



FACULTAD DE FARMACIA

Grado en Farmacia



ESTRATEGIAS DESDE FARMACIA COMUNITARIA PARA PREVENCIÓN DE RESISTENCIA BACTERIANA

Memoria de Trabajo Fin de Grado

Sant Joan d'Alacant

Junio 2023

Autor: ZUMNA MEHMOOD SHAHNAZ

Modalidad: Revisión bibliográfica

Tutor/es: **BLANCA JUANA LUMBRERAS LACARRA**

Índice

	Páginas
Resumen	3
Introducción	5
Métodos	10
Resultados	14
Discusión	26
Conclusión	28
Anexos	29
Bibliografía:	35



Resumen

- Introducción: La resistencia bacteriana es un problema cada vez más grave y preocupante, reconocido por la Organización Mundial de la Salud (OMS), que representa una amenaza para la sociedad. Esta resistencia está estrechamente relacionada con las prácticas de prescripción y dispensación de antibióticos por parte de los profesionales de la salud, así como con el uso responsable por parte de pacientes.
- Objetivos: el objetivo de este estudio es examinar la información disponible sobre las diferentes estrategias llevadas a cabo en las farmacias comunitarias para abordar y prevenir la resistencia a los antimicrobianos. Se busca analizar los resultados obtenidos a través de diversas intervenciones implementadas en este contexto.
- Método: Revisión sistemática en la que se llevó a cabo una búsqueda en tres bases de datos (Medline a través de Pubmed, Web of Science y Scopus) sobre los estudios originales, publicados en español o inglés y sin ningún periodo de tiempo determinado.
- Resultados: se logró recuperar un total de 757 artículos, seleccionándose 8 estudios, de ellos 2 eran transversales y 6 eran ensayos de intervención. Se identificaron tres tipos de intervenciones llevadas a cabo desde la farmacia comunitaria: intervención educativa, evaluación del impacto de intervenciones legislativas y práctica sanitaria, y estudio de prescripción por parte del farmacéutico. Se ha llegado a ver una notable reducción en las tasas de prescripción y dispensación de antibióticos como resultado de estas medidas.
- Conclusiones: según esta revisión sistemática, se podría concluir que la implementación de medidas preventivas desde la farmacia comunitaria es eficaz para combatir la resistencia antimicrobiana, teniendo mayor logro en intervenciones legislativas.
- Palabras claves: Farmacia comunitaria, farmacéutico, resistencia antimicrobiana, prescripción.

Abstract

- Introduction: Bacterial resistance is an increasingly serious and concerning problem, recognized by the World Health Organization (WHO), which poses a threat to society. This resistance is closely associated with the prescribing and dispensing practices of antibiotics by healthcare professionals, as well as responsible use by patients.
- Objective: The objective of this study is to examine the available information about the different strategies implemented in community pharmacies to address and prevent antimicrobial resistance. The aim is to analyse the results obtained through various interventions implemented in this context.
- Methods: The systematic review was carried out in which a search was conducted in three databases (Medline via Pubmed, Web of Science, and Scopus) for original studies published in Spanish or English, without any specified time period.
- Results: we identified a total of 757 articles and selects finally 8 of them. In which, 2 articles were observational studies and 6 of them had an experimental design. Three types of interventions were identified and implemented in community pharmacy settings: educational interventions, evaluation of the impact of legislative interventions and healthcare practices, and pharmacist-led prescription studies. These interventions have results in a significant reduction in prescription and dispensation rates of antibiotics.
- Conclusions: According to this systematic review, it has been concluded that the implementation of preventive measures from community pharmacies is effective in combating antimicrobial resistance, with greater success observed in legislative interventions
- Key Words: Community Pharmacy, Pharmacists, drug resistance, bacterial, prescription.

Introducción

Los antibióticos desde su descubrimiento en 1928, sin duda han tenido un gran papel en salvar miles de vida combatiendo las infecciones bacterianas patogénicas.(1) Han tenido un papel fundamental en el aumento de un promedio de 3,3 años en la esperanza de vida al nacer (EVN) y la reducción de un 70% de mortalidad global por enfermedades infecciosas.(2)

Sin embargo, dado el manejo que se ha hecho durante décadas de los antibióticos y el poder de evolución de bacterias, las bacterias se han hecho resistentes a muchos de los antibióticos usados habitualmente. Esto es una creciente amenaza para la salud de la población y la OMS ha declarado una alerta sobre la posibilidad de regreso a la etapa pre antibiótica, dificultando el tratamiento de infecciones comunes.(1) Por ejemplo, en el caso de la penicilina, al principio un gran número de cepas de *Staphylococcus aureus* eran sensibles, pero en actualidad la mayoría son resistentes siendo solo el 5-10% de las cepas sensibles. Asimismo, las cepas de *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae* eran sensibles a cefotaxima en la década de los ochenta y hoy en día son resistentes a este antibiótico entre el 13 y 16% de las cepas.

La OMS ha estimado cerca de 4,95 millones de muertes asociadas a la resistencia bacteriana, siendo 1,27 millones de muertes solo en el año 2019. (2). Según el informe de resistencia antimicrobiana hecha por Hiris,(3), informe que tiene como objetivo recoger los datos actuales de prevalencia, incidencia y morbimortalidad a nivel mundial y en España sobre la resistencia bacteriana, así como las medidas para su prevención, se predice que las infecciones por bacterias resistentes son responsables de la muerte de 700.000 personas cada año, de las cuales 300.000 pertenecen a la Unión Europea. Esto contribuye a que las infecciones por bacterias multiresistentes constituyan entre 15% y 20% de todas las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria. En consecuencia, un 40% de gasto sanitario se asocia a la aparición de resistencias bacterianas. (3)

A nivel nacional, en España, se estima unas 3.000 muertes al año atribuidas a resistencia bacteriana y 4 millones de personas padecen infecciones graves por bacterias resistentes a los antibióticos(3). Esta creciente amenaza superará al cáncer como primera causa de muerte dentro de 35 años.(4)

La aparición de resistencias a antibióticos tiene un gran impacto en la economía. El tratamiento que requieren las infecciones producidas por bacterias resistentes y la pérdida de productividad de las personas que padecen las infecciones, generan un coste de 1.500 millones de euros por año en la Unión Europea (UE), y se prevé que para 2050 este impacto económico podría llegar a ser similar a la crisis financiera de 2008.(4)

Para hacer frente a esta amenaza, es necesario que los expertos de todos los sectores médicos, farmacéuticos, industria farmacéutica, agricultura, veterinaria, ministerios de sanidad y principalmente la sociedad, se involucren. Con esta finalidad, en el año 2014 la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios AEMPS desarrolló el ‘Plan estratégico y de acción para reducir el riesgo de selección y diseminación de la resistencia a los antibióticos’(4), con una duración de cinco años (2014-2018). El principal objetivo es establecer las acciones oportunas para ayudar a solucionar y controlar el problema. Las estrategias empleadas en este Plan son las señaladas en la figura 1.

Figura 1. Líneas estratégicas del Plan estratégico y de acción para reducir el riesgo de selección y diseminación de la resistencia a los antibióticos’,



En este plan cada estrategia está dividida en subgrupos de medidas y estas, en acciones concretas. Una de las acciones destacadas es mejorar la vigilancia de la resistencia, que consiste en disponer de datos sobre la prevalencia y evolución de resistencia de antibióticos, siendo obligatorio informar al Centro Nacional de Epidemiológica de infecciones causados por ciertos patógenos, así como la implementación del sistema European Committee of antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST) para la recogida de datos de resistencia. Otra de las estrategias destacables en este plan sería la promoción y difusión de buen uso del antibiótico, usando herramientas adecuadas de buenas prácticas de uso.(4)

Una de las intervenciones realizadas desde ámbito nacional es el Plan Nacional frente a Resistencia a Antibióticos (PRAN). Esta campaña tiene como objetivo el control de la resistencia a los antibióticos mediante el manejo de la guía terapéutica antimicrobiana del Sistema Nacional de Salud (SNS), constituyendo la guía terapéutica referencial para la terapia con antibióticos. Otro de los objetivos es el programa de optimización del uso de Antibióticos (PROA). (5)

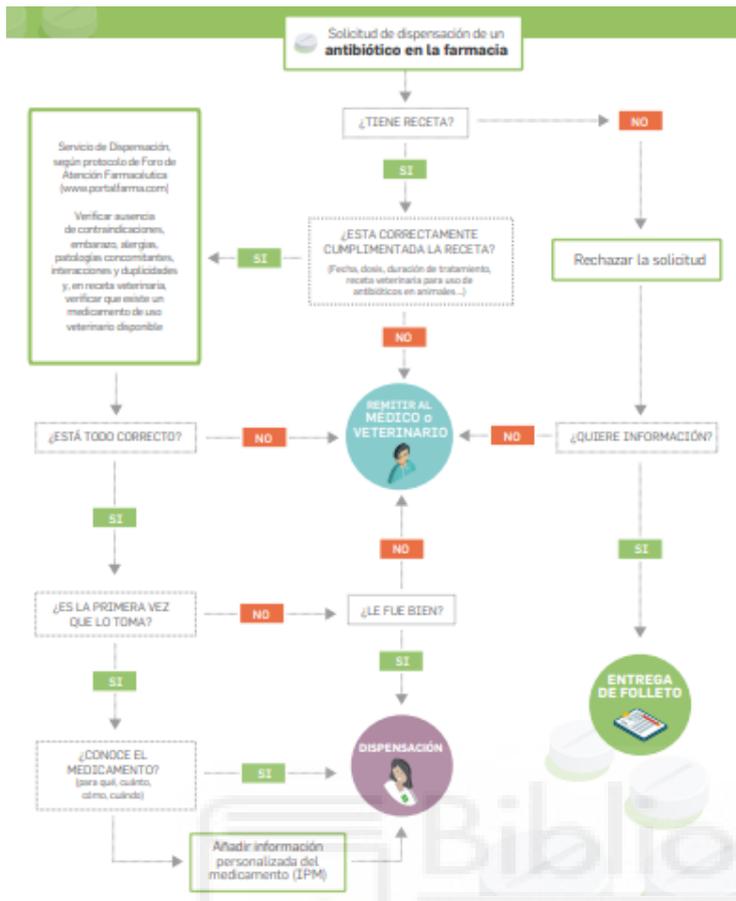
En el ámbito internacional, se han establecido varios ejemplos para mejorar la resistencia bacteriana. Uno de ellos es el programa desarrollado en Latinoamérica para la mejora de la administración de antibióticos (6). Los objetivos principales de este programa son: reducir o estabilizar la resistencia antimicrobiana, reducir el número de prescripciones antibióticas y mejorar resultado clínico. Este programa incluye una importante colaboración de los farmacéuticos, cumpliendo un importante papel en las tareas como, revisar peticiones de antibióticos que requieren pre-autorización, optimización de dosis dependiendo de las características farmacocinéticas del paciente, monitorización de fármaco, detección de errores de prescripción o prescripciones no necesarias, así como detección de posibles interacciones entre medicamentos. (6)

Adicionalmente, entre las intervenciones en el ámbito internacional también destaca una realizada por la OMS, denominada Estrategia Mundial de la OMS para contener la resistencia a los antimicrobianos. Con este informe, la OMS proporciona una serie de intervenciones para reducir la propagación de bacterias resistentes, mediante imposición de las siguientes medidas: reducción de la

carga y propagación de infecciones; mejora del acceso y uso a los antimicrobianos; fortalecimiento del sistema de salud y vigilancia; cumplimiento de reglamentos y legislación, y promoción del desarrollo de nuevos medicamentos y vacunas.(7)

Los farmacéuticos comunitarios son profesionales sanitarios que están en la primera línea en servicio sanitario, lo que hace que tengan una gran responsabilidad en la comunicación y educación a los pacientes sobre el tratamiento de infecciones.(8) Una de las campañas destacadas que se ha realizado a nivel nacional desde la farmacia comunitaria es la participación del Consejo General del Colegio de Farmacéuticos en el programa PRAN de AEMPS, con el fin de concienciar a la sociedad sobre la importancia de prevenir las resistencias a los antibióticos. Su objetivo principal es sensibilizar a la población de la situación, reducir el consumo de antibióticos y potenciar otras medidas como el lavado de manos para disminuir el riesgo de infecciones. Para llevar a cabo estos objetivos, es necesario seguir un adecuado protocolo de dispensación explicado en la figura 2. (9)

Figura 2. Protocolo de dispensación de antibióticos. Consejo General de Colegios Farmacéuticos



Una revisión sistemática reciente(10) evaluó el papel de los farmacéuticos comunitarios en la mejora de la prescripción de antibióticos por los médicos de atención primaria. Los principales resultados mostraron como la participación de los farmacéuticos contribuyó a la prescripción de antibióticos de acuerdo con las guías de evidencia disponibles. No obstante, los farmacéuticos comunitarios pueden contribuir en otros aspectos al uso racional de antibióticos, como por ejemplo, en programas educativos al paciente o en campañas de reconocimiento de la importancia de llevar a cabo intervenciones para disminuir la resistencia bacteriana (11). Asimismo, los farmacéuticos comunitarios pueden jugar un papel esencial en la dispensación de antibióticos únicamente con receta médica (12).

Por tanto, nos planteamos realizar una revisión sistemática que analice la evidencia disponible en las principales intervenciones realizadas por farmacéuticos comunitarios para disminuir la resistencia a antibióticos.

Métodos

Diseño del estudio

En este trabajo se realizó una revisión sistemática de la evidencia existente sobre las medidas para la prevención de la resistencia antimicrobiana desde la farmacia comunitaria.

Para hacer esta revisión se ha seguido las recomendaciones de guía de declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) (13)

Estrategia de búsqueda

La búsqueda de estudios se ha llevado a cabo en revistas indexadas a través de la consulta directa de acceso vía internet de las siguientes bases de datos: Medline (vía Pubmed), Scopus y Web of Science.

Para definir los términos de búsqueda, se consideró adecuado emplear los siguientes las palabras claves con términos farmacia comunitaria, resistencia a antibióticos y prescripción. Cada uno de estos términos contiene las palabras claves mostradas en figura 3, que serán empleadas para definir las ecuaciones.

Figura 3. Palabras claves

Farmacia comunitaria	<ul style="list-style-type: none">- Pharmacy- Pharmacies- Pharmacists
Resistencia a antibióticos	<ul style="list-style-type: none">- drug resistance, bacterial- drug resistance, microbial- Anti-Bacterial Agents- Antimicrobial Stewardship
Prescripción	<ul style="list-style-type: none">- Prescriptions- Prescription Drug Misuse- Inappropriate Prescribing- Nonprescription Drugs

La ecuación utilizada para realizar la búsqueda en Medline vía Pubmed fue la siguiente:

- Ecuación 1 Farmacia comunitaria:

"Pharmacy"[MeSH Terms] OR "Pharmacy"[Title/Abstract] OR
"Pharmacies"[MeSH Terms] OR "Pharmacies"[Title/Abstract] OR
"Pharmacists"[MeSH Terms] OR "Pharmacists"[Title/Abstract]

- Ecuación 2 Resistencia a antibiótico

"drug resistance, bacterial"[MeSH Terms] OR "drug resistance
bacterial"[Title/Abstract] OR "drug resistance, microbial"[MeSH Terms] OR "drug
resistance microbial"[Title/Abstract] OR "Anti-Bacterial Agents"[MeSH Terms]
OR "Anti-Bacterial Agents"[Title/Abstract] OR "Antimicrobial Stewardship"[MeSH
Terms] OR "Antimicrobial Stewardship"[Title/Abstract]

- Ecuación 3 prescripción

"Prescriptions"[MeSH Terms] OR "Prescriptions"[Title/Abstract] OR "Prescription
Drug Misuse"[MeSH Terms] OR "Prescription Drug Misuse"[Title/Abstract] OR
"Inappropriate Prescribing"[MeSH Terms] OR "Inappropriate
Prescribing"[Title/Abstract] OR "Nonprescription Drugs"[MeSH Terms] OR
"Nonprescription Drugs"[Title/Abstract]

Ecuación final

((("Pharmacy"[MeSH Terms] OR "Pharmacy"[Title/Abstract] OR
"Pharmacies"[MeSH Terms] OR "Pharmacies"[Title/Abstract] OR
"Pharmacists"[MeSH Terms] OR "Pharmacists"[Title/Abstract]) AND ("drug
resistance, bacterial"[MeSH Terms] OR "drug resistance bacterial"[Title/Abstract]
OR "drug resistance, microbial"[MeSH Terms] OR "drug resistance
microbial"[Title/Abstract] OR "Anti-Bacterial Agents"[MeSH Terms] OR "Anti-
Bacterial Agents"[Title/Abstract] OR "Antimicrobial Stewardship"[MeSH Terms]
OR "Antimicrobial Stewardship"[Title/Abstract]) AND ("Prescriptions"[MeSH
Terms] OR "Prescriptions"[Title/Abstract] OR "Prescription Drug Misuse"[MeSH
Terms] OR "Prescription Drug Misuse"[Title/Abstract] OR "Inappropriate

Prescribing"[MeSH Terms] OR "Inappropriate Prescribing"[Title/Abstract] OR "Nonprescription Drugs"[MeSH Terms] OR "Nonprescription Drugs"[Title/Abstract])) AND ((humans[Filter]) AND (english[Filter] OR spanish[Filter]))

Se consideró adecuado emplear dos filtros adicionales a la ecuación, según lo definido anteriormente en los criterios de inclusión y exclusión. Un filtro añadido es de la especie (Humans) ya que nuestro estudio sólo está enfocado en dicha especie y el otro filtro es idiomas (inglés y español).

La ecuación utilizada para Scopus fue:

(TITLE-ABS-KEY ("Pharmacy") AND TITLE-ABS-KEY ("drug resistance, bacterial") AND TITLE-ABS-KEY ("Antimicrobial Stewardship"))

Por último, la ecuación utilizada para Web of Science fue:

"Pharmacy" (Topic) and "drug resistance, bacterial" (Topic) and "Antimicrobial Stewardship" (Topic)

Selección de estudios:

En este trabajo fueron seleccionados los estudios realizados sobre humanos de cualquier país, en idioma inglés o español, publicados en revistas científicas, sin límite de periodo, con el fin de escoger la máxima evidencia posible.

Los criterios de inclusión fueron: artículos originales con el fin de obtener evidencia original sobre el tema; cumplir con el objetivo de trabajo (intervención realizada desde farmacia comunitaria); estudios realizados en humanos; sin límite temporal y artículos en inglés y español.

Tras aplicar los filtros adecuados, se procedió a leer el título y resumen de todos los artículos para decidir su inclusión o exclusión, teniendo en cuenta el objetivo de esta revisión y los criterios establecidos anteriormente. Esta selección inicial se llevó a cabo por pares entre las dos investigadoras del trabajo.

Una vez que se seleccionaron aquellos artículos que podrían incluirse en nuestro estudio, se procedió a leer los artículos enteros, para volver a seleccionar con

mayor precisión aquellos artículos que realmente trataban el tema de trabajo. Esta segunda fase en la selección de los estudios, se llevó también a cabo por dos investigadores de manera independiente.

Extracción de variables:

Tras una elección final de los artículos que finalmente formarían parte de esta revisión, se procedió a realizar en una hoja Excel la extracción de las siguientes variables: referencia de autor y año de publicación, país, objetivo de estudio, diseño empleado, ámbito de estudio, población, características de intervención, resultado observado y conclusión.

Evaluación de la calidad de los estudios:

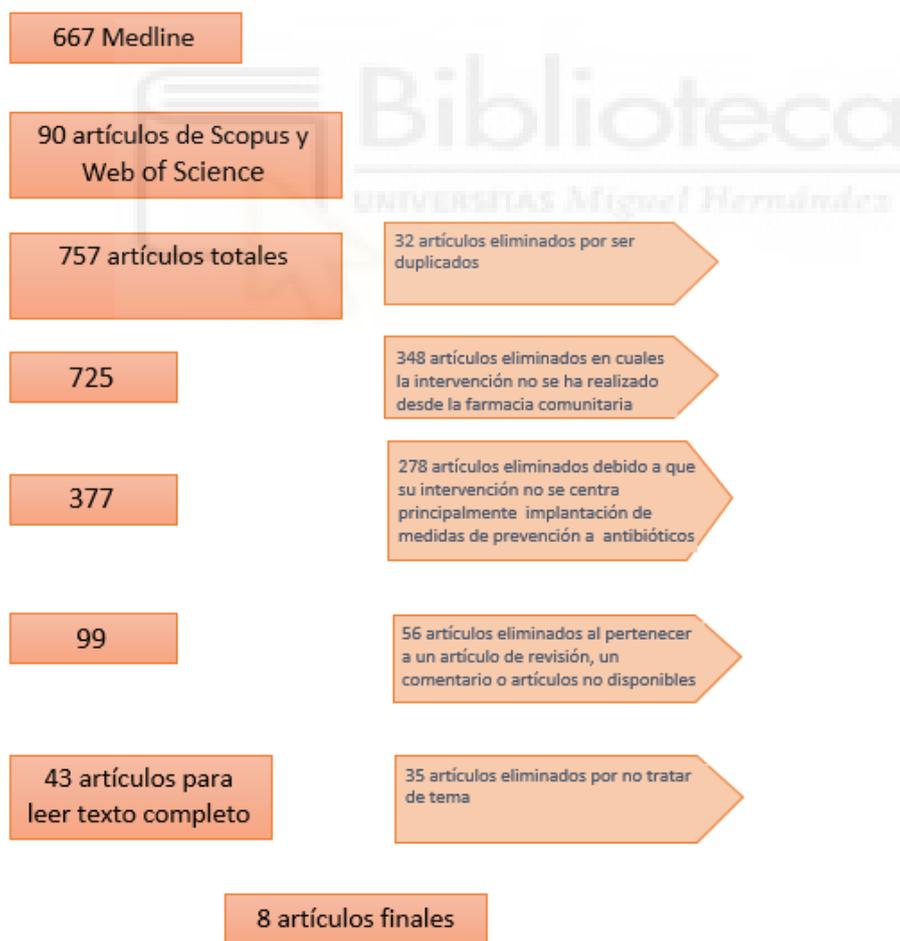
Tras la extracción de variables, se procedió a analizar la calidad de los artículos seleccionados a través de 3 guías en función de diseño del estudio: para los estudios transversales se seleccionó la guía STROBE (Strengthening the Reporting of Observational studies in Epidemiology) (14); para los ensayos clínicos aleatorizados se empleó la guía CONSORT (Consolidated Standards of Reporting Trials) (15) y para los estudios de intervención no aleatorizados se empleó la guía TREND (16).

Resultados

Selección de los estudios

Aplicando las ecuaciones, filtros y criterios de selección mencionados anteriormente, se obtuvo un total de 757 artículos: Medline (667 artículos), Scopus (47 artículos) y Web of Science (43 artículos). Tras la lectura de resumen y teniendo en cuenta las duplicidades en las tres bases de datos, se seleccionaron 35 artículos de Medline, 7 artículos de Scopus y 1 artículo en web of Science. De estos fueron leídos 43 artículos completos y algunos se decidieron excluirse, debido a que no cumplían con el objetivo y la intervención establecida para el estudio. Finalmente, tras la decisión final de ambos autores, los artículos que forman parte de este estudio son 8 (17–24) . (Figura 4)

Figura 4. Diagrama de flujo de selección de artículos



Principales resultados obtenidos tras la aplicación de las guías metodológicas

Tras aplicar las diferentes guías de calidad, se observa que para los estudios a los que se aplicó la guía STROBE (Tabla 1), la media de los puntos cumplidos fue de 17 sobre un total de 22, con un rango entre 15 y 19. Los criterios de menor cumplimiento fueron los datos relativos a las fuentes de medidas, datos descriptivos y especificación de limitaciones. El cumplimiento de la guía Trend (Tabla 2) para ensayos no aleatorizados, muestra un cumplimiento medio de 14 ítems, con un rango de 12 a 16. En este caso, los criterios de menor cumplimiento fueron los que describían el tamaño muestral, el método de asignación, la existencia de enmascaramiento y los análisis secundarios. Por último, tras aplicar la guía Consort (Tabla 3) para ensayos clínicos aleatorizados, se obtuvo una puntuación media de 18, con un rango entre 16 y 21 ítems. Los criterios de menor cumplimiento fueron asignación oculta, métodos estadísticos, reclutamiento, análisis complementario y protocolo.

Descripción de las variables principales de los estudios incluidos

Las variables principales de los artículos seleccionados se recogen en la tabla 4.

Los estudios incluidos en esta revisión fueron publicados entre 2002 y 2020. Los países en los que se realizaron los estudios fueron: dos estudios en Estados Unidos (17) (18), un estudio se realizó en colaboración entre Australia y Kosovo (19), un estudio fue llevado a cabo en Canadá (20), otro en Vietnam (21) y dos estudios en Europa (Suiza (22) y Portugal (23)).

En relación a la población, esta revisión se centra en el ámbito de la farmacia comunitaria con colaboración en algunos estudios de otros profesionales sanitarios, como en el estudio de intervención realizado por Laible et al, en el cual se colaboró con médicos especialista en enfermedades infecciosas (18); también en el caso del estudio realizado por Hersberger et al. en Suiza (22) y por Hickman et al. (17), donde colaboraron con médicos de atención primaria. Por último, el estudio realizado en Portugal (23), también cuenta con una colaboración entre profesionales sanitarios del centro de salud y farmacéuticos comunitarios.

Tabla 1. Calidad de los estudios descriptivos de acuerdo a la guía Strobe (14)

GUÍA STROBE																							
Artículo	Puntuación																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	Total
Elizabeth et al, 2016 (19)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	19
Mohamad et al, 2020(24)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No	No	Si	No	No	Si	No	Si	Si	No	Si	No	Si	Si	Si	17

Tabla 2. Calidad de las estudios de intervención de ensayos no aleatorizados de acuerdo a la guía Trend (16)

GUÍA TREND																							
Artículo	Puntuación																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	Total
Weiss et al, 2011 (20)	Si	Si	No	Si	Si	Si	No	No	No	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	16
Hickman et al (17)	Si	Si	Si	Si	Si	No	No	No	No	No	Si	No	Si	No	Si	Si	Si	NO	No	Si	No	Si	12
Laible et al (18)	Si	Si	No	Si	Si	Si	No	No	No	No	Si	Si	Si	No	No	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	14

Tabla 3. Calidad de los estudios de intervención de ensayos aleatorizados de acuerdo a la guía Consort (15)

Guía CONSORT																										
Artículo	Puntuación																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Total
Hersberger et al (22)	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Si	No	Si	No	No	Si	No	Si	No	Si	No	No	Si	Si	Si	Si	No	Si	16
Nguyen et al (21)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Si	No	Si	No	Si	Si	Si	NO	No	No	No	Si	Si	No	Si	17
Roque et al (23)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Si	No	Si	No	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	21

Tabla 4. Principales características de los estudios incluidos en la revisión.

Autor, año	País	Objetivo	Diseño	Ámbito de estudio	Población
Elizabeth et al, 2016(19)	Australia y Kosovo	Investigar los tipos de infecciones y antibióticos que los farmacéuticos pueden prescribir y su confianza en la prescripción de antibióticos.	Estudio transversal	El estudio tiene lugar en las farmacias comunitarias en ciudades urbanas y rurales de Australia.	El tamaño muestra se obtuvo a partir de una lista de 420 farmacias metropolitanas y 163 farmacias rurales registrados en la junta de registro. Para obtener un intervalo de confianza de 95%, serán necesario un mínimo de 96 cuestionarios, teniendo esto en cuenta se enviaron 240 cuestionarios.
Mohamad et al, 2020(24)	Arabia Saudí	Evaluar la dispensación de antibióticos sin prescripción, desde la farmacia comunitaria y compararlos con datos previos tras la implementación de ley que prohíbe a los farmacéuticos la dispensación de antibióticos sin receta.	Estudio transversal de paciente simulado	Estudio realizado en farmacias comunitarias en la región de Riyadh	Un total de 327 farmacias fueron visitadas en 5 regiones diferentes de Riyadh.
Weiss et al, 2011(20)	Canadá	Evaluar el impacto de una estrategia educativa, sobre el número per cápita y el coste de recetas de antibióticos en la provincia de Quebec para poder comparar las tendencias con otras 9 provincias.	Estudio cuasi experimental, antes-después	Comunidad de profesionales sanitarios, entre ellos los farmacéuticos	Médicos y farmacéuticos en Quebec, con un total de 30.000 copias distribuidas en papel de los 11 guías terapéuticas y 193.500 han sido descargadas de sitio web.
Hersberger et al, 2008(22)	Suiza	Analizar la prescripción de antibióticos y medicamentos para la sintomatología de infección respiratoria aguda (IRA). Otro de los objetivos era hacer un seguimiento retrospectivo de las intervenciones de los farmacéuticos incluyendo los cambios durante la dispensación de recetas para IRA.	Ensayo aleatorio controlado	Participación de la farmacia comunitaria en este estudio	Se invitaron a 345 clínicos con autorización a prescripción para la participación en este ensayo, de los cuales 45 dieron su consentimiento y fueron seleccionados. Aquellos clínicos seleccionados reclutaron 837 pacientes con IRA y 771 de los cuales tuvieron una prescripción (92%). Entre ellos, los farmacéuticos finalmente enviaron copias de prescripciones de 695 pacientes (90%).

Laible et al, 2019 (18)	Estados Unidos	Desarrollar un esfuerzo en el sistema para optimizar el uso de antibióticos y frenar la aparición de resistencia antimicrobiana, según las guías de CDC.	Estudio de intervención	Este estudio se ha llevado a cabo con la participación de farmacéuticos locales y los médicos especialistas en enfermedades infecciosas.	La población de estudio incluye 881 casos que se han presentado en la conferencia para su posterior estudio.
Nguyen et al, 2002(21)	Vietnam	Evaluar la eficacia en un conjunto de intervención en la práctica farmacéutica, utilizando indicadores: infección respiratoria aguda complicada (IRA), enfermedad de transmisión sexual y tratamiento con cefalaxina.	Ensayo clínico aleatorizado	Farmacias comunitarias de zonas urbanas de Hanoi.	De las 641 farmacias comunitarias, se seleccionaron 68, los cuales se decidieron en dos grupos de 34. Un grupo control y un grupo de intervención
Roque et al, 2016(23)	Portugal	Evaluar la efectividad de la intervención educativa en el uso general de antibióticos, enfocado en atención primaria y farmacias comunitarias. Además, evaluar el impacto de intervención en los 6 principales subgrupos de antibióticos.	Ensayo clínico aleatorizado	Administración regional de salud de Portugal, que engloba habitantes de la población, centros de salud y farmacias comunitarias.	La población de estudio incluye todos los médicos trabajando en Public National Health (1100 médicos) y todas las farmacias comunitarias (1200 farmacéuticos). Al final se incluyeron en el estudio 25 centros (con 309 médicos) y 144 farmacias comunitarias (312 farmacéuticos). Un 64 % de médicos atendieron en la intervención y 173 farmacéuticos (55%) de 106 farmacias comunitarias.
Hickman et al, 2003(17)	Estados Unidos	Evaluar el impacto de un programa de intervención farmacéutico para reducir uso de antibióticos en el tratamiento de bronquitis aguda en un modelo de comunidad.	Ensayo clínico controlado no aleatorizado	Se forman parte de este estudio los adultos y pediátricos que requieren una visita al médico por su bronquitis aguda durante el periodo de estudio establecido.	Se han incluido en el estudio los sujetos admisibles entre pacientes adultos y pediátricos.

Intervenciones empleadas y su resultado en los estudios seleccionados:

En la tabla 5 se observan las principales intervenciones realizadas, así como los resultados obtenidos.

La estrategia principal en los estudios observados fue mayoritariamente la evaluación del efecto de la realización de estrategias educativas (5, 62,5% estudios). Las estrategias educativas realizadas fueron diversas: dos de los estudios se centraron en la distribución de guías terapéuticas entre los farmacéuticos tratando la prescripción de antibióticos para infecciones comunes en la población (20) (21); otros dos estudios llevaron a cabo sesiones educativas centradas en la prescripción del antibiótico más adecuado y además ponían énfasis en la no prescripción de antibióticos en infecciones de causa viral (23) (17), y en un ensayo realizado en Estados Unidos, un médico especialista en enfermedades infecciosas impartía orientación educativa a los farmacéuticos para el uso adecuado de antibióticos y revisaba casos de pacientes concretos (18).

Se apreciaron resultados significativos en los 5 estudios, teniendo un impacto positivo sobre el descenso de la prescripción y dispensación de antibióticos. La cuantía de la tasa de reducción de prescripción y administración de antibióticos tras las intervenciones educativas varió entre los distintos estudios: 3,71% en el estudio centrado en sesiones educativas (23); 10,5% y 15% en aquellos estudios e los que se distribuían guías farmacoterapéuticas (20) y 38,6% en el estudio en el que un especialista en enfermedades infecciosas impartía la formación, teniendo en cuenta casos clínicos concretos (18).

Otras de las estrategias empleadas consistieron en evaluar la práctica farmacéutica después de la implementación de distintas intervenciones, lo que se analizó en dos estudios (22) (24). Uno de ellos se dedicó a estudiar la situación de la dispensación de antibióticos sin prescripción médica desde la farmacia comunitaria en Arabia Saudí tras la implementación de leyes regulatorias prohibiendo su dispensación. Como resultado solo 12,5% de las farmacias visitadas dispensaron antibióticos sin prescripción. Estos hallazgos indican una fuerte disminución en la dispensación de antibióticos sin receta en

las farmacias comunitarias de Arabia Saudí tras la implementación de leyes regulatorias prohibiendo su dispensación (24).

En otro estudio, se analizaron las prescripciones de antibióticos para el tratamiento de infecciones agudas respiratorias, evaluando la intervención farmacéutica llevada a cabo cuando se dispensaba un antibiótico: 1) añadir especificaciones que faltan en una receta para permitir la dispensación inequívoca de un medicamento; 2) modificar la receta original a través de dispensación de un medicamento en una dosis, forma farmacéutica o tamaño de envase diferentes, sustitución terapéutica, y no dispensación; 3) sustitución del fármaco por genérico, otro genérico o marca original, y 4) puesta en contacto del médico prescriptor. En las 695 prescripciones la tasa de intervención farmacéutica fue de 21,6% mejorando la prescripción del antibiótico (22).

Por último, en otro estudio realizado en Australia se evaluó la capacidad del farmacéutico de prescribir antibióticos en enfermedades concretas. Para ello, se analizó el nivel de confianza de los farmacéuticos en el diagnóstico y prescripción de antibióticos para infecciones comunes en la población australiana con la calidad de la prescripción de los antibióticos (19). Se vio como el 89% de los farmacéuticos tenían confianza a la hora de dispensar antibióticos para infecciones urinarias, impétigo y acné moderado, de ellos el 75% de los farmacéuticos seleccionaron el tratamiento óptimo. Los resultados mostraron como una mejor utilización de la experiencia de los farmacéuticos en la dispensación de antibióticos orales para infecciones habituales demuestra ser una alternativa segura que puede dar lugar a una reducción del uso inapropiado de antibióticos por parte de pacientes.

Tabla 5. Descripción de resultados y conclusiones

Autor, año	Características de intervención	Resultados observados	Conclusiones
Intervención educativa			
Weiss et al, 2011(20)	Se procedió a emitir una primera serie de guía terapéuticas dirigidas a las enfermedades infecciosas más comunes; con información clínica y recomendaciones antibióticos y se enviaron a todos los médicos y farmacéuticos. Los temas incluían infecciones de tracto respiratorio superior e inferior, infecciones del tracto urinario e infecciones por C. difficile, haciendo hincapié también a no utilizar antibiótico cuando se sospecha de infecciones virales y en prescribir la duración más corta posible.	En Quebec, como resultado de esta implementación de las guías, el número de prescripciones antibióticas por 1000 habitantes disminuyó un 4,2% en el año posterior a la difusión de guías (2005) en comparación con el año anterior (2004). En cambio, en el resto de las provincias, el número de prescripciones aumentó un 6.5% durante el mismo periodo. Por otra parte, el coste de prescripción por 1000 población disminuyó también por 2402 dólares.	Este estudio ha demostrado que unas guías fáciles de utilizar, basadas en contenido científico, con respaldo por colegios y asociaciones profesionales con difusión adecuada, son capaces de tener un impacto sostenido en prácticas de prescripción a antibióticos
Laible et al, 2019 (18)	Este programa consiste en hacer conferencia telemática, en el cual se tiene la participación del médico responsable de patologías infecciosas para proporcionar recomendaciones a los farmacéuticos para administración de antibióticos, para los pacientes. Los farmacéuticos participantes presentan casos de pacientes que requieren revisión. Una vez que la recomendación sea establecida, el farmacéutico lleva toda la información al médico prescriptor de paciente.	De los 881 casos estudiados en conferencia, 732 de ellos fueron aceptados por el proveedor. Intervenciones en mayoría de casos permitieron reducción o suspensión de antibióticos 38,6%, mientras que las recomendaciones para cambiar el antibiótico según diagnóstico fue 16,9%.	Con el dato visto en este programa de administración de antibióticos puede proporcionar ejemplos útiles y estrategias para otros sistemas de salud en zonas rurales similar a este caso.
Nguyen et al, 2002(21)	<p>1- Aplicación de normativa en la prescripción de los medicamentos incluidos en condiciones trazadoras (antibiótico, cefalaxina y corticoides). Durante la visita, además de los procedimientos de inspección normales, se difundieron y explicaron las regulaciones relacionadas con los medicamentos de venta con receta.</p> <p>2- Sesiones educativas a los farmacéuticos y elaboración de guías de tratamiento farmacéutico.</p>	Tras la intervención, en caso de IRA la dispensación de antibióticos decreció (de 45 a 30%) en el grupo de intervención, mientras que aumentó en el grupo control (39 a 42%). La dispensación de cefalaxina decreció (de 95 a 56%) en grupo intervención. La dispensación de esteroides en ambos grupos ha decrecido.	Este estudio demuestra que es posible mejorar la práctica de los farmacéuticos con una combinación de intervenciones mencionadas. Si el personal farmacéutico consigue apoyo adecuado para desempeñar su función de salud pública, la administración de medicamentos será más racional, teniendo un impacto importante en la resistencia de antibióticos.

	<p>En cada intervención la farmacia recibió sesiones educativas de 45 minutos, además, se proporcionó información escrita y verbal sobre la importancia de buenas prácticas de farmacia, así como preguntas adecuadas y consejos.</p> <p>3-Influencia de los pares, cada grupo organizó reuniones donde el líder del grupo informó sobre la estrategia de influencia entre pares e instruyó a los participantes a registrar la gestión de casos de los clientes de farmacia con quejas relacionadas con las condiciones trazadoras.</p>		
Roque et al, 2016(23)	<p>Una combinación de intervenciones activas (presentaciones en grupos y visitas) y pasivas (distribución de pósteres, etc.) se realizaron a médicos y farmacéuticos. En el caso de intervención farmacéutica, consistió en una sesión educativa de presentación de la situación y la explicación de pósteres, terminando la sesión con debate sobre la presentación y el papel de farmacéutico promoviendo el uso racional de antibióticos. Para evaluar el consumo de antibióticos, se recaudó datos de dispensación de antibióticos desde farmacia comunitaria, evaluando como paquetes por cada 1000 habitantes por día (PID).</p>	<p>Comparando los datos de post-intervención, se observó una disminución de consumo de antibióticos de 0,18 PID en el grupo intervención (3,71%) y un 0,09 en grupo control. Tetraciclinas en grupo intervención disminuyó un 15,63%; macrólidos 9,37% y cefalosporinas 7,24%.</p>	<p>Portugal sigue siendo uno de los países con uso de antibióticos más altos y así mayor resistencia bacteriana. Este ensayo demuestra que una intervención podría mejorar el uso racional de antibiótico. Si el gobierno llegase a implementar este tipo de medidas repetidamente el impacto en consumo mejoraría.</p>
Hickman et al, 2003(17)	<p>Los conceptos a educar a los farmacéuticos en esta intervención son: uso excesivo generalizado de antibióticos para bronquitis aguda; resistencia antibiótica documentada en esa región; criterios claros en prescripción de antibióticos para infecciones respiratorias y el hecho de que la visita de paciente al médico mejora la comunicación entre ellos. Este programa incluía una explicación e 30 min con una explicación clara de los objetivos a conseguir.</p>	<p>El grupo de intervención demostró una significativa disminución de 20% en la tasa de prescripciones antibióticas par a bronquitis aguda en grupo intervención. Previo a esta intervención, 48% de pacientes recibieron prescripción para bronquitis aguda. En el grupo control no se observó ninguna reducción en prescripción de antibiótico.</p>	<p>La conclusión de este estudio es sensibilizar a los trabajadores de salud y paciente sobre el uso inadecuado de antibiótico para bronquitis aguda. Este estudio demuestra una disminución de uso de antibiótico con una intervención médico-farmacéutico adecuado. Aunque, aún hay casos en que se han prescrito antibióticos, siendo necesario más investigación e intervención en este tema.</p>

	El objetivo principal en la educación a pacientes, incluían conceptos de: explicar diferencias entre infecciones bacterianas e infecciones virales y hacer énfasis en que el antibiótico sólo es eficaz para infecciones bacterianas; concepto de resistencia bacteriana; como prevenir una infección y cómo tomar adecuadamente el antibiótico.		
Evaluación del impacto de intervenciones legislativas y práctica sanitaria			
Hersberger et al, 2008(22)	Se evaluó la intervención del farmacéutico modificando la receta original: adición de información que falte en receta, dispensación de medicamento en dosis o forma farmacéutica distinta, sustitución del medicamento, y puesta en contacto con médico prescriptor. Las modificaciones de prescripción e intervenciones en farmacia se pueden utilizar como indicador de calidad en proceso de terapia y se ha demostrado que la evaluación de estas modificaciones contribuye positivamente a la calidad farmacoterapia.	De los 695 pacientes se han identificado un total de 1797 prescripciones (142 antibióticos, 1599 medicamentos para sintomatológica y 56 medicamentos no IRA). Según los resultados vistos en el estudio, la adición de datos en la prescripción por parte de farmacéuticos era menos en prescripciones antibióticas comparados con tratamiento sintomatológico de IRA. En este estudio la tasa de intervención farmacéutica 21,6% para las prescripciones era más alto comparado con otros estudios.	Este análisis de prescripciones para reducir la prescripción de antibióticos afirma que esa reducción puede aumentar más el uso de tratamiento sintomatológico para IRA. Las guías basadas en evidencia no solo deberían defender el uso racional de antibióticos, sino que además también un tratamiento sintomático adecuado.
Mohamad et al, 2020(24)	En abril de 2018, el Ministerio de Salud de Arabia Saudí implementó una estrategia para abordar la dispensación de antibióticos en las farmacias comunitarias, reforzando los reglamentos de la ley que prohíben a los farmacéuticos su dispensación sin receta médica. Esta intervención consiste en evaluar el seguimiento de la ley. Para ello cada farmacia fue visitada por dos investigadores, un investigador actuaba en escenario para pedir antibiótico al farmacéutico y el otro se dedica a	De las 327 farmacias visitadas, solo 41 (12,5%) de ellos han dispensado antibióticos sin prescripción médica, tras insistir. De los 41, sólo 4 de ellos preguntaron por alergia y 21 de ellos proporcionar información sobre las posibles interacciones.	La dispensación de antibióticos sin prescripción sigue ocurriendo en Riyadh, aunque con una frecuencia mucho menor comparado con el estudio de 2011.

	memorizar el dialogo. Los investigadores cuestionaron 3 niveles de demanda hasta la dispensación o no de los antibióticos: 1-¿Podría dar me algo para aliviar los síntomas? 2- ¿Podría dar me algo fuerte? y 3- Me gustaría tener un antibiótico.		
Estudio de la prescripción por parte del farmacéutico			
Ung E et al, 2016(19)	Se elaboró un cuestionario postal que incluía seis viñetas con el fin de comprobar la idoneidad de la prescripción farmacéutica. El diseño de viñetas está basado en Antibiotic Therapeutic guidelines (ATG). El cuestionario consistía en 3 secciones: (A) demográficos; (B) opiniones sobre dispensación de antibióticos desde la farmacia comunitaria, nivel de confianza de farmacéutico para diagnosticar distintos tipos de infección y prescribir antibiótico; (C) casos prácticos. En la sección C los farmacéuticos tenían que evaluar y seleccionar la opción de tratamiento primario para tratar la infección si ellos tuvieran derecho a prescribir.	De los 240 cuestionarios, 85 contestaron de las cuales 82 cuestionarios eran útiles para incluir en el estudio, teniendo una respuesta de 34,2%. La mayoría apoyan la expansión de farmacéuticos en la práctica de prescripción de antibióticos limitados (n=60). Además, afirmaron que tenían más confianza a prescribir antibióticos orales para tratar infecciones urinarias no complicadas (n=73), así como para tratar impétigo (n=65), infecciones bacterianas cutáneas leves (62), acné moderado (n=61) y diarrea de viajero (n=56). Entre los antibióticos en que prescribirían con confianza eran amoxicilina (n=73), trimetoprima (n=72), floxacilina (n=70), amoxicilina y ácido clavulónico (n=70) y cefalaxina (n=68). Basándose en ATG, más de 75% de encuestados han seleccionado tratamiento adecuado para tratamiento de primera opción en infecciones urinarias no complicadas, sinusitis bacterial y acné adolescente.	El presente estudio ha permitido tener una visión adicional facilitando la aplicación de futuras medidas para prescripción de antibióticos para infecciones limitadas, por parte del farmacéutico. Esto podría tener un papel importante en la lucha contra la resistencia a antibióticos.

Discusión

Como se muestra en esta revisión, las intervenciones realizadas desde farmacia comunitaria tienen un impacto positivo en reducir las tasas de prescripciones y dispensación de antibióticos. Una de las estrategias más destacadas, incluidas en esta revisión, fue el de realización de sesiones educativas y la distribución de guías terapéuticas. Esta medida logró reducir las prescripciones hasta un 38,6% (18). Sin embargo, el resultado más notable observado en todas las intervenciones fue el impacto de las medidas legislativas implementadas por el gobierno. Estas leyes regulatorias demostraron ser muy efectivas, logrando una reducción del 87,5% (24) en la dispensación de antibióticos sin receta médica. Un estudio cuantitativo (25) ha demostrado que las farmacias ubicadas en países de bajo ingresos donde las farmacias tienen más probabilidad de dispensar antibióticos sin receta, esto es debido a que estos países son más propensos a tener recursos académicos e investigación limitadas, lo cual demuestra la importancia y necesidad de abordar medidas reguladoras efectivas en todas las farmacias, independientemente de su ubicación o tipo de propiedad.

Un estudio realizado en Australia (26) trata de explorar el contexto de uso prudente de antimicrobianos y las percepciones entre el sector de la farmacia comunitaria, con el fin de aumentar la participación de los farmacéuticos comunitarios en el uso de antimicrobianos, mediante la realización de entrevistas a los farmacéuticos. Los hallazgos del estudio sugieren que las principales figuras involucradas en el sector de farmacia comunitaria perciben que promover la participación de los farmacéuticos en la administración de antibióticos puede tener un mayor impacto cuando se enmarca dentro de su papel de la promoción del uso adecuado de medicamentos, con una interacción con el paciente. El mismo estudio refleja que el rol de los farmacéuticos para este fin podría afrontar a desafíos o restricciones debido a la falta de acceso a información clínica completa. De todos modos, esta investigación respalda los hallazgos del estudio incluido en esta revisión, llevado a cabo por Ung E et al. (19).

Otra de las revisiones, hecha por Saha et al (10), refleja que la evidencia muestra que los médicos recetan antibióticos para las infecciones respiratorias agudas a unas tasas mucho más altas de las recomendadas en la pauta: 41% frente a 0.5% - 8%; otitis media aguda: 89% frente a 20% - 31%; y faringitis aguda o dolor de garganta: 94% frente a 19% - 40%. Esta incertidumbre contribuye a la carga de uso inapropiado de antibióticos. La POCT, el cual se puede definir como provisión de una prueba cuando el resultado se utilizará para tomar una decisión y emprender la acción apropiada, esta se ha reconocido como un programa prometedor para optimizar el uso de antimicrobianos en las infecciones respiratorias agudas. El estudio explora la efectividad de implementación de este programa por parte de farmacéuticos comunitarios, esperando tener múltiples beneficios para los investigadores de control de antimicrobianos. No obstante, una de las barreras importante para la implementación de este tipo de programas en la farmacia comunitaria es la falta de acceso a los registros del paciente y a datos de laboratorio, lo que da lugar a que la información sobre el paciente no sea completa debido a la autonomía del individuo (27). Aun así, con estos estudios, se podría demostrar la importancia y la eficacia de la participación de los farmacéuticos en la colaboración con médicos atención primaria sobre la posibilidad de reducción de uso de antimicrobianos, pueden tener impacto positivo, también mencionados en los artículos incluidos en nuestra revisión (17) (22).

Como se menciona por Rusic et al. (28) los farmacéuticos consideran que los programas de control de antimicrobianos debería incorporarse en las farmacias comunitarias, la mayoría de farmacéuticos (más de 70%) consideran que desempeñan un papel fundamental en el control del uso de antibióticos y consideran que las campañas educativas son una de las estrategias más importantes que se pueden adoptar. La educación y consulta al paciente sobre la automedicación adecuada cuando no se necesiten antibióticos puede ser el elemento clave para manejar a los pacientes que demanden antimicrobianos. Como resultado, los farmacéuticos que recibieron capacitación adicional en enfermedades infecciosas y programas de administración pueden ayudar a educar a otros miembros de atención médica y a los pacientes. No obstante,

existen otros obstáculos para implementar diferentes programas de control, incluyendo financiamiento adecuado, falta de opciones de prescripción, falta de acceso a registros médicos, etc.

No obstante, la revisión también presenta ciertas limitaciones. Por una parte, los filtros aplicados para tener la selección final de artículos, sobre todo el filtro de idioma, ya que puede que tras la aplicación de este filtro se hayan excluidos artículos en otros idiomas que podrían ser de importancia para esta revisión. Por otro lado, otra limitación que tiene esta revisión podría ser sólo haber consultado 3 bases de datos para la extracción de estudios para esta revisión: Medline (vía Pubmed), Scopus y Web of Science.

Por último, el tema analizado es preocupante pero aún bastante novedoso, por consiguiente, la cantidad de estudios realizados sobre este tema es menor comparado con otros temas tratados en la salud pública.

Conclusión



En resumen, la presente revisión permite agrupar la evidencia disponible acerca de las estrategias propuestas para la prevención de la resistencia a antimicrobianos de farmacia comunitaria.

Se puede concluir, con los resultados vistos que la intervención farmacéutica en detección y/o prevención de uso inadecuado de antimicrobianos, así como promoción y una intervención activa puede tener avances positivos para la disminución de la tasa consumo de antibióticos, innecesarios en algunos casos, en la comunidad. De la misma manera aprovechar por esta revisión para demostrar como la capacitación y la formación tanto a profesionales como los pacientes, así como una adecuada difusión de la información, resulta tener un efecto beneficioso.

Anexos

Guía STROBE (14)

	Item No	Recommendation
Title and abstract	1	(a) Indicate the study's design with a commonly used term in the title or the abstract (b) Provide in the abstract an informative and balanced summary of what was done and what was found
Introduction		
Background/rationale	2	Explain the scientific background and rationale for the investigation being reported
Objectives	3	State specific objectives, including any prespecified hypotheses
Methods		
Study design	4	Present key elements of study design early in the paper
Setting	5	Describe the setting, locations, and relevant dates, including periods of recruitment, exposure, follow-up, and data collection
Participants	6	(a) <i>Cohort study</i> —Give the eligibility criteria, and the sources and methods of selection of participants. Describe methods of follow-up <i>Case-control study</i> —Give the eligibility criteria, and the sources and methods of case ascertainment and control selection. Give the rationale for the choice of cases and controls <i>Cross-sectional study</i> —Give the eligibility criteria, and the sources and methods of selection of participants (b) <i>Cohort study</i> —For matched studies, give matching criteria and number of exposed and unexposed <i>Case-control study</i> —For matched studies, give matching criteria and the number of controls per case
Variables	7	Clearly define all outcomes, exposures, predictors, potential confounders, and effect modifiers. Give diagnostic criteria, if applicable
Data sources/ measurement	8*	For each variable of interest, give sources of data and details of methods of assessment (measurement). Describe comparability of assessment methods if there is more than one group
Bias	9	Describe any efforts to address potential sources of bias
Study size	10	Explain how the study size was arrived at
Quantitative variables	11	Explain how quantitative variables were handled in the analyses. If applicable, describe which groupings were chosen and why
Statistical methods	12	(a) Describe all statistical methods, including those used to control for confounding (b) Describe any methods used to examine subgroups and interactions (c) Explain how missing data were addressed (d) <i>Cohort study</i> —If applicable, explain how loss to follow-up was addressed <i>Case-control study</i> —If applicable, explain how matching of cases and controls was addressed <i>Cross-sectional study</i> —If applicable, describe analytical methods taking account of sampling strategy (e) Describe any sensitivity analyses

Results		
Participants	13*	(a) Report numbers of individuals at each stage of study—eg numbers potentially eligible, examined for eligibility, confirmed eligible, included in the study, completing follow-up, and analysed (b) Give reasons for non-participation at each stage (c) Consider use of a flow diagram
Descriptive data	14*	(a) Give characteristics of study participants (eg demographic, clinical, social) and information on exposures and potential confounders (b) Indicate number of participants with missing data for each variable of interest (c) <i>Cohort study</i> —Summarise follow-up time (eg, average and total amount)
Outcome data	15*	<i>Cohort study</i> —Report numbers of outcome events or summary measures over time <i>Case-control study</i> —Report numbers in each exposure category, or summary measures of exposure <i>Cross-sectional study</i> —Report numbers of outcome events or summary measures
Main results	16	(a) Give unadjusted estimates and, if applicable, confounder-adjusted estimates and their precision (eg, 95% confidence interval). Make clear which confounders were adjusted for and why they were included (b) Report category boundaries when continuous variables were categorized (c) If relevant, consider translating estimates of relative risk into absolute risk for a meaningful time period
Other analyses	17	Report other analyses done—eg analyses of subgroups and interactions, and sensitivity analyses
Discussion		
Key results	18	Summarise key results with reference to study objectives
Limitations	19	Discuss limitations of the study, taking into account sources of potential bias or imprecision. Discuss both direction and magnitude of any potential bias
Interpretation	20	Give a cautious overall interpretation of results considering objectives, limitations, multiplicity of analyses, results from similar studies, and other relevant evidence
Generalisability	21	Discuss the generalisability (external validity) of the study results
Other information		
Funding	22	Give the source of funding and the role of the funders for the present study and, if applicable, for the original study on which the present article is based

Guía TREND (16)

Sección	N.º	Descripción
Título y resumen	1	Información sobre el procedimiento de asignación de las intervenciones. Resumen estructurado. <i>Información de la población objetivo y de la estudiada. Antecedentes científicos y justificación del método empleado</i>
Introducción		
Antecedentes	2	<i>Teorías en las que se basa el diseño de intervenciones sobre el comportamiento</i>
Métodos	3	Criterios de selección de participantes, <i>incluidos criterios de inclusión en los diferentes niveles de reclutamiento y el plan de muestreo (ejemplo: ciudades, clínicas, sujetos)</i>
Participantes		Métodos de reclutamiento (ejemplo: derivación, selección propia), incluido el <i>método de muestreo</i> si se utilizó un plan sistemático de muestreo. Lugares e instalaciones en que se efectuó el registro de datos
Intervenciones	4	Detalles de las intervenciones propuestas para cada alternativa en estudio, y cómo y cuándo se las administró, incluyendo específicamente: elemento/sustancia; ¿qué fue lo que se administró? Método de administración: ¿cómo se administró el elemento o la sustancia? <i>Unidad de administración: ¿cómo se agrupó a los sujetos durante el proceso de administración? ¿Quién administró la intervención?</i> <i>Instalaciones en las que se administró la intervención</i> Cantidad y duración de la exposición: ¿cuántas sesiones o episodios o acontecimientos se propuso? ¿Cuánto tiempo se propuso que duraran? Cronología: ¿cuánto tiempo se consideró necesario para administrar la intervención a cada unidad? <i>Medidas propuestas para mejorar el cumplimiento o la adhesión al estudio (ejemplo: incentivos)</i>
Objetivos	5	Objetivos específicos e hipótesis
Variables	6	Variables principales y secundarias que miden la respuesta, claramente definidas. <i>Métodos utilizados para registrar los datos</i> y todos los métodos utilizados para mejorar la calidad de las determinaciones. Información sobre el empleo de instrumentos validados, tales como pruebas psicométricas o biométricas
Tamaño muestral	7	Forma de determinar el tamaño muestral y, cuando resulte adecuado, descripción de los análisis intermedios y de las reglas de parada del estudio
Método de asignación	8	<i>Unidad de asignación (si la unidad que se asigna a cada alternativa en comparación es un individuo, grupo o comunidad). Procedimiento usado para asignar las unidades, incluida la información sobre cualquier criterio de exclusión (ejemplo: formación de bloques, estratificación, minimización). Inclusión de los métodos utilizados para reducir los sesgos potenciales por no haber distribuido la muestra de forma aleatoria (ejemplo: apareamiento)</i>
Enmascaramiento	9	Especificación de si los participantes, los que administraron la intervención y los que valoraron los resultados desconocían o no la asignación de los participantes a las alternativas estudiadas. En caso afirmativo, información acerca de <i>cómo se cumplió</i> el anonimato y las medidas utilizadas para verificarlo
Unidad de análisis	10	<i>Descripción de la unidad más pequeña analizada para valorar los efectos de la intervención (ejemplo: individuo, grupo o comunidad). Si la unidad analizada difiere de la unidad asignada en el estudio, qué método analítico se ha usado para controlar esta diferencia (ejemplo: ajustando las estimaciones del error estándar mediante el efecto de diseño o utilizando análisis multivariante)</i>
Métodos estadísticos	11	Métodos estadísticos empleados para analizar las variables principales, incluidas las técnicas más sofisticadas de análisis de datos. Métodos estadísticos utilizados para análisis adicionales, como análisis de subgrupos y análisis ajustados. <i>Métodos para gestionar los valores faltantes y, si se incluyen, determinar sus valores. Programas estadísticos utilizados</i>
Resultados		
Flujo de participantes	12	Flujo de participantes en las diferentes etapas del estudio: reclutamiento, asignación, inclusión y exposición a la intervención, seguimiento y análisis (se recomienda utilizar un diagrama) Reclutamiento: número de participantes cribados; elegibles; no elegibles; que rechazaron la inclusión, e incluidos en el estudio Asignación: número de participantes asignados de acuerdo con las condiciones del estudio Inclusión y exposición a la intervención: número de participantes asignados a cada alternativa del estudio y número de participantes que recibieron estas alternativas Seguimiento: número de participantes en cada alternativa del estudio; número de los que completaron y no completaron el seguimiento (ejemplo: pérdidas de seguimiento) Análisis: número de participantes incluidos y excluidos del análisis principal, para cada alternativa estudiada Descripción de las desviaciones del protocolo, junto con los respectivos motivos
Reclutamiento	13	Fechas correspondientes a los períodos de reclutamiento y de seguimiento
Datos basales	14	Datos demográficos basales y características clínicas de los participantes según cada alternativa del estudio. <i>Comparación de los datos basales de las pérdidas de seguimiento y de los participantes que completaron el estudio, en conjunto y según las alternativas estudiadas. Comparaciones entre los datos basales de la población estudiada y de la población diana</i>

Sección	N.º	Descripción
<i>Datos basales, equivalencia</i>	15	<i>Información sobre la equivalencia basal de los grupos estudiados y métodos estadísticos utilizados para controlar las diferencias basales</i>
Análisis cuantitativo	16	Número de participantes (denominador) incluidos en el análisis de cada alternativa del estudio, especialmente cuando los denominadores cambian en diferentes resultados; exposición de los resultados en cifras absolutas cuando sea posible Indicación de si la estrategia del análisis se basa en la «intención de tratar» o, en caso contrario, <i>descripción de cómo se analiza a los participantes que no cumplen con el protocolo</i>
Resultados y tendencias	17	Para cada variable principal y secundaria, un resumen de los resultados de cada alternativa del estudio, junto con la estimación del efecto (<i>effect size</i>) y un intervalo de confianza para indicar la precisión de su estimación Inclusión de los resultados no modificados o negativos <i>Inclusión de los resultados obtenidos en la comprobación de los mecanismos causales que se supone que explican el efecto de la intervención, en caso de que existan</i>
Análisis secundarios	18	Resumen de otros análisis efectuados, incluidos análisis de subgrupos o análisis restringidos, indicando si estaban previstos y si son de carácter exploratorio
Acontecimientos adversos	19	Resumen de todos los acontecimientos adversos importantes o de los efectos no esperados en cada alternativa del estudio (medidas adoptadas, estimación del tamaño del efecto e intervalos de confianza)
Discusión		
Interpretación	20	Interpretación de los resultados, teniendo en cuenta las hipótesis del estudio, las fuentes potenciales de sesgos, imprecisión de las determinaciones, análisis repetitivos y otras limitaciones o debilidades del estudio <i>Discusión de los resultados, considerando los mecanismos mediante los que actúa la intervención (vías causativas), o los mecanismos o explicaciones alternativas, problemas para ponerlos en práctica y para implementarlos</i> Discusión de la investigación: <i>programática, o implicaciones prácticas</i>
Extrapolación	21	Extrapolación (validez externa) de los resultados del ensayo, considerando: población estudiada, características de la intervención, duración del seguimiento, <i>incentivos, proporción de cumplimiento, lugares e instalaciones específicas que han participado en el estudio,</i> y otros aspectos relacionados con este contexto
Evidencias en conjunto	22	Interpretación general de los resultados en el marco de la información aportada y de las teorías aceptadas en general

Guía CONSORT (15)

Sección/tema	Ítem n.º	Ítem de la lista de comprobación
Título y resumen	1a	Identificado como un ensayo aleatorizado en el título
	1b	Resumen estructurado del diseño, métodos, resultados y conclusiones del ensayo
Introducción Antecedentes y objetivos	2a	Antecedentes científicos y justificación
	2b	Objetivos específicos o hipótesis
Métodos Diseño del ensayo	3a	Descripción del diseño del ensayo (por ejemplo, paralelo, factorial), incluida la razón de asignación
	3b	Cambios importantes en los métodos después de iniciar el ensayo (por ejemplo, criterios de selección) y su justificación
Participantes	4a	Criterios de selección de los participantes
	4b	Procedencia (centros e instituciones) en que se registraron los datos
Intervenciones	5	Las intervenciones para cada grupo con detalles suficientes para permitir la replicación, incluidos cómo y cuándo se administraron realmente
Resultados	6a	Especificación a priori de las variables respuesta (o desenlace) principal(es) y secundarias, incluidos cómo y cuándo se evaluaron
	6b	Cualquier cambio en las variables respuesta tras el inicio del ensayo, junto con los motivos de la(s) modificación(es)
Tamaño muestral	7a	Cómo se determinó el tamaño muestral
	7b	Si corresponde, explicar cualquier análisis intermedio y las reglas de interrupción
Aleatorización		
Generación de la secuencia	8a	Método utilizado para generar la secuencia de asignación aleatoria
	8b	Tipo de aleatorización; detalles de cualquier restricción (como bloques y tamaño de los bloques)
Mecanismo de ocultación de la asignación	9	Mecanismo utilizado para implementar la secuencia de asignación aleatoria (como contenedores numerados de modo secuencial), describiendo los pasos realizados para ocultar la secuencia hasta que se asignaron las intervenciones
Implementación	10	Quién generó la secuencia de asignación aleatoria, quién seleccionó a los participantes y quién asignó los participantes a las intervenciones
Enmascaramiento	11a	Si se realizó, a quién se mantuvo cegado después de asignar las intervenciones (por ejemplo, participantes, cuidadores, evaluadores del resultado) y de qué modo
	11b	Si es relevante, descripción de la similitud de las intervenciones
Métodos estadísticos	12a	Métodos estadísticos utilizados para comparar los grupos en cuanto a la variable respuesta principal y las secundarias
	12b	Métodos de análisis adicionales, como análisis de subgrupos y análisis ajustados

Resultados		
Flujo de participantes (se recomienda encarecidamente un diagrama de flujo)	13a	Para cada grupo, el número de participantes que se asignaron aleatoriamente, que recibieron el tratamiento propuesto y que se incluyeron en el análisis principal
	13b	Para cada grupo, pérdidas y exclusiones después de la aleatorización, junto con los motivos
Reclutamiento	14a	Fechas que definen los periodos de reclutamiento y de seguimiento
	14b	Causa de la finalización o de la interrupción del ensayo
Datos basales	15	Una tabla que muestre las características basales demográficas y clínicas para cada grupo
Números analizados	16	Para cada grupo, número de participantes (denominador) incluidos en cada análisis y si el análisis se basó en los grupos inicialmente asignados
Resultados y estimación	17a	Para cada respuesta o resultado final principal y secundario, los resultados para cada grupo, el tamaño del efecto estimado y su precisión (como intervalo de confianza del 95%)
	17b	Para las respuestas dicotómicas, se recomienda la presentación de los tamaños del efecto tanto absoluto como relativo
Análisis secundarios	18	Resultados de cualquier otro análisis realizado, incluido el análisis de subgrupos y los análisis ajustados, diferenciando entre los especificados a priori y los exploratorios
Daños (perjuicios)	19	Todos los daños (perjuicios) o efectos no intencionados en cada grupo (para una orientación específica, véase CONSORT for harms)
Discusión		
Limitaciones	20	Limitaciones del estudio, abordando las fuentes de posibles sesgos, las de imprecisión y, si procede, la multiplicidad de análisis
Generalización	21	Posibilidad de generalización (validez externa, aplicabilidad) de los hallazgos del ensayo
Interpretación	22	Interpretación consistente con los resultados, con balance de beneficios y daños, y considerando otras evidencias relevantes
Otra información		
Registro	23	Número de registro y nombre del registro de ensayos
Protocolo	24	Dónde puede accederse al protocolo completo del ensayo, si está disponible
Financiación	25	Fuentes de financiación y otras ayudas (como suministro de medicamentos), papel de los financiadores

Bibliografía:

1. Resistencia a los antibióticos [Internet]. [citado 4 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/resistencia-a-los-antibioticos>
2. WHO: World Health Organization. Global Antimicrobial Resistance and Use Surveillance System (GLASS) Report 2022 [Internet]. [monografía en Internet]; Disponible en: <https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789240062702>
3. Rafael Cantón, Esteban Lifschitz, Jesús María Aranaz, Ricard Ferrer, Ramírez P. Informe sobre Resistencia Antimicrobiana. Disponible en: <https://www.hiris.care/site/wp-content/uploads/Informe-HIRIS-RAM-FINAL.pdf>
4. plan-estrategico-antimicrobianos-AEMPS.pdf [Internet]. [citado 4 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.aemps.gob.es/publicaciones/publica/plan-estrategico-antibioticos/v2/docs/plan-estrategico-antimicrobianos-AEMPS.pdf>
5. Navas AL, Madero CM, Caballero AG, Moyano CA, Justo CI, Dapena GC, et al. COORDINACIÓN DEL PLAN NACIONAL FRENTE A LA RESISTENCIA A LOS ANTIBIÓTICOS. 2020; Disponible en: https://resistenciaantibioticos.es/sites/default/files/2022-06/informe_anual_2021_vf.pdf
6. Recommendations for Implementing Antimicrobial Stewardship Programs in Latin America and the Caribbean: Manual for Public Health Decision-Makers [Internet]. Organización Panamericana de la Salud; 2018 [citado 4 de abril de 2023]. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/49645>
7. Estrategia mundial de la OMS para contener la resistencia a los antimicrobianos. Rev Panam Salud Pública. octubre de 2001;10(4):284-93.
8. Recomendaciones desde la oficina de farmacia sobre el uso de antibióticos [Internet]. [citado 5 de abril de 2023]. Disponible en: <https://farmaceuticoslaspalmas.com/cargaweb/files/28092016113839.pdf>
9. Campaña frente a la resistencia a los antibióticos [Internet]. [citado 5 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.farmaceuticos.com/farmaceuticos/farmacia/campanas/campana-frente-a-la-resistencia-a-los-antibioticos>
10. Saha SK, Hawes L, Mazza D. Effectiveness of interventions involving pharmacists on antibiotic prescribing by general practitioners: a systematic review and meta-analysis. J Antimicrob Chemother. 1 de mayo de 2019;74(5):1173-81.
11. Khan FU, Khan FU, Hayat K, Ahmad T, Khan A, Chang J, et al. Knowledge, Attitude, and Practice on Antibiotics and Its Resistance: A Two-Phase Mixed-Methods Online Study among Pakistani Community Pharmacists to Promote Rational Antibiotic Use. Int J Environ Res Public Health. 1 de febrero de 2021;18(3):1320.
12. de Souza EV, Vieira LJSC, Dos Santos SNP, Cerqueira-Santos S, Rocha KSS, de Lyra DP. Antimicrobial dispensing process in community pharmacies: a scoping review. Antimicrob Resist Infect Control. 17 de septiembre de 2022;11(1):116.

13. Urrútia G, Bonfill X. Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Med Clínica*. octubre de 2010;135(11):507-11.
14. STROBE_Spanish.pdf [Internet]. [citado 7 de mayo de 2023]. Disponible en: https://www.equator-network.org/wp-content/uploads/2015/10/STROBE_Spanish.pdf
15. Randolph R. CONSORT 2010 Checklist. 2010; Disponible en: 11 ART ESP 222 (144-150).qxp (equator-network.org)
16. trendstatement_trend_checklist.pdf [Internet]. [citado 7 de mayo de 2023]. Disponible en: https://www.cdc.gov/trendstatement/pdf/trendstatement_trend_checklist.pdf
17. Hickman DE, Stebbins MR, Hanak JR, Guglielmo BJ. Pharmacy-Based Intervention to Reduce Antibiotic Use for Acute Bronchitis. *Ann Pharmacother*. febrero de 2003;37(2):187-91.
18. Laible BR, Grosdidier J, Nazir J. Developing an antimicrobial stewardship program across a rural health system: The Avera Health experience. *Am J Health Syst Pharm*. 16 de enero de 2019;76(2):108-13.
19. Ung E, Czarniak P, Sunderland B, Parsons R, Hoti K. Assessing pharmacists' readiness to prescribe oral antibiotics for limited infections using a case-vignette technique. *Int J Clin Pharm*. febrero de 2017;39(1):61-9.
20. Weiss K, Blais R, Fortin A, Lantin S, Gaudet M. Impact of a Multipronged Education Strategy on Antibiotic Prescribing in Quebec, Canada. *Clin Infect Dis*. 1 de septiembre de 2011;53(5):433-9.
21. Chuc NTK, Larsson M, Do NT, Diwan VK, Tomson GB, Falkenberg T. Improving private pharmacy practice. *J Clin Epidemiol*. noviembre de 2002;55(11):1148-55.
22. Hersberger KE, Botomino A, Sarkar R, Tschudi P, Bucher HC, Briel M. Prescribed medications and pharmacy interventions for acute respiratory tract infections in Swiss primary care. *J Clin Pharm Ther*. agosto de 2009;34(4):387-95.
23. Roque F, Teixeira-Rodrigues A, Breitenfeld L, Piñeiro-Lamas M, Figueiras A, Herdeiro MT. Decreasing antibiotic use through a joint intervention targeting physicians and pharmacists. *Future Microbiol*. julio de 2016;11(7):877-86.
24. Al-Tannir M, Altannir Y, Altannir M, AlFayyad I. Community pharmacy sales of non-prescribed antibiotics in Riyadh, Saudi Arabia: a simulated patient study. *Int J Clin Pharm*. abril de 2020;42(2):341-6.
25. Li J, Zhou P, Wang J, Li H, Xu H, Meng Y, et al. Worldwide dispensing of non-prescription antibiotics in community pharmacies and associated factors: a mixed-methods systematic review. *Lancet Infect Dis*. abril de 2023;S1473309923001305.
26. Lim K, Broom A, Olsen A, Seale H. Community pharmacists as antimicrobial guardians and gatekeepers – A qualitative study of the perspectives of pharmacy sector stakeholders. *Explor Res Clin Soc Pharm*. marzo de 2023;9:100212.

27. Czarniak P, Chalmers L, Hughes J, Iacob R, Lee YP, Parsons K, et al. Point-of-care C-reactive protein testing service for respiratory tract infections in community pharmacy: a qualitative study of service uptake and experience of pharmacists. *Int J Clin Pharm.* abril de 2022;44(2):466-79.
28. Rusic D, Bukić J, Seselja Perisin A, Leskur D, Modun D, Petric A, et al. Are We Making the Most of Community Pharmacies? Implementation of Antimicrobial Stewardship Measures in Community Pharmacies: A Narrative Review. *Antibiotics.* 11 de enero de 2021;10(1):63.

