



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Actividades de enfermería y conocimientos sobre su papel en la prevención de microorganismos multirresistentes: una búsqueda bibliográfica

Nursing activities and knowledge about their
role in the prevention of multiresistant
microorganisms: a bibliographic review

Autor

Amparo Fandos Vázquez

Director/es

Isabel Iguacel Azorín

Facultad de Ciencias de la Salud

Curso académico 2021/22

ÍNDICE

RESUMEN	2
ABSTRACT	3
ÍNDICE DE ABREVIATURAS	4
1. INTRODUCCIÓN.....	5
2. OBJETIVOS.....	8
3. METODOLOGÍA	9
Figura 1: Pregunta de investigación (PICO)	9
4. DESARROLLO.....	11
4.1. RESULTADOS	11
Figura 2: Diagrama de flujo PRISMA.....	11
Tabla 1: Características principales de los artículos seleccionados. ...	12
4.2. DISCUSIÓN.....	20
5. CONCLUSIONES.....	24
6. BIBLIOGRAFÍA	25
7. ANEXOS.....	30
7.1. Anexo 1: Estrategia de búsqueda	30
7.2. Anexo 2: Herramienta de evaluación de calidad para estudios transversales y de cohortes observacionales	31
7.3. Anexo 3: Herramienta de evaluación de la calidad para estudios antes y después (pre-post) sin grupo de control	33

RESUMEN

Introducción: La labor de las enfermeras en la resistencia a los antibióticos sigue siendo desconocida. Sus intervenciones pueden tener un impacto significativo en el desarrollo de resistencias, al tener un contacto más estrecho con los pacientes.

Objetivo: El objetivo principal de este trabajo es la realización de una búsqueda bibliográfica sobre conocimientos, percepciones y prácticas de enfermería en la prevención de las resistencias antimicrobianas.

Metodología: Se realizó una búsqueda en PubMed, ScienceDirect y Scopus. Se incluyeron los estudios en inglés y español que evaluaban el papel de la enfermería publicados entre el inicio del 2019 hasta marzo de 2022 y se realizó un cribado independiente de los títulos/resúmenes, seguido de los textos completos, utilizando criterios preestablecidos.

Conclusiones: La labor de enfermería en la lucha contra las resistencias antibióticas resulta fundamental. Las enfermeras pueden disminuir significativamente las tasas de resistencias mediante la correcta ejecución de muchas de sus actividades, que en ocasiones logran optimizar el uso de antibióticos. Sin embargo, se señala la falta de preparación por parte de algunas enfermeras para ejecutar de manera adecuada y segura sus funciones.

Palabras clave: 'enfermera', 'resistencia a los antibióticos', 'prevención de la infección', 'control de la infección', 'optimización de antibióticos'.

ABSTRACT

Introduction: Nurses role in antibiotic resistance is still unrecognized. Their interventions can have a significant impact on resistance developing, due to the close contact they have with the patients.

Objective: The main purpose of this study is the elaboration of a literature review of the knowledge, perceptions and nursing practices in the prevention of microbial resistances.

Methodology: A search was conducted in several databases such as PubMed, ScienceDirect and Scopus. Studies in English and Spanish that evaluated nurses' role during the beginning of 2019 and march 2022 were included. Also titles and abstracts were screened independently, followed by the full texts, using pre-established criteria.

Conclusions: Nurses' role in the struggle with antibiotic resistance is essential. They can significantly reduce resistances' rates due to the correct accomplishment of many of their activities, that sometimes manage to optimize the use of antibiotics. Nevertheless, the lack of training to accomplish their role safely and correctly is highlighted.

Key words: 'nurse', 'antibiotic resistance', 'infection prevention', 'infection control', 'antibiotic stewardship'.

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

ANA: American Nurses Association

APIC: Association of Professionals in Infection Control and Epidemiology

CDC: Centers for Disease Control and Prevention

CE: Comisión Europea

COVID-19: coronavirus disease 2019

ECDC: European Centre for Disease Prevention and Control

EE.UU: Estados Unidos

MeSH: Medical Subject Headings

NHLBI: National Heart, Lung, and Blood Institute

OMS: Organización Mundial de la Salud

PRISMA: Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses

PROA: Programa de Optimización de Antibióticos

RAM: resistencia antimicrobiana

UE: Unión Europea

VCUHS: Virginia Commonwealth University Health System

1. INTRODUCCIÓN

La resistencia a los antibióticos es una emergencia a nivel mundial que amenaza la capacidad de tratamiento de un gran número de infecciones (1). El descubrimiento de los antibióticos supuso un gran avance en el modo de tratar las infecciones, reduciendo el número de muertes al destruir o impedir la proliferación de bacterias (2,3).

Al crear resistencias, las bacterias desarrollan mutaciones o cambios genéticos que les permiten 'escapar' de los fármacos encargados de destruirlas. Por lo tanto, disminuyen su efectividad para combatir infecciones, aumentando el riesgo de transmisión, complicaciones y muerte (1,4,5).

La resistencia a los antibióticos está asociada a enfermedades graves y largas estancias hospitalarias con aumentos en los costes sanitarios, siendo las personas hospitalizadas y aquellas con inmunodeficiencias o heridas quirúrgicas, las más susceptibles de desarrollar este tipo de infecciones (1,2,6).

Según el Centro Europeo de Control y Prevención de Enfermedades (ECDC), en Europa cada año se registran más de 670.000 infecciones causadas por bacterias resistentes a los antibióticos y de estas, alrededor de 33.000 personas mueren como consecuencia directa; 4.000 de ellas, se atribuyen a España (7,8).

Los antibióticos son uno de los fármacos más utilizados. Sin embargo, solo el 30% de ellos se prescribe de manera adecuada. Por una parte, su abuso en el ganado favorece la resistencia antibiótica. La falta de concienciación, el uso inadecuado de los antibióticos y una higiene deficiente son otras de las causas de las resistencias sobre las que los profesionales sanitarios podemos actuar (1-3).

En el contexto de la actual pandemia, la automedicación con antibióticos es una práctica muy común que se ha potenciado con la llegada de la COVID-19, principalmente debido a la desinformación (2,9).

Atendiendo dicha emergencia, la Organización Mundial para la Salud (OMS) propuso la implementación de Programas de Optimización de Antibióticos (PROA) en toda institución de salud, lo que ha resultado una de las medidas más importantes para frenar el desarrollo de resistencias. Con la creación de los PROA se han reducido las tasas de infección y colonización, así como la duración de la estancia hospitalaria y los costes sanitarios. Además de esto, la adherencia a las medidas de control y prevención de infecciones continúa siendo indispensable para disminuir la transmisión y contagio de estas infecciones, y minimizar así el uso innecesario de antibióticos (5,6,10-14).

Una revisión del ECDC estimó que la combinación de programas de optimización de antibióticos, medidas de prevención como la mejora en la higiene, diagnósticos precoces y campañas de educación, podría prevenir unas 27.000 muertes cada año. (7).

La OMS y la Comisión Europea (CE) recomiendan que las acciones frente a las resistencias antimicrobianas se hagan de forma multidisciplinar, incluyendo a todos los agentes implicados, entre ellos, los profesionales de enfermería. Recientemente, la Asociación Americana de Enfermeras (ANA) y el Centro de Control y Prevención de Enfermedades (CDC) reconocieron los beneficios de la inclusión de la enfermería en la administración de antibióticos (15-17).

La función de las enfermeras en la prevención y control de infecciones es imprescindible. Es más, por el trato continuo que tienen con los pacientes, las enfermeras se encuentran en una posición ideal para contribuir en la prevención del desarrollo de resistencias. Por lo general, su papel principal radica en la prevención y control de infecciones, además de preparar, administrar y monitorizar los efectos de los antibióticos. También se encargan de evaluar la situación clínica de los pacientes, elaborar estrategias de cuidados, tomar muestras y educar en el uso de antibióticos. Las enfermeras son las primeras implicadas en evitar la transmisión de los microorganismos responsables de las infecciones resistentes, siendo las encargadas de informar e iniciar las medidas de aislamiento y protección individual del personal sanitario. Por todo esto, y a pesar de que en ocasiones se subestime

su labor, las enfermeras garantizan el éxito del tratamiento. Además, su papel resulta crucial para la elección del fármaco correcto, pues proporcionan información en primera persona de los pacientes (11-13,18-20).

2. OBJETIVOS

Por ello, el objetivo principal de este trabajo es la realización de una búsqueda bibliográfica sobre conocimientos, percepciones y prácticas de enfermería en la prevención de las resistencias antimicrobianas.

Como objetivo más específico se propone identificar las actividades de enfermería como optimizadoras de antibióticos.

3. METODOLOGÍA

Para la elaboración de la revisión bibliográfica se realizó una búsqueda en tres bases de datos distintas: PubMed, ScienceDirect, y Scopus, seleccionando estudios publicados desde el inicio del 2019 hasta marzo de 2022.

La pregunta de investigación fue elaborada en base al formato PICO-T (problema, intervención, comparación, resultados, tipo de estudio).

Figura 1: Pregunta de investigación (PICO)

¿Cuál es el papel y las percepciones de los profesionales enfermeros en la resistencia a los antimicrobianos?				
Problema	Intervención	Comparación	Resultados	Tipo de estudio
Resistencia antimicrobianas.	Actividades de enfermería dirigidas a la optimización de antibióticos.	Comparado con la ausencia de intervenciones	Prevención de resistencias.	Búsqueda bibliográfica.

Fuente: elaboración propia

Las palabras clave que se utilizaron fueron: 'nurse', 'nurses', 'nurs*', 'nursing', 'antibiotic resistance', 'bacteria antibiotic resistance', 'infection prevention', 'infection control', 'infection prevention and control', 'antibiotic stewardship'. Cuando fue posible, se utilizaron tanto los términos MeSH, como la búsqueda de términos libres. En la base de datos PubMed, se utilizó, además el filtro 'humans'. La estrategia de búsqueda queda reflejada en el [Anexo 1](#).

Se extrajeron datos sobre el diseño, objetivo y resultados más relevantes de cada estudio, la población y el tamaño de la muestra ([Tabla 1](#)).

Los artículos centrados en un tipo de microorganismo o infección concreta fueron excluidos. También se excluyeron estudios dedicados a enfermeras estudiantes, aquellos en los que las enfermeras no formaban parte del estudio, estudios que no mencionaban el concepto de resistencia antimicrobiana y los artículos no originales como revisiones sistemáticas o de

la literatura, meta-análisis, etc. Se incluyeron todos los artículos en inglés o español llevados a cabo en humanos.

El proceso de selección de artículos se realizó en base al diagrama de flujo Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) (21).

Los artículos siguieron una evaluación de calidad según la herramienta del 'National Heart, Lung and Blood Institute' (NHLB) ([Anexo 2](#) y [Anexo 3](#)). También se tuvieron en cuenta los cuartiles e índices de impacto de los artículos.

4. DESARROLLO

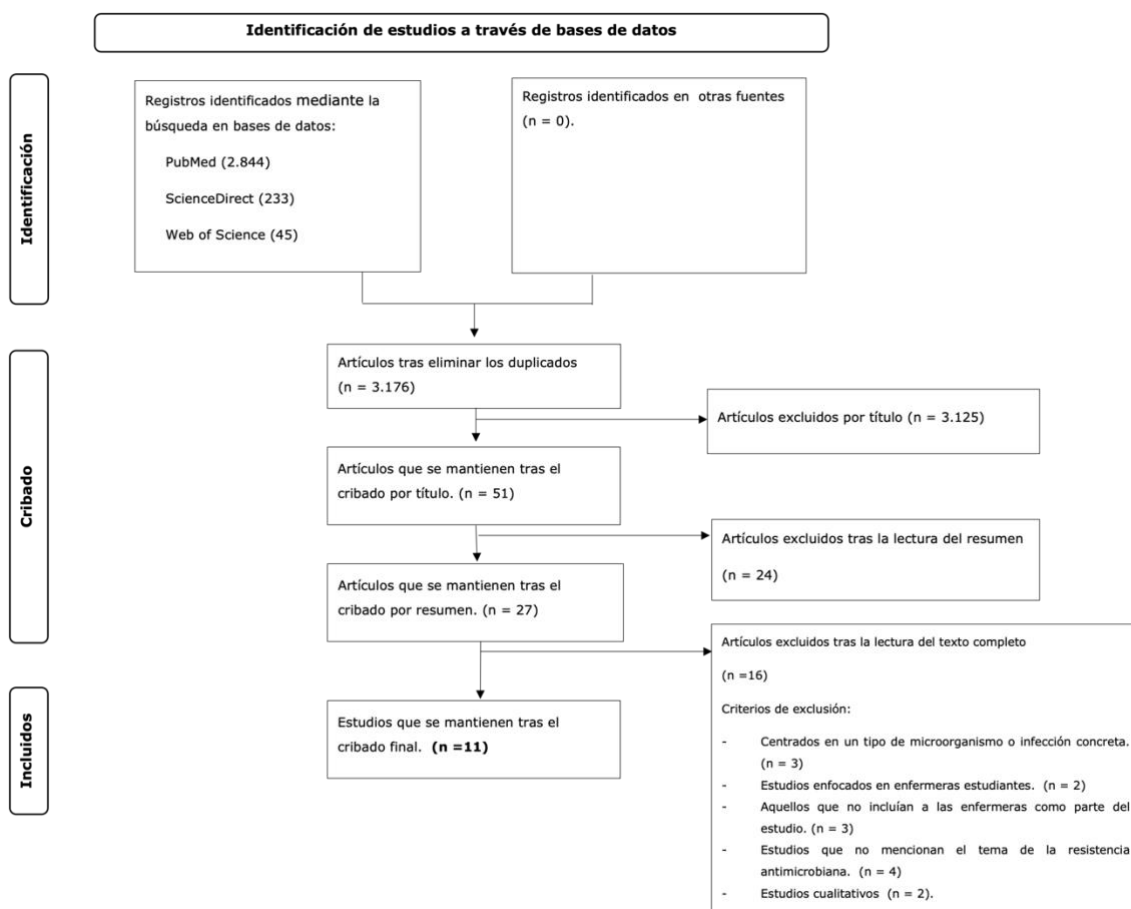
4.1. RESULTADOS

Con esta búsqueda se obtuvo un total de 3.190 resultados, con 14 duplicados identificados. En primer lugar, se realizó un cribado por título en el que se eligió 51 artículos. De estos, se descartaron por resumen 24 artículos y, finalmente tras leer los textos completos, se hizo un cribado final de 11 artículos ([Figura 2](#)).

De entre los estudios utilizados, más de la mitad (n=8; 73%) incluyeron exclusivamente a profesionales de enfermería. Seis de ellos se desarrollaron en Estados Unidos, seguidos de Singapur (n=2), dos de ellos en el continente oceánico (n=1 en Australia y n=1 en Nueva Zelanda) y uno en Europa (30 países de la Unión Europea). La mayoría eran estudios cuantitativos, con tres estudios cualitativos. Casi la totalidad de los artículos eran estudios observacionales (n=10/11).

Las características principales de los artículos quedan recogidas en la [tabla 1](#).

Figura 2: Diagrama de flujo PRISMA



Fuente: PRISMA-Statement website.

Tabla 1: Características principales de los artículos seleccionados.

Autores (año)	País	Diseño	Metodología	Población	Objetivos	Resultados relevantes
Wong et al. (2020)	Singapur	Estudio observacional cualitativo	Grupos de discusión con enfermeras.	104 enfermeras de 3 hospitales públicos de Singapur	Comprender las percepciones que tienen las enfermeras sobre su papel en la administración de antibióticos y conocer las posibles barreras y facilitadores que influyen en su implicación.	-Muchas de las enfermeras mostraron preocupación por su falta de preparación en antibioterapia. -Una función destacada en los grupos fue el correcto mantenimiento de la adherencia al tratamiento.
Merrill et al. (2019)	EE.UU.	Estudio observacional transversal	Encuesta administrada online.	316 enfermeras de 3 hospitales	Describir los conocimientos de las enfermeras sobre el uso de antibióticos y resistencias, además de medir su percepción sobre la implicación que tienen en los PROA.	- 52% de las enfermeras no conocían los PROA. - 95% de las enfermeras pensaban que deberían estar implicadas en intervenciones sobre el uso de antibióticos.

Ha et al. (2019)	EE.UU.	Estudio retrospectivo antes-después	Rondas multidisciplinarias, dirigidas por enfermeras formadas en optimización de antibióticos.	Enfermeras, médicos preventivistas y farmacéuticos.	Exponer las repercusiones clínicas de una intervención sobre optimización de antibióticos liderada por enfermeras en un centro médico regional.	-Tras la intervención se observó una clara reducción en el uso de antibióticos.
Abbas et al. (2019)	EE.UU.	Estudio observacional transversal	Encuestas online.	159 enfermeras del VCUHS.	Explorar los conocimientos, actitudes y prácticas de las enfermeras sobre la optimización de antibióticos, así como identificar las barreras y medir su motivación.	-64% de los participantes conocían el concepto de optimización de antibióticos. -Menos del 20% indicaron no haber recibido educación en la optimización de antibióticos. -La principal barrera que las enfermeras tienen en la participación en los PROA es el tiempo (85%) y el rechazo del médico (70%).

Lim et al. (2021)	Singapur	Estudio observacional transversal	Cuestionario online con 13 ítems.	241 enfermeras	Debatir los conocimientos y percepciones que tienen las enfermeras sobre los PROA.	-Solo un 7% de las participantes refirió tener un muy buen o excelente conocimiento sobre la optimización de antibióticos. -El 90% pensó que la implementación de medidas para reducir las resistencias y la educación en la optimización de antibióticos debería incluirse en su formación.
Hamdy et al. (2019)	EE.UU.	Estudio observacional cualitativo	Grupos focales.	90 enfermeras pediátricas.	Explorar las percepciones de las enfermeras sobre su rol en la optimización de antibióticos.	Las enfermeras de los grupos focales destacaron diversas funciones en su papel como optimizadoras de antibióticos: la protección del paciente, la administración segura de los fármacos y la educación tanto de ellas mismas como de sus pacientes.

Monsees et al. (2020)	EE.UU.	Estudio observacional transversal	Encuesta online.	558 enfermeras de 9 hospitales de 2 áreas metropolitanas en Missouri	Identificar la percepción de las enfermeras sobre las prácticas clínicas en la optimización de antibióticos además de la confianza asociada a dichos procesos y la influencia de la cultura del sistema sanitario en la optimización de antibióticos.	<ul style="list-style-type: none"> -73% de las enfermeras afirmaron tener un papel importante en la optimización de antibióticos. -Solo el 43% conocía el concepto de optimización. -El 90% expresó tener al menos, una barrera a la hora de la optimización de dichos fármacos.
Kirby et al. (2020)	Australia	Estudio observacional cualitativo	Entrevistas semiestructuradas.	86 enfermeras de distintos departamentos de salud de 4 hospitales australianos.	Comprender las perspectivas y experiencias de las enfermeras hospitalarias en el uso, optimización de antimicrobianos y sus resistencias.	<ul style="list-style-type: none"> -Más de la mitad echó en falta más formación en optimización. -Varias participantes criticaron la labor de los preventivistas por aumentar su carga de trabajo y no informar sobre la modificación de los tratamientos de sus pacientes.

<p>Carter et al. (2019)</p>	<p>EE.UU.</p>	<p>Estudio observacional transversal</p>	<p>Encuesta administrada online</p>	<p>207 preventivistas, miembros de APIC.</p>	<p>Describir la participación de enfermería en los programas de optimización de antibióticos.</p>	<p>-Las actividades de enfermería más reconocidas por los preventivistas fueron: confirmar la alergia a la penicilina de los pacientes (70%), educar a los pacientes y cuidadores en su antibioterapia (54%) y revisar los resultados de los cultivos (53%). -Solo el 14% afirmó que las enfermeras están bien formadas para la optimización.</p>
<p>Ashiru-Oredope et al. (2021)</p>	<p>30 países de la Unión Europea (UE).</p>	<p>Estudio observacional transversal</p>	<p>Cuestionario web, basado en el modelo COM-B, distribuido a través de redes sociales.</p>	<p>18.365 profesionales sanitarios de los 30 países de la UE. (4.312 enfermeras)</p>	<p>Evaluar el conocimiento de los profesionales sanitarios sobre antibióticos, su uso y RAM; proporcionar una base informativa para diseñar futuras estrategias; apoyar las campañas de concienciación del uso de antibióticos.</p>	<p>-El 96% conocía el concepto de RAM. -El 78% de las enfermeras refirieron tener suficientes conocimientos sobre el uso de antibióticos de manera adecuada. -Poco más del 50% de los participantes supo nombrar correctamente los 5 momentos de la higiene de manos de la OMS.</p>

Padigos et al. (2020)	Nueva Zelanda	Estudio descriptivo transversal.	Cuestionario online	298 enfermeras de la región metropolitana de Nueva Zelanda	Explorar la percepción de las enfermeras en su papel como optimizadoras de antimicrobianos así como sus conocimientos sobre la resistencia microbiana y el uso de antibióticos.	-Casi la mitad de las entrevistadas refirió tener pobres conocimientos sobre antibióticos y resistencias. -La educación (98%) y la adecuada administración de los antibióticos (97%) se consideraron funciones indispensables de enfermería en la optimización.
------------------------------	---------------	----------------------------------	---------------------	------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: elaboración propia

Un estudio cualitativo que evaluaba el empoderamiento de las enfermeras en la optimización de antibióticos a través de grupos de discusión (22), distinguió 4 niveles de actuación de las enfermeras en el uso de antibióticos: intrapersonal, interpersonal, comunitario y organizacional. Las sesiones identificaron una falta de conocimientos por parte de las enfermeras en la optimización de antibióticos, lo que les creaba inseguridad al tratar a sus pacientes. Muchas de las enfermeras resaltaron los esfuerzos que hacen para que sus pacientes tengan una correcta adherencia al tratamiento antibiótico. A nivel organizacional, las guías de práctica clínica fueron un apoyo para muchas enfermeras al proporcionarles mayor seguridad en sus actividades.

Merrill et al. (23) elaboraron un estudio en el que utilizaron un cuestionario para evaluar los conocimientos y actitudes de los profesionales enfermeros respecto a los antibióticos y las resistencias antimicrobianas. En él se reflejó la falta de información de algunas enfermeras en la terapia antibiótica de sus pacientes. Pero también destacó su labor en la concienciación sobre las resistencias.

En el estudio retrospectivo de Ha et al. (24) se llevó a cabo una evaluación de rondas dirigidas por enfermeras para la optimización de antibióticos. Esta intervención logró reducir el uso de antimicrobianos en general, así como de los antibióticos de amplio espectro, disminuyendo así, el riesgo de desarrollar resistencias.

En el estudio de Abbas et al. (25) en un centro médico de Virginia se llevó a cabo una encuesta para valorar los conocimientos, actitudes, prácticas y posibles barreras de las enfermeras sobre la optimización de antibióticos. Funciones relevantes para los PROA como la educación, la monitorización de la terapia antibiótica y de la aparición de resistencias, fueron identificadas por las enfermeras. Aunque los resultados demostraron las carencias de información de las enfermeras sobre los antibióticos, el reducido tiempo (85,5%) y el rechazo del médico (70,4%) constituyeron unas de las barreras principales en su actividad.

Un estudio de prevalencia fue llevado a cabo por Lim et al. (26) en los meses de agosto a octubre de 2019. Se entregó una encuesta de 13 preguntas sobre los conocimientos y actitudes de las enfermeras en la optimización de antibióticos. El estudio identificó una falta de conocimientos de las enfermeras sobre antimicrobianos. Sin embargo, muchas de ellas refirieron que medidas fundamentales en la optimización como son la higiene de manos, el adecuado uso y conocimiento de antibióticos y la educación deberían incluirse en su formación.

Hamdy et al. (27) llevaron a cabo un estudio cualitativo en el que reunieron varios grupos focales de profesionales enfermeros para discutir cuestiones sobre su papel en la optimización de antibióticos. El total de enfermeras consideraba que eran un pilar fundamental en la administración de antibióticos. Además, destacaron sobre todo su función como protectoras de los pacientes. El manejo de las vías centrales, el cambio de medicación intravenosa a oral, el control de los resultados de laboratorio y la educación de los cuidadores y de las propias enfermeras, las convertía en una "red de seguridad" para evitar errores, según varias de las participantes.

El estudio transversal de Monsees et al. (28) se basó en una encuesta para valorar las actitudes de las enfermeras en la optimización de antibióticos. La encuesta determinó que menos de la mitad de las enfermeras conocían el concepto de optimización de antibióticos, reconociendo la falta de conocimientos como una de las barreras más importantes en la práctica.

El estudio cualitativo de Kirby et al. (29) exploraba la experiencia y perspectivas de los profesionales sanitarios sobre el uso de antimicrobianos, a través de entrevistas semiestructuradas dirigidas a enfermeras. Las entrevistas identificaron el descontento de las enfermeras por su falta de formación en optimización de antibióticos, cuya modificación mejoraría la autonomía a las enfermeras como administradoras. Además de por la falta de comunicación y el consiguiente aumento de la carga de trabajo que en ocasiones ejercen los preventivistas.

Carter et al. (30) elaboraron una encuesta que se envió a preventivistas de la APIC para que dieran sus percepciones sobre el papel que ejercen las enfermeras en la optimización de antibióticos. La encuesta identificó muchas de las actividades que enfermería realizaba y que contribuían al uso adecuado de los antibióticos (educan a los pacientes, extraen cultivos, monitorizan los niveles terapéuticos del antibiótico, revisan los resultados de los cultivos...). Sin embargo, se evidenció la falta de formación en optimización.

Para conocer los conocimientos, actitudes y comportamientos de los profesionales sanitarios respecto al uso de antibióticos y el desarrollo de resistencias en 30 países europeos, Ashiru-Oredope et al. (31) diseñaron un cuestionario-web. Los resultados del cuestionario demostraron que a pesar de que *a priori*, las enfermeras supieran cómo administrar adecuadamente los antimicrobianos, sus conocimientos no eran los suficientes. Consecuentemente, a la hora de educar a los pacientes, tan solo el 55% proporcionaba recomendaciones o consejos tras la administración o prescripción de un antibiótico.

El estudio descriptivo de Padigos et al. (32) evaluó los conocimientos de las enfermeras sobre los antibióticos y sus resistencias. Para ello, elaboraron un cuestionario que se difundió por internet. Con la encuesta se certificó la falta de conocimientos de las enfermeras sobre antibióticos y sus resistencias. A pesar de esto, muchas enfermeras reconocieron como labores fundamentales en la optimización la educación a los pacientes y cuidadores, y la administración adecuada de los antibióticos.

4.2. DISCUSIÓN

El objetivo de este trabajo fue la realización de una búsqueda bibliográfica sobre conocimientos, percepciones y prácticas de enfermería en la prevención de las resistencias antimicrobianas. Las enfermeras desempeñan funciones de prevención y control de la infección, identificación de su origen y administración y monitorización del tratamiento antibiótico pautado (33). En esta revisión se han recopilado diversos artículos que demuestran la importancia de las actividades que ejerce enfermería en las terapias antimicrobianas (22–32).

Los hallazgos de los artículos se han reunido en tres bloques: actividades para la prevención de resistencias, conocimientos y barreras de los profesionales enfermeros y percepciones sobre el papel de enfermería en la optimización de antibióticos

Actividades para la prevención de resistencias

El papel que ejercen los profesionales de enfermería en la optimización de antibióticos es poco reconocido. A pesar de ello, desempeñan numerosas funciones que son imprescindibles para que la terapia antibiótica sea fructífera (34).

Todos los artículos resaltan el valor de las enfermeras en la prevención de resistencias. La gran mayoría destaca su labor en la optimización de antibióticos. Medidas como la educación de los pacientes y una correcta administración de los antimicrobianos son señaladas en varios de los estudios (25–27,30–32). Por otra parte, en otros estudios, las enfermeras consideraron importante su participación en la toma de decisiones sobre el uso de antibióticos (28,29).

En este sentido, cabe destacar la evaluación retrospectiva de Ha et al. (24) en la que, tras la aplicación de una intervención basada en rondas lideradas por enfermeras para el control de antimicrobianos, se produjo un descenso significativo de su uso, en muchas ocasiones inadecuado.

Conocimientos y barreras de los profesionales enfermeros

El desconocimiento sobre los antibióticos es uno de los principales obstáculos en la labor enfermera. En más de la mitad de los artículos reunidos (22,23,25,26,28,30–32), se demostró una falta de conocimientos sobre los antibióticos y en algunos incluso de resistencias.

A través de cuestionarios y entrevistas, la mayoría de los profesionales de enfermería reconocieron no poseer los conocimientos necesarios para su práctica diaria. Otros estudios evidenciaron la desinformación mediante preguntas de conocimientos (31). Las participantes de dos de los artículos (28,32) reconocieron que la falta de conocimientos impedía su implicación en los programas de optimización de antibióticos.

Otras barreras mencionadas fueron por orden de importancia, la relación o comunicación interprofesional (25,28,29) y la falta de tiempo por aumento en la carga de trabajo (25,29).

Percepciones sobre el papel de enfermería en la optimización de antibióticos

Las enfermeras desempeñan un papel fundamental en la resistencia a los antimicrobianos, al administrar y evaluar la evolución de la terapia antibiótica, además de educar a los pacientes y cuidadores facilitando la adherencia de dichos tratamientos (16).

En los estudios recopilados se demuestra la motivación de las enfermeras por tener una mayor participación en los tratamientos antimicrobianos de sus pacientes, pues al ser preguntadas por su posible futura participación en programas de optimización de antibióticos, la gran mayoría aceptaba la propuesta (23,25,28). Las enfermeras de una parte importante de los estudios, reconocieron no sentirse seguras y confiadas cuando se encargaban de la administración de antibióticos, porque carecían de los conocimientos necesarios sobre antibioterapia. Además, algún estudio criticó la falta de claridad en la determinación de las funciones de enfermería en la optimización de antibióticos (22,30).

Limitaciones y fortalezas

La principal dificultad encontrada para el desarrollo de este estudio fue la escasa literatura relacionada con resistencias antibióticas que incluyera a profesionales de enfermería. La mayoría de los artículos encontrados fueron observacionales mediante encuestas o entrevistas y muy pocos incluyeron intervenciones. Además, las resistencias antimicrobianas son un tema de reciente investigación, por lo que el pico de mayor número de artículos fue encontrado durante el año 2019, lo que justifica la escasa información pero también la actualización de los datos recogidos.

Además de la información actualizada incluida en la presente búsqueda bibliográfica, otra de las fortalezas fue que la mayoría de los artículos incluidos se publicaron en revistas de primer cuartil y su calidad fue evaluada con la herramienta del 'National Heart, Lung and Blood Institute' (35).

Este trabajo podría servir como base para futuras investigaciones sobre las actividades de enfermería en las resistencias antimicrobianas, si bien sigue faltando información sobre su labor. Estudios que involucren más a enfermeras bien formadas en estos temas y con funciones bien definidas podrían lograr disminuir las tasas de resistencias a largo plazo.

5. CONCLUSIONES

Los hallazgos de esta búsqueda bibliográfica permiten conocer algunas de las funciones de enfermería para prevenir las resistencias antimicrobianas. Algunas de ellas son: la toma de cultivos y su revisión, el manejo de las vías de administración de los antibióticos y su correcta administración, así como la educación y concienciación tanto de los pacientes como de los cuidadores. Sin embargo, no quedan claramente definidas en ninguno de los artículos. También sugieren que falta preparación de las enfermeras que permita ejecutar de manera adecuada y segura sus funciones.

La carga de trabajo que supone la vigilancia del tratamiento antibiótico es un aspecto importante a tener en cuenta, sobre todo ante las iniciativas de incorporar a las enfermeras en los PROA. En su labor como educadoras del paciente, la falta de conocimientos o de tiempo impide su desarrollo.

Se debería mejorar la formación de las enfermeras sobre los antimicrobianos, para que puedan comprender sus funciones y aumentar su autonomía. Esto a su vez, favorecería su concienciación e implicación sobre las resistencias. Asimismo, las prácticas de enfermería en la prevención de resistencias deberían fijarse con mayor claridad mediante protocolos o guías de práctica clínica.

Por lo tanto, a pesar de la clara importancia que tienen las enfermeras, siguen quedando aspectos a mejorar, que se adecúen a su trabajo de una manera más integrada.

6. BIBLIOGRAFÍA

1. World Health Organization [Internet]. Ginebra: World Health Organization; [citado 17 mar 2022]. Antimicrobial Resistance. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>
2. Morgan SA. The Infusion Nurse's Role in Antibiotic Stewardship. *J Infus Nurs* [Internet]. 2019;42(2):75-80. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30817423/>
3. Samreen, Ahmad I, Malak HA, Abulreesh HH. Environmental antimicrobial resistance and its drivers: a potential threat to public health. *J Glob Antimicrob Resist* [Internet]. 2021;27:101-11. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34454098/>
4. Kasimanickam V, Kasimanickam M, Kasimanickam R. Antibiotics Use in Food Animal Production: Escalation of Antimicrobial Resistance: Where Are We Now in Combating AMR? *Med Sci* [Internet]. 2021;9(1):14. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33669981/>
5. Murray CJ, Ikuta KS, Sharara F, Swetschinski L, Robles Aguilar G, Gray A, et al. Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. *Lancet* [Internet]. 2022;399:629-55. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(21\)02724-0/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(21)02724-0/fulltext)
6. Calbo E, Boix-Palop L, Garau J. Clinical and economic impact of bacterial resistance: an approach to infection control and antimicrobial stewardship solutions. *Curr Opin Infect Dis* [Internet]. 2020;33(6):458-63. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33074997/>
7. WHO Regional Office for Europe/European Centre for Disease Prevention and Control. Antimicrobial resistance surveillance in Europe 2022 – 2020 data. [Internet]. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2022. [citado 20 mar 2022]. Disponible en: www.ecdc.europa.eu
8. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios [Internet]. Madrid: AEMPS. España mantiene el pulso frente a la pandemia silenciosa: la resistencia a los antibióticos. 2021. [citado 20 mar 2022] Disponible en: <https://www.aemps.gob.es/informa/notasinformativas/laaemps/2020->

laaemps/espana-mantiene-el-pulso-frente-a-la-pandemia-silenciosa-la-resistencia-a-los-antibioticos/

9. World Health Organization (WHO) [Internet]. Ginebra: WHO ; 2020 [citado 20 mar 2022]. Infection prevention and control during health care when COVID-19 is suspected: interim guidance; 5. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331495/WHO-2019-nCoV-IPC-2020.3-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
10. Sweileh WM. Global research publications on irrational use of antimicrobials: call for more research to contain antimicrobial resistance. Global Health [Internet]. 2021;17:94. Disponible en: <https://globalizationandhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12992-021-00754-9>
11. World Health Organization (WHO) [Internet]. Ginebra: WHO; 2019 [citado 20 mar 2022]. Antimicrobial stewardship programmes in health-care facilities in low- and middle-income countries: a WHO practical toolkit; 71. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241515481>
12. Plan Nacional Resistencia Antibióticos (PRAN) [Internet]. Madrid: AEMPS; 2017 [citado 20 mar 2022]. Programas de optimización de uso de antibióticos (PROA); 26. Disponible en: https://www.resistenciaantibioticos.es/es/system/files/content_images/programas_de_optimizacion_de_uso_de_antibioticos_proa.pdf
13. Kilpatrick M, Hutchinson A, Manias E, Bouchoucha SL. Paediatric nurses', children's and parents' adherence to infection prevention and control and knowledge of antimicrobial stewardship: A systematic review. Am J Infect Control [Internet]. 2021;49(5):622-39. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33285224/>
14. Padigos J, Reid S, Kirby E, Broom J. Knowledge, perceptions and experiences of nurses in antimicrobial optimization or stewardship in the intensive care unit. J Hosp Infect [Internet]. 2021;109:10-28. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33290817/>
15. Plan Nacional Resistencia Antibióticos (PRAN) [Internet]. Madrid: AEMPS; 2014 [citado 20 mar 2022]. Plan estratégico y de acción para reducir el riesgo de selección y diseminación de resistencia a los antibióticos. Disponible en:

https://resistenciaantibioticos.es/es/system/files/field/files/plan_estrategico_antimicrobianos_para_envio_2mb.pdf?file=1&type=node&id=315&force=0

16. Carrico RM, Garrett H, Balcom D, Glowicz JB. Infection prevention and control core practices. *Nurse Pract* [Internet]. 2019;44(3):50-5. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30789533/>
17. Vermeil T, Peters A, Kilpatrick C, Pires D, Allegranzi B, Pittet D. Hand hygiene in hospitals: anatomy of a revolution. *J Hosp Infect* [Internet]. 2019;101(4):383-92. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30237118/>
18. van Huizen P, Kuhn L, Russo PL, Connell CJ. The nurses' role in antimicrobial stewardship: A scoping review. *Int J Nurs Stud* [Internet]. 2021;113:103772. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0020748920302583>
19. Wilson A. Antimicrobial resistance: what can nurses do? *Br J Nurs* [Internet]. 2019;28(1):16-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30620647/>
20. Gotterson F, Buising K, Manias E. Nurse role and contribution to antimicrobial stewardship: An integrative review. *Int J Nurs Stud* [Internet]. 2021;117:103787. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S002074892030273X>
21. Yepes-Nuñez JJ, Urrútia G, Romero-García M, Alonso-Fernández S. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *Rev Esp Cardiol* [Internet]. 2021;74(9):790-9. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300893221002748>
22. Wong LH, Bin Ibrahim MA, Guo H, Kwa ALH, Lum LHW, Ng TM, et al. Empowerment of nurses in antibiotic stewardship: a social ecological qualitative analysis. *J Hosp Infect* [Internet]. 2020;106(3):473-82. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32896586/>
23. Merrill K, Hanson SF, Sumner S, Vento T, Veillette J, Webb B. Antimicrobial stewardship: Staff nurse knowledge and attitudes. *Am J Infect Control* [Internet]. 2019;47(10):1219-24. Disponible en:

- <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31128981/>
24. Ha DR, Forte MB, Olans RD, OYong K, Olans RN, Gluckstein DP, et al. A Multidisciplinary Approach to Incorporate Bedside Nurses into Antimicrobial Stewardship and Infection Prevention. *Jt Comm J Qual Patient Saf* [Internet]. 2019;45(9):600-5. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31029590/>
 25. Abbas S, Lee K, Pakyz A, Markley D, Cooper K, Vanhoozer G, et al. Knowledge, attitudes, and practices of bedside nursing staff regarding antibiotic stewardship: A cross-sectional study. *Am J Infect Control* [Internet]. 2019;47(3):230-3. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30471970/>
 26. Lim SH, Bouchoucha SL, Aloweni F, Bte Suhari N. Evaluating knowledge and perception of antimicrobial stewardship among nurses in an acute care hospital. *Infect Dis Heal* [Internet]. 2021;26(3):228-32. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2468045121000067>
 27. Hamdy RF, Neal W, Nicholson L, Anusinha E, King S. Pediatric Nurses' Perceptions of Their Role in Antimicrobial Stewardship: A Focus Group Study. *J Pediatr Nurs* [Internet]. 2019;48:10-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31200142/>
 28. Monsees E, Goldman J, Vogelsmeier A, Popejoy L. Nurses as antimicrobial stewards: Recognition, confidence, and organizational factors across nine hospitals. *Am J Infect Control* [Internet]. 2020;48(3):239-45. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31926758/>
 29. Kirby E, Broom A, Overton K, Kenny K, Post JJ, Broom J. Reconsidering the nursing role in antimicrobial stewardship: a multisite qualitative interview study. *BMJ Open* [Internet]. 2020;10(10):e042321. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33122328/>
 30. Carter EJ, Manning M Lou, Pogorzelska-Maziarz M. Clinical Nurse Preparation and Partnership in Antibiotic Stewardship Programs. *JONA J Nurs Adm* [Internet]. 2019;49(12):591-5. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31725058/>
 31. Ashiru-Oredope D, Hopkins S, Vasandani S, Umoh E, Oloyede O, Nilsson

- A, et al. Healthcare workers' knowledge, attitudes and behaviours with respect to antibiotics, antibiotic use and antibiotic resistance across 30 EU/EEA countries in 2019. *Euro Surveill* [Internet]. 2021;26(12):1900633. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33769250/>
32. Padigos J, Ritchie S, Lim AG. Enhancing nurses' future role in antimicrobial stewardship. *Collegian* [Internet]. 2020;27(5):487-98. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.colegn.2020.01.005>
33. Monsees EA, Tamma PD, Cosgrove SE, Miller MA, Fabre V. Integrating bedside nurses into antibiotic stewardship: A practical approach. *Infect Control Hosp Epidemiol* [Internet]. 2019;40(5):579-84. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30786944/>
34. Olans RN, Olans RD, DeMaria A. The Critical Role of the Staff Nurse in Antimicrobial Stewardship—Unrecognized, but Already There.. *Clin Infect Dis* [Internet]. 2016;62(1):84-9. Disponible en: <https://academic.oup.com/cid/article/62/1/84/2462624>
35. Institute National Heart Lung and Blood [Internet]. Bethesda: NHLBI. Study Quality Assessment Tools. [citado 30 mar 2022]. Disponible en: <https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/study-quality-assessment-tools>

7. ANEXOS

7.1. Anexo 1: Estrategia de búsqueda

PubMed	((((((((nurse) OR (nurses) OR (nurse[MeSH Terms])) AND (antibiotic resistance)) OR (antibiotic resistance, bacterial[MeSH Terms])) AND (infection prevention)) AND (infection control))) OR (antibiotic stewardship[MeSH Terms])
ScienceDirect	nurse OR nurses OR nursing and antibiotic resistance AND infection prevention and control OR antibiotic stewardship
SCOPUS	nurs* AND antibiotic AND resistance AND antibiotic AND stewardship OR infection AND prevention AND control

Fuente: elaboración propia

7.2. Anexo 2: Herramienta de evaluación de calidad para estudios transversales y de cohortes observacionales

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Puntuación de calidad
Wong et al. (2020)	SÍ	SÍ	NR	SÍ	NO	NO	NO	NA	NA	NA	NO	NO	NA	NO	21,4%
Merrill et al. (2019)	SÍ	SÍ	NO	SÍ	NO	NO	NO	NA	NA	NA	NO	NO	NA	NO	21,4%
Abbas et al. (2019)	SÍ	SÍ	NO	SÍ	NO	NO	NO	NA	NA	NA	NO	NO	NA	NO	21,4%
Lim et al. (2021)	SÍ	SÍ	NR	SÍ	NO	NO	NO	NA	NA	NA	NO	NO	NA	NO	21,4%
Hamdy et al. (2019)	SÍ	SÍ	NR	SÍ	NO	NO	NO	NA	NA	NA	NO	NO	NA	NO	21,4%
Monsees et al. (2020)	SÍ	SÍ	NO	SÍ	NO	NO	NO	NA	NA	NA	NO	NO	NA	NO	21,4%
Kirby et al. (2020)	SÍ	SÍ	NR	SÍ	NO	NO	NO	NA	NA	NA	NO	NO	NA	NO	21,4%
Carter et al. (2019)	SÍ	SÍ	NR	SÍ	NO	NO	NO	NA	NA	NA	NO	NO	NA	NO	21,4%
Ashiru-Oredope et al. (2021)	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	NO	NO	NA	NA	NA	SÍ	NO	NA	NO	42,8%
Padigos et al. (2020)	SÍ	SÍ	NR	SÍ	SÍ	NO	NO	NA	NA	NA	NO	NO	NA	NO	28,6%

*CD, no se puede determinar; NA, no aplicable; NR, no reportado. Fuente: elaboración propia

1. ¿Se planteó claramente la pregunta de investigación o los objetivos en este artículo? **2.** ¿Se especificó y definió claramente la población del estudio? **3.** ¿La tasa de participación de las personas a elegir fue de al menos el 50%? **4.** ¿Todos los sujetos fueron seleccionados o reclutados de las mismas poblaciones (incluido el mismo periodo de tiempo)? ¿Se especificaron previamente los criterios de inclusión y exclusión para participar en el estudio y se aplicaron uniformemente a todos los participantes? **5.** ¿Se proporcionó una justificación del tamaño de la muestra, un poder descriptivo, o estimaciones de la varianza y efecto? **6.** Para los análisis de este documento, ¿se midieron la exposición o exposiciones de interés antes que el o los resultados? **7.** ¿Fue suficiente el marco de tiempo para poder razonablemente esperar ver una asociación entre exposición y resultados, si existiera? **8.** Para exposiciones que pueden variar en cantidad o nivel, ¿examinó

el estudio varios niveles de la exposición en relación con el resultado (Ej.: categoría de exposición, o exposición medida como una variable continua)? **9.** ¿Las medidas de exposición (variables independientes) fueron claramente definidas, validas, fiables, e implementadas consistentemente a todos los participantes del estudio? **10.** ¿Se evaluaron las exposiciones más de una vez a lo largo del tiempo? **11.** ¿Las medidas de resultado (variables dependientes) fueron claramente definidas, validas fiables e implementadas consistentemente a todos los participantes del estudio? **12.** ¿Se cegó a los evaluadores de resultado al estado de exposición de los participantes? **13.** ¿Las pérdidas durante el seguimiento tras el inicio fueron del 20% o menos? **14.** ¿Se midieron y ajustaron las variables de confusión claves por su impacto en la relación entre exposición/es y resultado/s?

7.3. Anexo 3: Herramienta de evaluación de la calidad para estudios antes y después (pre-post) sin grupo de control

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Puntuación de calidad
Ha et al. (2019)	SÍ	SÍ	SÍ	NR	NO	SÍ	SÍ	NO	NR	SÍ	NO	NA	50%

*CD, no se puede determinar; NA, no aplicable; NR, no reportado. Fuente: elaboración propia

1. ¿Se planteó claramente la pregunta de investigación o los objetivos en este artículo? **2.** ¿Se preespecificaron y describieron claramente los criterios de elegibilidad/selección para la población de estudio? **3.** ¿Los participantes del estudio fueron representativos de los que se esperaba elegir para el test/servicio/intervención en la población clínica o general de interés? **4.** ¿Se inscribieron todos los participantes posibles de elección que cumplían con los criterios preespecificados de inclusión? **5.** ¿La muestra fue lo suficientemente grande como para proporcionar confianza en los hallazgos? **6.** ¿Se repartió y describió claramente el test/servicio/intervención consistentemente en toda la población de estudio? **7.** ¿Las medidas de resultado fueron preespecificadas, claramente definidas, válidas fiables e implementadas consistentemente a todos los participantes del estudio? **8.** ¿Se cegó a los responsables de la evaluación de los resultados en las exposiciones/intervenciones de los participantes? **9.** ¿Las pérdidas durante el seguimiento tras el inicio fueron del 20% o menos? ¿Se tuvieron en cuenta las pérdidas en el análisis durante el seguimiento? **10.** ¿Se examinaron modificaciones en las medidas de resultado desde el inicio al final de la intervención mediante métodos estadísticos? ¿Se realizaron pruebas estadísticas que proporcionasen p-valores para los cambios pre- y post- intervención? **11.** ¿Se tomó medidas de resultados de interés múltiples veces antes de la intervención y múltiples veces después de la intervención (es decir, usaron un diseño ininterrumpido en el tiempo? **12.** Si la intervención se llevó a cabo a nivel grupal (p.Ej.: un hospital, una comunidad, etc.), ¿el análisis estadístico tuvo en cuenta el uso de datos individuales para determinar los efectos a nivel grupal?