de oportunidad en el aumento del tamaño de muestra. Otra limitación operativa importante, es que los participantes deben tener acceso a un dispositivo celular con internet instalado en sus hogares y la aplicación de Whatsapp instalada, así como un dominio básico en las funciones que ofrece.

CONCLUSIONES

La prueba piloto de la intervención digital para disminuir las conductas de riesgo en el almacenamiento de antibióticos así como de otros medicamentos posee alta eficacia, al lograr una disminución en el puntaje del instrumento, así como la implementación de tareas en el hogar, para ser implementada en mayor número de hogares al mejorar los conocimientos, mantener la motivación (en la interacción de la intervención por mejorar la conducta), incrementar la conciencia sobre los medicamentos que se tienen en el hogar, mejorar la calidad del botiquín y el traslado del lugar o habitación en donde se guardan los medicamento a un sitio más seguro, así como informar a las personas sobre dónde y cómo dar una disposición final adecuada a los antibióticos en desuso. Las dudas expresadas por los participantes se agregan a los materiales de comunicación para aumentar su efectividad y posibilidad de automatización. Es importante incluir dentro de las herramientas de la enfermera las herramientas digitales para empoderar a las personas desde sus hogares, favoreciendo su autocuidado.

REFERENCIAS

1. Chatterjee A, Prinz A, Gerdes M, Martinez S. Digital interventions on healthy lifestyle management: Systematic review. J Med Internet Res [online]. 2021;23(11): e26931. Available at: <http://dx.doi.org/10.2196/26931>
2. World Health Organization, PATH, UNFPA, UNICEF, human reproduction programme. Digital implementation investment guide (DIIG): integrating digital interventions into health programs [online]. Who.int. 2020 [cited el 20 de enero de 2025]. Available at: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/334306/9789240010567-eng.pdf>

3. Webb T, Joseph J, Yardley L, Michie S. Using the internet to promote health behavior change: a systematic review and meta-analysis of the impact of theoretical basis, use of behavior changes techniques, and mode of delivery on efficacy. *J Med Internet Res* [online]. 2010;12(1): e4. Available at: <http://dx.doi.org/10.2196/jmir.1376>
4. West R, Michie S. A brief introduction to the COM-B Model of behaviour and the PRIME Theory of motivation. *Qeios* [online]. 2020; Available at: <http://dx.doi.org/10.32388/ww04e6>
5. Michie S, van Stralen M, West R. The behaviour change wheel: A new method for characterising and designing behaviour change interventions. *Implement Sci* [online]. 2011;6(1). Available at: <http://dx.doi.org/10.1186/1748-5908-6-42>
6. Organización Mundial de la Salud. Resistencia a los antibióticos [Internet]. Who.int. 2020 [cited el 20 January de 2025]. Available at: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/antibiotic-resistance>
7. Acosta M, Morales M, Dzul M, Cohuo S, Aké D, Balam M. Características del almacenamiento de antibióticos en una población suburbana de México. *Enferm Cuid Humaniz* [online]. 2024;13(2): e3927. Available at: <http://dx.doi.org/10.22235/ech.v13i2.3927>
8. Cristina G, Lilia G, Manuel M, Claudia B. Intervenciones para la optimización del uso de antimicrobianos: guía práctica [online]. Paho.org. 2023. Available at: <https://www.paho.org/es/documentos/intervenciones-para-optimizacion-uso-antimicrobianos-guia-practica>
9. Secretaría de Salud, Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DEL DEPARTAMENTO DE ENFERMERÍA [online]. inprf.gob.mx. Available at: https://inprf.gob.mx/normateca/archivos/manuales_procedimientos/MP-04-SH-DE-2023.pdf
10. Adriana J, Unidad de Prevención y Control de Infecciones, Hospital de San José, Bogotá, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Comité de Resistencia Bacteriana, Asociación Colombiana de Infectología. Limpieza y desinfección de equipos y superficies ambientales en Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud [online]. Redemc.net. 2022. Available at: <https://redemc.net/wp-content/uploads/2022/10/LIMPIEZA-Y-DESINFECCION-HOSPITALARIA-2022.pdf>
11. Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de la Salud, Conferencia Intersectorial de Agricultura. Plan Nacional Resistencia Antibióticos [online]. Resistenciaantibioticos.es. 2022. Available at: <https://www.resistenciaantibioticos.es/es>
12. Dantuluri K, Bonnet K, Schlundt D, Schulte R, Griffith H, Luu A, et al. Antibiotic perceptions, adherence, and disposal practices among parents of pediatric patients. *PLoS One* [online]. 2023;18(2): e0281660. Available at: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0281660>
13. Conway CM, Kelechi TJ. Digital health for medication adherence in adult diabetes or hypertension: An integrative review. *JMIR Diabetes* [online]. 2017;2(2): e20. Available at: <http://dx.doi.org/10.2196/diabetes.8030>
14. Benavente-Rubio A. El rol de enfermería en la salud digital: oportunidades y desafíos para la ciencia del cuidado. *Rev médica Clín Las Condes* [online]. 2022;33(6):598–603. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmcl.2022.11.004>
15. Aké, D., Balam, M., Cohuo, S. Diseño y Validación de un instrumento para evaluar prácticas de riesgo en el almacenamiento de antibióticos en Yucatán. [Doctoral Thesis]. México: Universidad Contemporánea de las Américas (UNICLA); 2023

16. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Secretaría General, Secretaría de Servicios Parlamentarios. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud [online]. Gob.mx. 2014. Available at: https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGS_MIS.pdf
17. Sharif S, Altarhoni H, Elshareef H, Eljazwey B, Elshareef A, Faraj S, et al. In-home storage and disposal of drugs in Libya. *International Journal of Family Medicine & Healthcare* [online]. 2024 [cited 2025 Mar 13]; Available at: <https://www.scivisionpub.com/pdfs/inhome-storage-and-disposal-of-drugs-in-libya-3531.pdf>
18. Deng, H., Vu, K.Q., Franco, J.R. *et al.* Digital Interventions for Social Participation in Adults with Long-term Physical Conditions: A Systematic Review. *J Med Syst* **47**, 26 (2023). Available at: <https://doi.org/10.1007/s10916-023-01914-7>
19. Moretti F, Scazufca M, Nakamura C, Souza C, Seward N, Araya R, et al. Use of WhatsApp by older adults screened for depression in socioeconomically deprived areas of Guarulhos, São Paulo State, Brazil: challenges and possibilities for telehealth. *Cad Saude Publica* [online]. 2022;38(12): e00093422. Available at: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311XEN093422>
20. Basch C, Donelle L, Fera J, Jaime C. Deconstructing TikTok videos on mental health: Cross-sectional, descriptive content analysis. *JMIR Form Res* [online]. 2022;6(5): e38340. Available at: <http://dx.doi.org/10.2196/38340>
21. Gustafson D, Gustafson D, Mares M, Johnston D, Vjorn O, Curtin J, et al. Couple-focused smartphone intervention to reduce problem drinking: Pilot randomized control trial. *JMIR Form Res* [online]. 2024;8: e58622. Available at: <http://dx.doi.org/10.2196/58622>