

Facultade de Enfermaría e Podoloxía



## **TRABALLO DE FIN DE GRAO EN ENFERMERÍA**

**El cuidado enfermero frente a la resistencia a antibióticos**

**Curso académico 2021/2022**

**Laura Rey Freire**

**Director(es): Prof<sup>a</sup> Carmen Coronado Carvajal  
Prof<sup>a</sup> Sara Fernández Basanta**

## ÍNDICE

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES Y TABLAS .....	3
ÍNDICE DE TABLAS.....	3
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	3
LISTADO DE ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS .....	4
RESUMEN.....	5
RESUMO .....	6
ABSTRACT.....	7
1. INTRODUCCIÓN .....	8
1.1 DEFINICIÓN DE ANTIBIÓTICO .....	8
1.2 RESISTENCIA A ANTIBIÓTICOS .....	8
1.3 ESTRATEGIAS PARA MINIMIZAR LAS RESISTENCIAS BACTERIANAS .....	9
1.4 OBJETIVOS DE LA REVISIÓN .....	9
2. METODOLOGÍA.....	11
2.1 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA.....	11
2.2 PROCESO DE SELECCIÓN .....	13
2.3 ARTÍCULOS SELECCIONADOS .....	15
3. PRINCIPALES RESULTADOS .....	21
3.1 PAPEL DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA EN LA PREVENCIÓN DE MICROORGANISMOS RESISTENTES .....	21
3.1.1 MEDIDAS DE CONTROL DE INFECCIONES .....	21
3.1.2 EDUCACIÓN AL PERSONAL SANITARIO.....	24
3.1.3 EDUCACIÓN PARA LA SALUD .....	26
3.1.4 ADMINISTRACION DE ANTIBIOTICOS .....	28
4. CONCLUSIONES.....	31
5. BIBLIOGRAFÍA .....	33

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES Y TABLAS

### ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I: Criterios de selección.....	11
Tabla II: Estrategia de búsqueda .....	12
Tabla III: Artículos seleccionados de estudios empíricos.....	15
Tabla IV: Artículos seleccionados de revisiones de la literatura .....	19

### ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Diagrama de flujo del proceso de selección .....	14
---	----

## **LISTADO DE ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS**

OMS: Organización Mundial de la Salud

IRAS: Infecciones Relacionadas con la Atención Sanitaria

UCI: Unidad de Cuidados Intensivos

CDC: Centro para el control de Prevención de Enfermedades

## RESUMEN

**Objetivo:** El objetivo de este trabajo es conocer la información disponible en los últimos cinco años sobre las funciones que desempeña el personal de enfermería en la prevención y prevención de la propagación de la resistencia a los antibióticos.

**Metodología:** Se llevó a cabo una revisión bibliográfica de tipo narrativo. Se realizó una búsqueda en las principales bases de datos (Pubmed, Scopus, Web of Science y Cinhal) utilizando como criterios de exclusión el año (2017 – 2022) y el idioma (Español, Inglés y Portugués).

**Resultados:** El papel del personal de enfermería es de gran importancia en la prevención de microorganismos resistentes puesto que es el miembro del sistema de salud que más tiempo pasa con el paciente.

La higiene de manos es considerada la medida más sencilla y eficaz para reducir la propagación de microorganismos resistentes. A pesar de ello existen otro tipo de medidas eficaces como el uso correcto de medidas estándar y el uso de medidas adicionales siempre y cuando la situación lo requiriese.

Existe escaso conocimiento tanto por parte del personal de enfermería como de la población en general en ámbito de resistencias a antibióticos, por lo que parece ser necesario ofrecer educación en dicha materia.

**Conclusión:** El personal de enfermería tiene un papel clave en la prevención de resistencias a antibióticos, pero no está suficientemente estudiado. A pesar de ello, en los estudios seleccionados se muestra una gran brecha de conocimiento para la cual se deberían de buscar soluciones.

**Palabras clave:** Resistencia a antibióticos, microorganismos resistentes, enfermera.

## RESUMO

**Obxectivo:** O obxectivo deste traballo é a recompilación da información dispoñible nos últimos cinco anos sobre as funcións que desempeña o persoal de enfermería na prevención e na prevención da propagación da resistencia a antibióticos.

**Metodoloxía:** Levouse a cabo unha revisión bibliográfica de tipo narrativo. Realizouse unha búsqueda nas principais bases de datos (Pubmed, Scopus, Web of Science y Cinhal) utilizando como criterios de exclusión o ano (2017 – 2022) e o idioma (Español, Inglés y Portugués).

**Resultados:** O papel do persoal de enfermería é de gran importancia na prevención de microorganismos resistentes posto que é o membro do sistema de saúde que máis tempo pasa co paciente.

A hixiene de mans é considerada a medida máis sinxela e eficaz para reducir a propagación de microorganismos resistentes. A pesar disto, existen outro tipo de medidas eficaces como a uso correcto das medidas estándar e o uso de medidas adicionais sempre e cando a situación o requira.

Existe escaso coñecemento tanto por parte do persoal de enfermería como por parte da poboación en xeral en ámbito de resistencia a antibióticos, polo que parece ser necesario ofrecer educación nesta materia.

**Conclusión:** O persoal de enfermería ten un papel clave na prevención de resistencias a antibióticos, pero é un ámbito que non esta suficientemente estudado. A pesar disto, nos estudos seleccionados mostrase unha gran brecha de coñecemento para a cal se deberían de buscar solucións.

**Palabras clave:** Resistencia a antibióticos, microorganismos resistentes, enfermeira.

## ABSTRACT

**Aim:** The objective of this work is to know the information available in the last five years in the functions performed by the nursing staff in the prevention and prevention of the spread of antibiotic resistance.

**Methodology:** It carried out a bibliographic review of narrative type. It conducted a research in the main databases (Pubmed, Scopus, Web of Science y Cinhal) using the year (2017 – 2022) and the language (Spanish, English and Portuguese) as exclusion criteria.

**Results:** The role of the nursing staff is of great importance in the prevention of resistant microorganisms since it is the member of the health system that spends the most time with the patient.

Hand hygiene is considered the simplest and most effective measure to reduce the spread of resistant microorganisms. There are other types of effective measures such as the correct use of standard measures and the use of additional measures whenever the situation requires it.

There is little knowledge both by nursing staff and the general population in the field of antibiotic resistance. Therefore, it seems necessary to offer education in this matter.

**Conclusions:** The nursing staff has a key role in the prevention of antibiotic resistance, but it has not been sufficiently studied. Despite this, the selected studies show a large knowledge gap for which solutions should be sought.

**Keywords:** Antibiotic resistance, resistant microorganisms, nurse.

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1 DEFINICIÓN DE ANTIBIÓTICO

La Real Academia Española (RAE) define la palabra antibiótico como una sustancia capaz de paralizar el desarrollo de ciertos microorganismos patógenos, por su acción bacteriostática, o de causarles la muerte, por su acción bactericida, y que es producida por un ser vivo o fabricada por síntesis.

Los antibióticos son la opción decisiva para el tratamiento de enfermedades infecciosas. Desde su implantación se ha producido una disminución drástica de la morbilidad y de la mortalidad. (Anwar et al., 2021)

### 1.2 RESISTENCIA A ANTIBIÓTICOS

La resistencia a los antibióticos ocurre cuando los microorganismos patógenos ya no responden a los antibióticos y las bacterias continúan multiplicándose. Por un lado, existe la denominada resistencia intrínseca, en la cual, por las características específicas de la bacteria estas impiden que puedan ser dañadas con determinados antibióticos. Sin embargo, la resistencia antibiótica que más preocupa a la población es la resistencia adquirida, se trata de una bacteria que previamente era sensible a un determinado antibiótico pero que con el paso del tiempo ha desarrollado mecanismos que le permiten sobrevivir ante su administración. (Lázaro & Oteo, 2016)

La aparición de bacterias con resistencias a múltiples antibióticos está siendo motivo de preocupación en el tratamiento de las enfermedades infecciosas puesto que nos estamos quedando sin opciones de tratamiento frente a ciertos patógenos. (Lázaro & Oteo, 2016)

Los antibióticos son cada vez más ineficaces y a medida que las estirpes multirresistentes se propagan por todo el mundo, las infecciones son más difíciles de tratar aumentando así la morbilidad y la mortalidad. Esta situación conlleva la necesidad de diseñar nuevos antibióticos, pero si a pesar de ello, no se cambia la forma en la que se utilizan los antibióticos en la actualidad, seguirán creándose resistencias con los nuevos antibióticos. (OMS, 2020) Cualquier uso de antibióticos, por apropiado que sea favorece la aparición de resistencias bacterianas, a pesar de que el mayor impulsor sea el uso indebido. Se entiende por uso indebido al uso de un agente antimicrobiano sin necesidad, sin prescripción, la automedicación y la dosificación irregular o interrumpida. (Manning et al., 2022)

Otros factores como la falta de saneamiento fomentan también la propagación de los microorganismos, de los cuales algunos pueden ser resistentes a los tratamientos antimicrobianos. (OMS, 2020)

Es necesario crear estrategias que ayuden a hacer frente a este problema o al menos a minimizar su impacto. (Lázaro & Oteo, 2016) La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha recomendado crear programas de administración de antibióticos cuyo fin es limitar el uso de agentes antibióticos y en caso de ser necesario reducirlos al mínimo necesario. Estos programas tienen como finalidad reducir el desarrollo de resistencias a antibióticos. (Sumner et al., 2018)

Las infecciones producidas por microorganismos resistentes a antibióticos contribuyen a estancias hospitalarias más prolongadas, mayores gastos económicos y mayor incidencia de morbilidad. (Oerther et al., 2019)

### **1.3 ESTRATEGIAS PARA MINIMIZAR LAS RESISTENCIAS BACTERIANAS**

En la actualidad existen varias estrategias para minimizar las resistencias bacterianas, entre ellas se encuentran: (Fernández et al, 2003).

- Uso racional de antibióticos, para ello es de gran importancia ofrecer educación tanto a los profesionales de la salud como a la población.
- Promover la vacunación. Con ello se pretende buscar nuevos recursos para hacer frente a patógenos de alta virulencia y multiresistencia.
- Cumplimiento estricto de las medidas de prevención y control de la infección intrahospitalaria.
- Establecer programas con el fin de detectar cepas resistentes.

### **1.4 OBJETIVOS DE LA REVISIÓN**

Los objetivos que nos hemos propuesto con esta revisión bibliográfica son los siguientes:

Objetivo principal:

- Conocer la información existente de los últimos cinco años sobre las funciones que desempeña el personal de enfermería en la prevención y en la prevención de la propagación de la resistencia a los antibióticos.

Objetivos secundarios:

- Identificar aquellas medidas más eficaces para la reducción de la propagación y de la prevención de las resistencias bacterianas.
- Analizar el nivel de conocimiento que tienen los profesionales sanitarios en materia de resistencia a antibióticos.
- Analizar el conocimiento de los pacientes sobre el uso de antibióticos.

## 2. METODOLOGÍA

El trabajo consiste en una revisión bibliográfica de carácter narrativo. Estas revisiones corresponden a la primera etapa en el proceso de investigación, la cual ayuda a identificar la bibliografía existente de un determinado tema para su posterior análisis crítico.

Los criterios de selección empleados para realizar la búsqueda bibliográfica están recogidos en la siguiente tabla:

*Tabla 1: Criterios de selección*

<b>Contenido</b>	Se seleccionaron aquellos documentos que hicieran hincapié en el papel de la enfermería en la prevención de la resistencia a antibióticos.
<b>Años de publicación</b>	Se buscó información de los últimos 5 años comprendidos entre (2017 – 2022). Se introdujo este filtro con la finalidad de recuperar la bibliografía disponible más reciente.
<b>Idioma</b>	Español, inglés, portugués
<b>Tipología</b>	Libros y documentos, ensayos clínicos, metaanálisis, revisiones narrativas, revisiones sistemáticas

### 2.1 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

Para la búsqueda bibliográfica se utilizaron cuatro de las principales bases de datos científicas:

- PubMed
- Scopus
- Web of Science
- CINHALL

En ellas se emplearon como términos de búsqueda “Drug resistance, bacterial”, “nurses”, “resistant bacterial”, “resistant microorganisms”, “antibiotic resistance”, “nursing”, “Drug resistance, microbial”. Estos términos se combinaron con operadores booleanos “OR” y “AND”.

Posteriormente, tal y como se ve recogido en la *tabla II* se aplicó el filtro de años (5años) y el filtro de idioma (español, inglés y portugués).

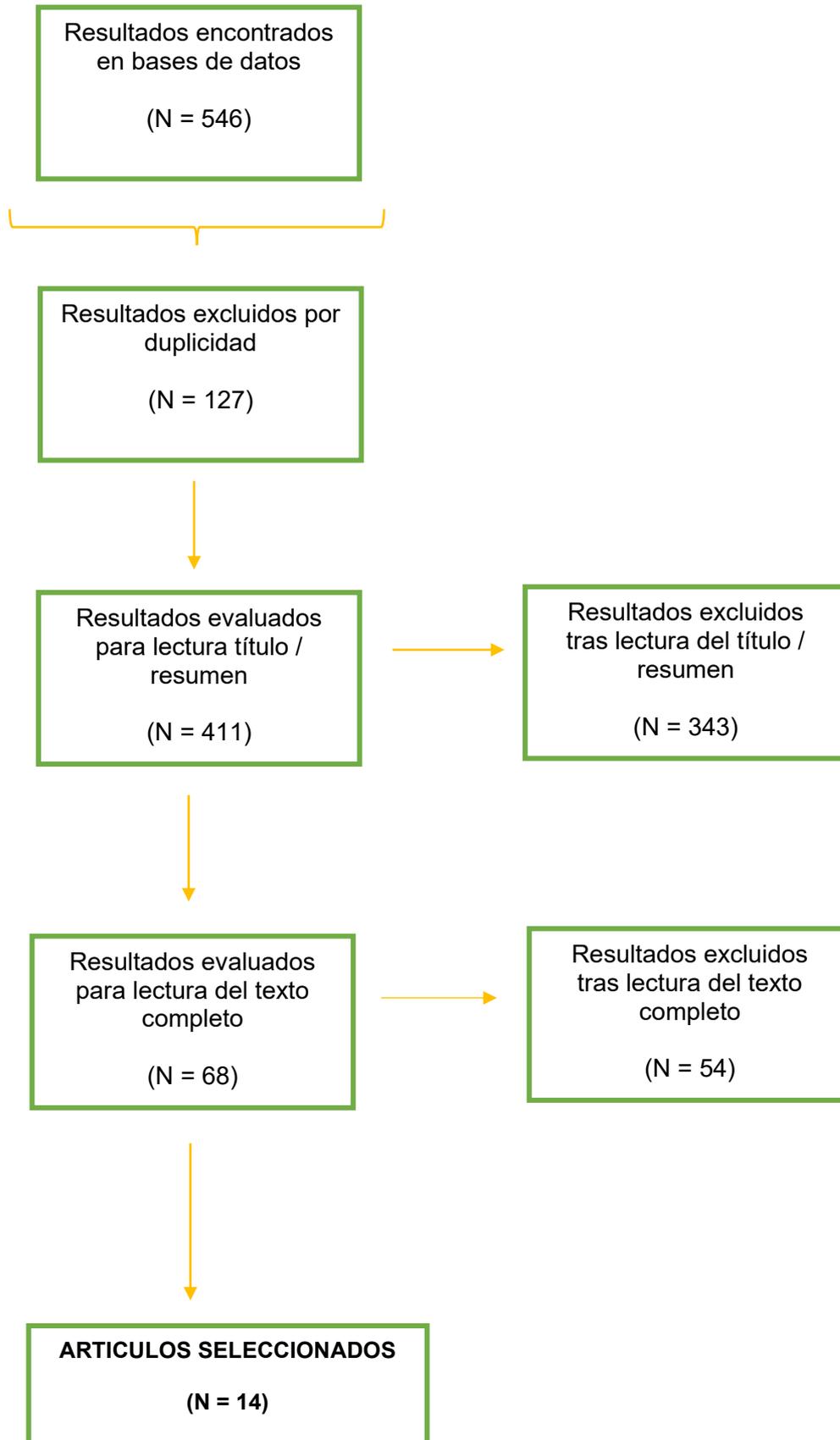
*Tabla II: Estrategia de búsqueda*

<b>BASE DE DATOS</b>	<b>PALABRAS CLAVE</b>	<b>FILTRO LENGUAJE</b>	<b>FILTRO AÑOS</b>	<b>RESULTADOS</b>
<b>PUBMED</b>	((("drug resistance, bacterial"[MeSH Terms]) OR ("resistant bacterial"[Title/Abstract]) OR ("resistant microorganisms"[Title/Abstract]) OR ("antibiotic resistance"[Title/Abstract])) AND (("nurses"[MeSH Terms]) OR ("nursing"[Title/Abstract]) OR ("nurse"[Title/Abstract]))	Español Inglés Portugués	5 años	<b>220</b>
<b>SCOPUS</b>	( TITLE-ABS-KEY ( nurse* ) AND TITLE-ABS-KEY ( resistant AND bacterial ) OR TITLE-ABS-KEY ( resistant AND microorganisms ) AND TITLE-ABS-KEY ( antibiotic AND resistance ) )	Español Inglés Portugués	5 años	<b>109</b>
<b>WEB OF SCIENCE</b>	((((TS=("resistant bacterial")) OR TS=("resistant microorganism*")) OR TS=("antibiotic resistance")) AND TS=(nurse*))	Español Inglés Portugués	5 años	<b>130</b>
<b>CINHAL</b>	(MH "Drug Resistance, Microbial+") AND (MH "Nurses+")	Español Inglés Portugués	5 años	<b>87</b>

## 2.2 PROCESO DE SELECCIÓN

Tras la búsqueda en las diferentes bases de datos se obtuvieron un total de 546 resultados. Posteriormente se descartaron aquellos que estuvieran duplicados donde se excluyeron un total de 127 artículos, para ello se utilizó el gestor bibliográfico RefWorks.

Después, se realizó una selección de artículos en dos fases. En la primera fase se realizó una lectura del título (title) y del resumen (abstract) seleccionando un total de 68 artículos. En la segunda fase se realizó una lectura completa de los artículos seleccionados, descartando aquellos que hacían referencia a otros profesionales sanitarios, que no hicieran referencia al papel de la enfermera en la prevención de resistencias a antibióticos, o aquellos en los que no pudimos obtener el artículo a texto completo. Finalmente se seleccionaron un total de 14 artículos finales. (Ver diagrama de flujo del proceso de selección en la Ilustración 1).



*Ilustración 1: Diagrama de flujo del proceso de selección*

## 2.3 ARTÍCULOS SELECCIONADOS

En las siguientes tablas encontraremos los artículos previamente seleccionados y los resultados obtenidos (tabla III, tabla IV)

*Tabla III: Artículos seleccionados de estudios empíricos*

<b>(AUTOR/ES Y AÑO) – PAÍS</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	<b>PRINCIPALES RESULTADOS</b>
(Hoffmann et al., 2020) – Austria	Evaluar la eficiencia de la higiene de manos en Unidades de Cuidados Intensivos (UCI).	Estudio observacional	Se observaron elevadas tasas de cumplimiento tras el estudio, a pesar de producirse un descenso desde el inicio de lo que se saca en conclusión de la necesidad de concienciación reiterada en la higiene de manos.
(Link, 2019) - EEUU	Recoger las precauciones estándar para pacientes con microorganismos potencialmente transmisibles.	Guía	Se trata de una guía donde se recogen las precauciones estándar que debe de tener el profesional sanitario para la prevención de la propagación de microorganismos potencialmente transmisibles
(Kim & Hwang, 2020) - Corea	Determinar el conocimiento, las actitudes y el cumplimiento de las enfermeras en el abordaje de pacientes con resistencia antibiótica.	Estudio transversal	El estudio demostró que el conocimiento y las actitudes eran suficientes. Sin embargo, destaca la importancia de recibir educación continua para ampliar su conocimiento, especialmente en aquellas enfermeras con e

(Carter et al., 2018) – Nueva York	Explorar las actitudes de las enfermeras en la administración de antibióticos	Estudio cualitativo por grupos focales	<p>Se propusieron cinco recomendaciones:</p> <p><u>Recomendación 1:</u> Cuestionar la necesidad médica de cultivos de orina</p> <p><u>Recomendación 2:</u> Garantizar técnicas adecuadas al recopilar un cultivo</p> <p><u>Recomendación 3:</u> Registro en el historial de alergias</p> <p><u>Recomendación 4:</u> Impulsar el cambio de antibióticos de vía intravenosa a vía oral</p> <p><u>Recomendación 5:</u> Animar a los prescriptores a evaluar necesidad de antibiótico o la posibilidad de utilizar uno de menos espectro.</p> <p>Se saco en conclusión que la brecha de conocimiento representa una barrera sustancial para llevar a cabo estas recomendaciones.</p>
(Harris, Walsh, Maxwell, & Dodds, 2020) – Australia	Describir los sentimientos del personal de enfermería al tratar con personas que poseen microorganismos resistentes.	Estudio cualitativo con enfoque interpretativo	Los participantes describen sentimientos de inseguridad y ansiedad cuando hablan de estos temas. Muchos de ellos destacan falta de conocimiento en el trato de estos pacientes.

(Jayaweerasingham, Angulmaduwa & Liyanapathirana, 2019) – Sri Lanka	Identificar su papel en la prevención y en la propagación de la resistencia a los antibióticos.	Estudio descriptivo transversal	En el estudio se destacan medidas entre las que destaca la educación para la salud puesto que hay un grave desconocimiento acerca del uso de los antibióticos.
(Anwar et al., 2021) – Pakistan	Buscar la percepción de los enfermeros sobre el uso y sobre la resistencia a los antibióticos.	Estudio cualitativo	<p>El análisis reveló cinco temas principales:</p> <p><u>Tema 1:</u> Definición de antibióticos y Resistencia a antibióticos.</p> <p><u>Tema 2:</u> Uso de los antibióticos: conciencia y preocupación</p> <p><u>Tema 3:</u> Resistencia a antibióticos: conciencia y preocupación</p> <p><u>Tema 4:</u> Respuesta al uso de antibióticos</p> <p><u>Tema 5:</u> Barreras para el uso de antibióticos de calidad y prevención de resistencias.</p> <p>La percepción hacia los antibióticos era positiva. Se detectaron factores contribuyentes a la resistencia a antibióticos y se propusieron soluciones para la disminución de resistencias bacterianas</p>

(Rábano et al., 2020) – España	Identificar el conocimiento de los estudiantes de la salud acerca de la resistencia a antibióticos	Estudio transversal descriptivo	En él se muestran escasos conocimientos acerca de la utilización de los antibióticos, así como de su administración por lo que se saca en conclusión la necesidad de ofrecer educación sobre estos temas desde la etapa universitaria.
-----------------------------------	--	---------------------------------	--

Tabla IV: Artículos seleccionados de revisiones de la literatura

AUTOR (AÑO) – PAÍS	OBJETIVO	METODOLOGÍA	PRINCIPALES RESULTADOS
(Newland, Singleton, & Waterall, 2021) – Reino Unido	Resaltar el poco conocimiento que tiene la población con respecto a los antibióticos.	Revisión narrativa	Hace referencia a la importancia de la educación sanitaria a la población en tema de administración y resistencias de antibióticos haciendo hincapié en el personal de enfermería cuya labor consiste en proteger al público ayudándolos a ser lo más saludables posibles.
(Manning et al., 2022) – EEUU	Búsqueda del papel de la enfermería para la prevención de daños asociados a los antibióticos	Revisión sistemática	Para ello se crea un marco llamado SCAN-P cuyos elementos “S” y “C” se consideran aquellos factores cruciales que influyen y apoyan el éxito del personal de enfermería y “ANP” identifica aquellas prácticas seleccionadas para la administración de antibióticos basadas en la evidencia
(Oerther et al., 2019) - EEUU	Necesidad de reflejar la importancia del enfermero para la prevención de resistencias a antibióticos.	Revisión narrativa	En el artículo se destaca la importancia de la figura del personal de enfermería en la prevención de resistencia a los antibióticos.

(Montoya et al., (2019) – EEUU	Determinar la prevalencia de microorganismos resistentes en las manos del personal de la salud con el fin de ayudar al diseño de intervenciones para prevenir las infecciones nosocomiales.	Revisión sistemática	Las manos de los profesionales sanitarios están frecuentemente contaminadas con microorganismos resistentes. La prevalencia aumenta dependiendo del país.
(Walits & Carpo, 2021) – EEUU	El papel de la enfermera perioperatoria en la implementación de precauciones de contacto para prevenir la transmisión de microorganismos resistentes.	Revisión narrativa	Recoge las medidas que debe de llevar a cabo una enfermera perioperatoria para prevenir la transmisión de microorganismos resistentes.
(Sumner et al., 2018) - EEUU	Proporcionar una visión general de la literatura actual relacionada con el papel de las enfermeras en la administración de antibióticos, así como su papel como educadora para la prevención de microorganismos resistentes.	Revisión narrativa	El papel de la enfermera como defensor del paciente. Este papel engloba la necesidad de educación continua al personal de enfermería en ámbitos de resistencias a antibióticos, la necesidad de educación al paciente así como hacer una revisión de alergias una vez que se ingresa al paciente con el fin de utilizar los antibióticos de menor espectro.

### 3. PRINCIPALES RESULTADOS

#### 3.1 PAPEL DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA EN LA PREVENCIÓN DE MICROORGANISMOS RESISTENTES

Las enfermeras tienen un papel importante en la prevención de la aparición de microorganismos resistentes ya que son un componente integral del sistema de salud. Se encuentran en una posición idónea, ya que están en constante interacción con los pacientes. (Anwar et al., 2021)

La participación de este colectivo es importante para optimizar el uso de los antibióticos actualmente disponibles, así como para prevenir el aumento de bacterias resistentes. (Manning et al., 2022) Además, su intervención también es de gran importancia puesto que están implicadas en actividades que se relacionan directamente con los antibióticos, como puede ser su administración. (Carter et al., 2018). A pesar de ello, es de gran interés destacar la importancia de que todos los profesionales de la salud trabajen unidos bajo el mismo objetivo. (Anwar et al., 2021)

En un estudio realizado en Sri Lanka a un grupo de enfermeras (Jayaweerasingham, Angulmaduwa & Liyanapathirana, 2019) cuyo fin era identificar el papel del personal de enfermería en la prevención de la aparición y de la propagación de la resistencia a antibióticos se vieron reflejados aspectos importantes como la higiene de manos y la higiene ambiental, así como la necesidad de la educación para la salud. También se enfatizó en la importancia de una administración correcta de los antibióticos en los que englobaban aspectos como asegurarse de la calidad de los medicamentos, asegurarse de que los pacientes tomen los medicamentos en la dosis y en la hora correcta y que se termine el ciclo completo de tratamiento antibiótico.

##### 3.1.1 MEDIDAS DE CONTROL DE INFECCIONES

La transmisión de microorganismos ocurre cuando este se propaga de una persona a otra. También puede producirse una transmisión indirecta, que se produce cuando el microorganismo se propaga a través de un objeto o una persona que han sido contaminados previamente, como las manos de un trabajador de la salud o un equipo compartido que no ha sido desinfectado correctamente previamente. (Walits & Carpo, 2021)

Las precauciones estándar son medidas de prevención de la infección que las enfermeras deben poner en práctica cuando atienden a cada paciente, independientemente de si ese paciente tiene diagnosticada una infección o no. (Walits & Carpo, 2021) Hay pacientes que están colonizados con microorganismos resistentes que no están diagnosticados porque no poseen síntomas de infección, por lo tanto poner en práctica estas precauciones estándar es un componente fundamental para la prevención de la transmisión de microorganismos. (Walits & Carpo, 2021; Link,2019). Este tipo de precauciones protegen tanto al personal de la salud como a los pacientes. (Link,2019)

En diciembre de 2018 la Association of periOperative Registered Nurses (AORN) publicó una guía para la prevención de las enfermedades transmisibles. (Link,2019) Donde se destaca la importancia de la utilización de precauciones estándar para atender a todos los pacientes. Entre ellas:

- Proporcionar un entorno limpio y seguro
- Usar equipo de protección personal si existe la posibilidad de exposición a sangre, fluidos u otros materiales potencialmente infecciosos. Incidiendo también en la importancia de una retirada correcta, ya que una retirada incorrecta podría infectar al personal sanitario.
- Usar boquillas, u otros dispositivos de ventilación en caso de reanimación.
- Separar a los pacientes con síntomas respiratorios tan pronto como sea posible.
- Examinar que los visitantes no presentes signos o síntomas de infección.
- Limpieza y desinfección de equipos médicos.
- Higiene de manos.

La necesidad de precauciones adicionales radicarán en cómo es el modo de transmisión de un microorganismo, pudiendo precisar en algunos casos precauciones de contacto, precaución por gotas o precauciones de aire. (Link,2019)

### **3.1.1.1 HIGIENE DE MANOS**

La desinfección de manos se considera la medida más eficaz, sencilla y rentable para reducir las Infecciones Relacionadas con la Atención Sanitaria (IRAS). (Hoffmann et al., 2020)

La OMS lanzó en el año 2005 una campaña bajo el nombre “Una atención limpia es una atención más segura” para promover la higiene de manos como medida para la prevención de infecciones y para aumentar la seguridad del paciente. (Hoffmann et al., 2020)

Esta campaña animaba al personal sanitario a ejercer el lavado de manos en cinco momentos:

- 1) Antes del contacto con el paciente
- 2) Antes de realizar técnicas asépticas
- 3) Después de la exposición a fluidos corporales
- 4) Después del contacto con los pacientes
- 5) Después del contacto con el entorno de los pacientes

Para los pacientes hospitalizados, el personal sanitario es un vector de microorganismos resistentes ya que sus manos entran en contacto con dispositivos médicos previamente contaminados y con superficies ambientales. Por lo que la higiene de manos es un medio importante para romper la cadena de transmisión de las IRAS. (Montoya et al., (2019)

Se realizó un estudio (Hoffmann et al., 2020) en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) en un hospital universitario durante un periodo de 5 años, donde se obtuvo la participación de 506 profesionales de la salud. Se observó el cumplimiento de la higiene de manos durante la atención rutinaria del paciente. Se produjo una gran diferencia entre los diferentes tipos de UCI, siendo la UCI pediátrica aquella con mayor tasa de cumplimiento. Hubo un aumento significativo en las tasas de cumplimiento después de la medición inicial, pero disminuyó ligeramente a partir de entonces por lo que se sacó en conclusión la necesidad de concienciar al personal sanitario de manera repetitiva sobre la importancia de una buena higiene de manos.

Además de la higiene de manos dentro de los profesionales sanitarios también es importante proporcionar educación a los pacientes y sus familiares sobre este tema, ya que también tienen efecto sobre la prevención de microorganismos. (Hoffmann et al., 2020)

### 3.1.1.2 HIGIENE AMBIENTAL

El transporte de pacientes a través de las instalaciones proporciona una fuente indirecta de infección para que otros pacientes, visitantes o profesionales sanitarios puedan contraer microorganismos. (Link,2019)

En estas ocasiones en las que el paciente posee un microorganismo potencialmente contagioso es necesario el uso de un equipo de protección personal. En caso de que haya una mala práctica por parte del personal sanitario y no se utilice correctamente el equipo de protección personal podría darse lugares a la transmisión de microorganismos a otros pacientes por parte del personal sanitario. (Link,2019)

Una vez que un paciente colonizado haya entrado en contacto con algún material debe de tenerse la precaución de limpiar y desinfectar todo el equipo, para evitar que otro paciente o el propio personal pueda estar en contacto con un material potencialmente infeccioso. (Link,2019)

En el caso de que el paciente necesitase ser intervenido quirúrgicamente, idealmente los cirujanos deberían de programar a los pacientes diagnosticados con microorganismos resistentes como último procedimiento del día con el fin de evitar la contaminación ambiental y la demora para la realización de intervenciones posteriores debido a la necesidad de realizar una limpieza y proceso de desinfección más exhaustivo. (Walits & Carpo, 2021)

Los resultados de un estudio sobre las superficies con altas tasas de contaminación (Walits & Carpo, 2021) mostraron que las cinco superficies más contaminadas dentro de un quirófano son:

- Carro de anestesia
- Puerta del área subesteril
- El ratón del ordenador de la enfermera
- Cama de quirófano
- Ratón del ordenador del anestesista

Este estudio sugiere la necesidad de realizar una limpieza más profunda en las superficies anteriormente citadas.

### **3.1.2 EDUCACIÓN AL PERSONAL SANITARIO**

En varios de los estudios seleccionados (Harris, Walsh, Maxwell, & Dodds,2020 ; Rábano et al., 2019; Kim & Hwang, 2020) se ve reflejada la necesidad de educar al personal de enfermería en temas de resistencias a antibióticos.

En un estudio realizado por Harris, Walsh, Maxwell, & Dodds (2020) en el que se hace referencia a los sentimientos del personal de enfermería al entrar en contacto con pacientes que tenían un microorganismo resistente, se ven reflejados sentimientos de inseguridad

puesto que sentían que carecían de conocimientos suficientes para dar respuesta a muchas de sus preguntas.

Este estudio hace reflexionar sobre la gran importancia de ofrecer información al personal de enfermería sobre estos aspectos con el fin de que las enfermeras se sientan empoderadas para resolver cualquier tipo de cuestión mejorando así la calidad asistencial. Sería conveniente que la educación al personal sanitario en ámbito de resistencias a antibióticos se realizara desde la etapa estudiantil ya que como refleja Rábano et al., (2020) en un estudio realizado en la Universidad de Santiago de Compostela (USC) un alto porcentaje de estudiantes desconocían aspectos simples como la ineficacia de los antibióticos frente a procesos víricos. Si bien los estudiantes conocían aspectos generales sobre los antibióticos, se observó que estos tienen escasa formación en tema de resistencias bacterianas.

Por otro lado, en un estudio realizado por Kim & Hwang (2020) en el que participaron enfermeras con experiencia en el cuidado de pacientes con microorganismos resistentes cuyo objetivo era determinar el conocimiento, las actitudes y el cumplimiento de las medidas de prevención se pudo observar que las enfermeras que participaron en el estudio tenían un adecuado puntaje de cumplimiento. Que este era mayor para la eliminación de agujas usadas o herramientas afiladas y el lavado de manos después de la contaminación. Pero los estudios revelaron que el lavado de manos se pasó por alto antes de la atención al paciente.

Los niveles de cumplimiento de las enfermeras fueron más bajos con respecto al uso de protección para los ojos o batas protectoras. Esto se ha identificado continuamente como un problema en estudios previos.

Más del 90% de enfermeras de este estudio (Kim & Hwang, 2020) informaron que los equipos de protección personal siempre están disponibles para su uso inmediato cuando se necesitan, pero el 44% de ellas afirmaron que su uso hace que se tarde más tiempo implementar los cuidados de enfermería y que la eficiencia del trabajo se ve comprometida por lo que muchas veces se pasa por alto su utilización.

Por tanto, es necesario aumentar la conciencia de las enfermeras sobre la importancia de utilizar equipos de protección personal.

En este estudio alrededor del 90% habían recibido algún tipo de educación en los 6 meses anteriores. Sin embargo, se mostraron conocimientos insuficientes.

### 3.1.3 EDUCACIÓN PARA LA SALUD

Diversos estudios (Newland, Singleton, & Waterall, 2021 ; Oerther et al., 2019; Manning et al., 2022; Sumner et al., 2018; Walits et al., 2021) muestran la necesidad de educar a la población sobre el uso de los antibióticos.

El papel de los profesionales de enfermería consiste en proteger a la población educándolos para que desarrolle hábitos de vida lo más saludables posibles, reduciendo así la posibilidad de desarrollar una infección u otro tipo de patología. (Newland, Singleton, & Waterall, 2021) Se tiene constancia de que determinados grupos étnicos o comunidades desfavorecidas nunca han recibido ningún consejo o información acerca del uso de los antibióticos. (Newland, Singleton, & Waterall, 2021; Oerther et al., 2019). Por ello, se recomienda concienciar a la población de la importancia de realizar técnicas como el lavado de manos, así como educar sobre la importancia de completar el curso completo del antibiótico, de que la dosis sea la adecuada y la importancia de unos horarios estrictos en su administración. (Newland, Singleton, & Waterall, 2021)

Según recomendaciones realizadas por la OMS también es conveniente concienciar a los pacientes de la importancia de la vacunación. (Newland, Singleton, & Waterall, 2021). Esta ha demostrado ser una medida segura y eficaz para prevenir muchas enfermedades infecciosas que afectan a los niños, adolescentes y adultos.

Las vacunas han reducido drásticamente el número de muertes por muchos agentes infecciosos, así como la resistencia a antimicrobianos.

De manera alarmante, gran cantidad de la población en todo el mundo es reacia a la vacunación en general, ahora más específicamente con la del COVID 19, a pesar de los altos riesgos asociados con la pandemia.

Las enfermeras pasan largos períodos de tiempo administrando vacunas y asesorando a pacientes, familias y a la comunidad sobre los beneficios, riesgos y seguridad de las vacunas. En su papel como defensora del paciente y educadora, las enfermeras deben de ser conscientes de las preocupaciones comunes con respecto a la vacunación, estar preparado para abordar las preocupaciones y adaptar cuidadosamente la comunicación. (Manning et al., 2022)

La educación es un aspecto clave en los programas de administración a antibióticos, ya que es necesario dar indicaciones apropiadas para el uso de antibióticos, así como explicar las posibles reacciones adversas para mejorar la afinidad con el tratamiento. Puede ser de gran ayuda la realización de guiones para la educación al paciente durante el período de

hospitalización. Además, las instrucciones al alta deben de ser lo más claras y sencillas posibles. (Sumner et al., 2018)

Sería recomendable que las enfermeras crearan programas apropiados de educación sanitaria sobre la resistencia a los antimicrobianos para mejorar el conocimiento hacia un uso seguro de los antibióticos, especialmente en zonas rurales y en población de alto riesgo de exclusión social. (Oerther et al., 2019)

Cuando los pacientes han sido sometidos a una intervención quirúrgica, es papel de la enfermera educar a los pacientes y visitantes de los pacientes sobre las precauciones de contacto que deben de tomar. Ya que los visitantes podrían mezclarse en las salas de espera o en otro entorno hospitalario con otras personas pudiendo dar lugar a la transmisión microbiana (Walits & Carpo, 2021). Entre la educación que debe de dar la enfermera a los familiares incluye, lavado de manos, el tipo de equipo de protección personal que deben de utilizar, así como su colocación correcta y como deben quitárselo. (Walits & Carpo, 2021). No solo debe explicarse como se colocan, sino que también es función de la enfermera monitorizar que lo hace correctamente (Walits & Carpo, 2021)

La falta de familiaridad con los microorganismos resistentes y con los aislamientos pueden generar tanto en el paciente como en los visitantes un sentimiento de ansiedad y confusión por lo que es importante educarlos para que se sientan más seguros. Esta educación se realiza por parte de la enfermera (Walits & Carpo, 2021)

Cuando los pacientes se van de alta hospitalaria pueden seguir teniendo posibilidad de contagiar a aquellas personas con las que tienen contacto por lo que es importante que la educación sanitaria que reciban tanto pacientes como familiares sea la adecuada (Walits & Carpo, 2021). La enfermera debe de hacer especial hincapié en la importancia del lavado de manos también en el hogar cuando se ponen en contacto con el paciente o cuando tocan superficies que se utilizan de manera comunitaria. También debe de aconsejarse que se limpien rutinariamente las superficies comunes del hogar. (Walits & Carpo, 2021).

En el caso de que el paciente tenga una herida abierta será aconsejable que esta esté cubierta con el fin de que las personas que están en el hogar eviten ponerse en contacto con material potencialmente infeccioso. (Walits & Carpo, 2021)

### 3.1.4 ADMINISTRACION DE ANTIBIOTICOS

El papel del personal de enfermería es esencial en la administración de antibióticos ya que está en un lugar bien posicionado y es el miembro del equipo multidisciplinar que más tiempo pasa con los pacientes. (Sumner et al., 2018)

En el año 2017 el Centro para el control y Prevención de Enfermedades (CDC) sugirió una serie de prácticas para mejorar el uso de los antibióticos.

Dentro de las labores esenciales del personal de enfermería que propone el CDC se encuentran: (Sumner et al., 2018)

1. Revisión de la necesidad de antibióticos cada 48h
2. Identificar el uso de antibióticos de alto espectro
3. Identificar oportunidades para el cambio de antibióticos intravenosos a antibióticos por vía oral.
4. Seguimiento e identificación de los posibles efectos adversos
5. Asegurarse de obtener cultivos previos al inicio del tratamiento antibiótico
6. Instrucciones de alta apropiadas y seguimiento ambulatorio
7. Educación del paciente

Las enfermeras pueden mantener a los pacientes a salvo de recibir una terapia antibiótica innecesariamente prolongada participando en los denominados “tiempos de espera” donde anima al profesional sanitario a realizar reevaluaciones periódicas cada 48 horas con el fin de determinar si es necesario modificar o interrumpir la terapia antibiótica. (Manning et al., 2022)

Es de gran importancia la realización de cultivos previos al inicio del tratamiento antibiótico, con el fin de identificar el patógeno causante de la infección y así verificar que este sea sensible al antibiótico prescrito pudiendo evitar así el uso de antibióticos innecesarios de alto espectro y como consecuencia la resistencia antibiótica. (Sumner et al., 2018)

Durante el proceso de administración de antibióticos es de gran relevancia el historial previo de alergias, en este ámbito la enfermera también juega un papel fundamental ya que a menudo trata de recopilar y documentar la historia de alergias con los pacientes. (Sumner et al., 2018)

Datos recientes sugieren que la mayoría de las alergias a antibióticos betalactámicos no son reales, lo que lleva al personal médico a pautar antibióticos de amplio espectro

aumentando la probabilidad de resistencias posteriores a antibióticos. (Sumner et al., 2018)  
Las opciones de tratamiento para los pacientes con alergia a la penicilina son limitadas, lo que conlleva a un mayor uso de antibióticos de amplio espectro que pueden ser menos eficaces, tienen más efectos secundarios y promueven mayor desarrollo de resistencia a antibióticos.

Como parte de las prácticas de enfermería es importante una correcta evaluación sobre posibles efectos adversos a antibióticos con el fin de realizar una historia clínica completa y etiquetar las verdaderas alergias a los antibióticos. (Manning et al., 2022)

En Julio de 2016 los CDC y la Asociación Estadounidense de enfermeras (ANA) se reunieron con un grupo de 30 enfermeras y discutieron estrategias para promover la administración segura de antibióticos. (Carter et al., 2018)

Se destacaron las siguientes cuestiones:

1. Cuestionar la necesidad médica de cultivos de orina
2. Asegurar la recogida de una orina adecuada, así como técnicas de hemocultivo
3. Iniciar el cambio de antibióticos de intravenosos a orales
4. Obtención de un registro previo de alergias
5. Iniciar un tiempo de espera antibiótico

La realización de un cultivo previo a la administración de antibióticos tiene como fin que el antibiótico prescrito sea adecuado. Tras la recogida de la muestra, esta se envía al laboratorio, donde es cultivada y donde posteriormente se estudia la sensibilidad del microorganismo a diferentes antibióticos. Esta prueba ayuda a impedir el uso de antibióticos ineficaces frente a ese microorganismo y como consecuencia ayuda a reducir la resistencia a los antibióticos. Es importante asegurar una recogida de la muestra adecuada, bien sea de orina (para la realización de un urocultivo) o de sangre (para la realización de un hemocultivo). (Carter et al., 2018)

El paso de antibióticos de vía venosa a vía oral tiene como beneficio reducir la estancia hospitalaria ayudando así a mejorar el confort del paciente. En caso de que el paciente tuviera la oportunidad de irse de alta hospitalaria, sería importante que el paciente recibiera educación sanitaria sobre la administración de antibióticos, explicándole cual es la dosis correcta, la importancia de la hora de tratamiento, así como la importancia del cumplimiento del tratamiento completo. (Carter et al., 2018)

Entre estas recomendaciones se encontraron varias brechas:

Por un lado, las enfermeras relataban que cuestionar la realización de cultivos podría ser rechazado por el prescriptor. Además, otro de los problemas sería el escaso conocimiento

por parte del personal de enfermería para cuando realizar un cultivo de orina, ya que hay algunos pacientes que no expresan dolencias, como puede ser un paciente en coma.

En cuanto a las brechas de conocimiento en este tema las enfermeras relataban que desconocían los antibióticos que tenían la misma potencia por vía intravenosa que por vía oral, por lo que se recomendó que las enfermeras recibieran educación sanitaria en este ámbito. Además, también relataron que muchos prescriptores podrían ser reacios a cambiar un antibiótico a vía oral por que este podría ser menos efectivo.

Las enfermeras que participaron en el estudio mencionaron que en UCI esta recomendación no sería disponible puesto que los pacientes no suelen tolerar la vía o existen preocupaciones acerca de la malabsorción intestinal.

En cuanto al tiempo de espera de los antibióticos lo que se quiere conseguir es que se reevalúen los antibióticos 48 horas de haber iniciado el tratamiento antibiótico ya que este antibiótico quizás podría ser modificado por un antibiótico de menos espectro al que se está utilizando.

El resultado final y la conclusión de este estudio (Carter et al., 2018) es que las brechas de conocimiento sobre los antibióticos representan una barrera muy importante para las enfermeras.

#### 4. CONCLUSIONES

El propósito de esta revisión narrativa ha sido investigar en la bibliografía disponible de los últimos cinco años el papel de la enfermería en la prevención de resistencias antibióticas y en la prevención de la propagación de los microorganismos resistentes.

En ella, se destaca el papel del personal de enfermería por ser uno de los integrantes del sistema sanitario que más tiempo pasa con el paciente.

Entre las principales medidas para la prevención de resistencias antibióticas y la prevención de la propagación de microorganismos resistentes destaca la educación como un componente fundamental. Dentro de la educación se abren dos vertientes; por un lado, la educación al personal de enfermería, cuyo fin es mejorar el conocimiento de estos en materia de resistencias a antibióticos para poder resolver cuestiones que se van planteando a lo largo del tiempo y con el fin que la comunicación con el paciente sea más efectiva.

Por otro lado, la educación sanitaria al paciente, que tiene como fin mejorar el conocimiento en materia de manejo de antibióticos, cuyo objetivo es reducir la aparición de resistencias antibióticas.

Entre las medidas que se deben tomar para prevenir este tipo de fenómenos, destaca también la higiene de manos, la cual se define como la medida más eficaz para la propagación de microorganismos. Esta medida no solo es eficaz entre profesionales sanitarios, sino que también debería concienciarse a la población sobre la importancia de una buena higiene de manos.

En esta revisión también se destaca la importancia del personal de enfermería en tema de administración a antibióticos. En una gran cantidad de artículos seleccionados se hace referencia a la figura del personal de enfermería como “defensor del paciente”, por ello, su función en materia de administración de antibióticos se basa en utilizar adecuadamente los recursos disponibles. Para ello, es conveniente la utilización de cultivos previos, para que el tratamiento antibiótico sea eficaz frente al microorganismo que posee el paciente. Por otro lado, en su papel como “defensor del paciente” también puede sugerir el cambio de antibióticos intravenosos a antibióticos por vía oral, con fin de aumentar el confort del paciente reduciendo las estancias hospitalarias.

El personal de enfermería es una figura principal dentro del sistema sanitario con una posición ideal para mejorar el conocimiento de la población en materia de resistencia a antibióticos y como consecuencia para mejorar su prevención.

A pesar de ello, existe escasa bibliografía que haga referencia al papel de la enfermería en

esta materia. Por ello, sería conveniente que se estudiara en un futuro en profundidad y que se explotara al máximo la capacidad que este profesional puede tener en materia de prevención a resistencias antibióticas.

## 5. BIBLIOGRAFÍA

- Real Academia Española. Antibiótico. En Diccionario de la lengua española. Recuperado en 13 de abril de 2022, de <https://dle.rae.es/antibiótico>
- Lazaro,E,. Oteo,J. . Evolución del consumo y de la resistencia a antibióticos en España. Ministerio de Sanidad y Consumo, Madrid. Recuperado en 10 de abril de 2022. <https://www.sanidad.gob.es/biblioPublic/publicaciones/docs/evolucionConsumoResistenciaAntibioticos.pdf>
- Organización Mundial de la Salud. (13 de octubre de 2020). Resistencia a los antimicrobianos.<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>
- Fernandez,F.,López,J., Ponce,M., Machado,C. Resistencia bacteriana. Revista Cubana de Medicina Militar. Recuperado en 10 de abril de 2022. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-65572003000100007](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572003000100007)
- Anwar, M., Raziq, A., Shoaib, M., Baloch, N. S., Raza, S., Sajjad, B., . . . Saleem, F. (2021). Exploring nurses' perception of antibiotic use and resistance: A qualitative inquiry. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, 14, 1599-1608. doi:10.2147/JMDH.S309020
- Carter, E. J., Greendyke, W. G., Furuya, E. Y., Srinivasan, A., Shelley, A. N., Bothra, A., . . . Larson, E. L. (2018). Exploring the nurses' role in antibiotic stewardship: A multisite qualitative study of nurses and infection preventionists. *American Journal of Infection Control*, 46 (5), 492-497. doi:10.1016/j.ajic.2017.12.016
- Harris, J., Walsh, K., Maxwell, H., & Dodds, S. (2020). Emotional touchpoints; the feelings nurses have about explaining multi-resistant organisms to colonised patients. *Infection, Disease & Health*, 25(2), 113-123. doi:10.1016/j.idh.2019.12.006
- Hoffmann, M., Sendlhofer, G., Gombotz, V., Pregartner, G., Zierler, R., Schwarz, C., . . . Brunner, G. (2020). Hand hygiene compliance in intensive care units: An observational study. *International Journal of Nursing Practice (John Wiley & Sons, Inc.)*, 26(2), 1-8. doi:10.1111/ijn.12789

- Montoya,A., Schildhouse ,R., Mann, J., Snyder,A., Mody,L. (2019) How often are health care personnel hands colonized with multidrug- resistant organisms? A systematic review and meta-analysis.
- Jayaweerasingham, M., Angulmaduwa, S., & Liyanapathirana, V. (2019). Knowledge, beliefs and practices on antibiotic use and resistance among a group of trainee nurses in sri lanka. *BMC Research Notes*, 12(1) doi:10.1186/s13104-019-4640-2
- Oerther, S & Oerther D. (2019) Antimicrobial resistance needs to be combated at primary levels of prevention by nurses. *Nursing Open*.
- Kim, H., & Hwang, Y. H. (2020). Factors contributing to clinical nurse compliance with infection prevention and control practices: A cross-sectional study. *Nursing & Health Sciences*, 22(1), 126-133. doi:10.1111/nhs.12659
- Link, T. (2019). Guideline implementation: Transmission-Based precautions. *AORN Journal*, 110(6), 637-649. doi:10.1002/aorn.12867
- Manning, M. L., Pogorzelska-Maziarz, M., Hou, C., Vyas, N., Kraemer, M., Carter, E., & Monsees, E. (2022). A novel framework to guide antibiotic stewardship nursing practice. *American Journal of Infection Control*, 50(1), 99-104. doi:10.1016/j.ajic.2021.08.029
- Newland, R., Singleton, S., & Waterall, J. (2021). Antimicrobial stewardship: Nurses' critical role in preventing antimicrobial resistance. *British Journal of Nursing*, 30(19), 1140-1141. doi:10.12968/bjon.2021.30.19.1140
- Rábano-Blanco, A., Domínguez-Martís, E. M., Mosteiro-Miguéns, D. G., Freire-Garabal, M., & Novío, S. (2019). Nursing students' knowledge and awareness of antibiotic use, resistance and stewardship: A descriptive cross-sectional study. *Antibiotics (Basel, Switzerland)*, 8(4) doi:10.3390/antibiotics8040203
- Sumner, S., Forsyth, S., Collette-Merrill, K., Taylor, C., Vento, T., Veillette, J., & Webb, B. (2018). Antibiotic stewardship: The role of clinical nurses and nurse educators. *Nurse Education Today*, 60, 157-160. doi:10.1016/j.nedt.2017.10.011
- Walits, E., & Carpo, M. F. (2021). The role of the perioperative nurse in implementing contact precautions to prevent transmission of multidrug-resistant organisms. *AORN Journal*, 114(6), 572-585. doi:10.1002/aorn.13565