

PROGRAMAS DE OPTIMIZACIÓN DE LOS ANTIMICROBIANOS

EN INSTITUCIONES SANITARIAS DE LOS PAISES

DE INGRESOS BAJOS Y MEDIANOS

MANUAL PRÁCTICO DE LA OMS



PROGRAMAS DE OPTIMIZACIÓN DE LOS ANTIMICROBIANOS

EN INSTITUCIONES SANITARIAS DE LOS PAISES

DE INGRESOS BAJOS Y MEDIANOS

MANUAL PRÁCTICO DE LA OMS

Programas de optimización de los antimicrobianos en instituciones sanitarias de los países de ingresos bajos y medianos. Manual práctico de la OMS [Antimicrobial stewardship programmes in health-care facilities in low- and middle-income countries. A WHO practical toolkit]

ISBN 978-92-4-000305-7 (versión electrónica)

ISBN 978-92-4-000306-4 (versión impresa)

© Organización Mundial de la Salud 2020

Algunos derechos reservados. Esta obra está disponible en virtud de la licencia 3.0 OIG Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual de Creative Commons (CC BY-NC-SA 3.0 IGO; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/deed.es>).

Con arreglo a las condiciones de la licencia, se permite copiar, redistribuir y adaptar la obra para fines no comerciales, siempre que se cite correctamente, como se indica a continuación. En ningún uso que se haga de esta obra debe darse a entender que la OMS refrenda una organización, productos o servicios específicos. No está permitido utilizar el logotipo de la OMS. En caso de adaptación, debe concederse a la obra resultante la misma licencia o una licencia equivalente de Creative Commons. Si la obra se traduce, debe añadirse la siguiente nota de descarga junto con la forma de cita propuesta: «La presente traducción no es obra de la Organización Mundial de la Salud (OMS). La OMS no se hace responsable del contenido ni de la exactitud de la traducción. La edición original en inglés será el texto auténtico y vinculante».

Toda mediación relativa a las controversias que se deriven con respecto a la licencia se llevará a cabo de conformidad con las Reglas de Mediación de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual.

Forma de cita propuesta. Programas de optimización de los antimicrobianos en instituciones sanitarias de los países de ingresos bajos y medianos. Manual práctico de la OMS [Antimicrobial stewardship programmes in health-care facilities in low- and middle-income countries. A WHO practical toolkit]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2020. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

Catalogación (CIP): Puede consultarse en <http://apps.who.int/iris>.

Ventas, derechos y licencias. Para comprar publicaciones de la OMS, véase <http://apps.who.int/bookorders>. Para presentar solicitudes de uso comercial y consultas sobre derechos y licencias, véase <http://www.who.int/about/licensing>.

Materiales de terceros. Si se desea reutilizar material contenido en esta obra que sea propiedad de terceros, por ejemplo cuadros, figuras o imágenes, corresponde al usuario determinar si se necesita autorización para tal reutilización y obtener la autorización del titular del derecho de autor. Recae exclusivamente sobre el usuario el riesgo de que se deriven reclamaciones de la infracción de los derechos de uso de un elemento que sea propiedad de terceros.

Notas de descarga generales. Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la OMS, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto del trazado de sus fronteras o límites. Las líneas discontinuas en los mapas representan de manera aproximada fronteras respecto de las cuales puede que no haya pleno acuerdo.

La mención de determinadas sociedades mercantiles o de nombres comerciales de ciertos productos no implica que la OMS los apruebe o recomiende con preferencia a otros análogos. Salvo error u omisión, las denominaciones de productos patentados llevan letra inicial mayúscula.

La OMS ha adoptado todas las precauciones razonables para verificar la información que figura en la presente publicación, no obstante lo cual, el material publicado se distribuye sin garantía de ningún tipo, ni explícita ni implícita. El lector es responsable de la interpretación y el uso que haga de ese material, y en ningún caso la OMS podrá ser considerada responsable de daño alguno causado por su utilización.

Lista de figuras, cuadros y recuadros	v
Nota de agradecimiento	vii
Prefacio	viii
Lista de abreviaturas	ix
Glosario	x
1. Introducción	xii
1.1 Antecedentes	1
1.2 Los programas de optimización de antimicrobianos como parte integral de los sistemas de salud.	2
1.3 Un vistazo al establecimiento de programas de optimización de los antimicrobianos	3
2. Estructuras estatales y regionales para los programas nacionales de optimización de los antimicrobianos	5
2.1 Introducción.	6
2.2 Selección de los elementos básicos nacionales	6
2.3 Cómo usar la lista de elementos básicos nacionales	7
3. Estructuras para los programas de optimización de los antimicrobianos en instituciones sanitarias.	11
3.1 Antecedentes	12
3.2 Selección de los elementos básicos de las instituciones sanitarias	12
3.3 Modo de empleo de la lista de elementos básicos de las instituciones sanitarias	12
4. Planificación de un programa de optimización de los antimicrobianos en una institución sanitaria	17
4.1 Introducción.	18
4.2 Cómo efectuar un análisis de la situación o FODA	19
4.3 Determinación de los recursos humanos	20
4.4 Vínculos entre la prevención y control de infecciones y la optimización de los antimicrobianos.	22
4.5 El uso de antimicrobianos en las instituciones sanitarias	24
4.5.1 Cantidad: datos de consumo de antimicrobianos	24
4.5.2. Calidad: datos sobre uso de antimicrobianos (estudios de prevalencia puntual).	25
4.5.3. Calidad: datos de una auditoría de antibióticos	26
4.6 La lista de medicamentos esenciales y la clasificación AWaRe de los antibióticos.	26
4.7 Pruebas microbiológicas	28
5. Ejecución de las intervenciones de optimización de los antimicrobianos en una institución sanitaria	30
5.1 Puesta en práctica de un programa de optimización de antimicrobianos	31
5.2 Ejecución de las intervenciones de optimización y modificación del comportamiento	31
5.3 Seleccionar las áreas locales donde mejorar el uso de antimicrobianos	32
5.4 Método sistemático para ejecutar las intervenciones de optimización de los antimicrobianos.	32
5.5 Intervenciones básicas de optimización de los antimicrobianos	34
5.6 Más allá de las intervenciones básicas de optimización de los antimicrobianos	35
5.7 Intervenciones de optimización de los antimicrobianos más detalladas para mejorar la prescripción de antibióticos.	37
5.8 Auditoría con retroalimentación	43
5.8.1 Auditoría prospectiva con retroalimentación (al momento)	43
5.8.2 Auditoría retrospectiva con retroalimentación	43
5.8.3 Elegir una o varias infecciones para efectuar la auditoría	43
5.8.4 Selección de los antibióticos para efectuar la auditoría.	44
5.9 Rol de las tecnologías de la información en un programa de optimización de los antimicrobianos	46

6. Evaluación de los programas de optimización de los antimicrobianos	47
6.1 Introducción.	48
6.2 Medidas e indicadores estructurales	48
6.3 Medidas o indicadores de proceso	48
6.4 Medidas o indicadores de resultado	49
6.5 Cómo empezar la evaluación de los programas de optimización de los antimicrobianos	49
7. Formación teórica y práctica	53
7.1 Competencias en materia de optimización de los antimicrobianos	54
7.2 Formación teórica y práctica	58
7.4 Eficacia de diferentes formas de formación teórica y práctica	61
Anexo I. Ejemplo de mandato de un grupo técnico de trabajo nacional sobre la optimización de los antimicrobianos	63
Anexo II. Ejemplo del mandato de un comité de optimización de los antimicrobianos en un establecimiento	64
Anexo III. Ejemplo del mandato de un comité de optimización de los antimicrobianos en un establecimiento	66
Anexo IV. Formulario de revisión de la optimización de los antimicrobianos	67
Anexo VI. Ejemplo de solicitud de antibióticos que requieren autorización previa o están restringidos.	68
Anexo VI. Ejemplo de registro clínico	69
Anexo VIII. Ejemplo de gráfico bacterias-antibióticos	70
Anexo VIII. Ejemplo de antibiograma acumulativo para bacterias gramnegativas.	71

LISTA DE FIGURAS, CUADROS Y RECUADROS

Figura 1.	Los elementos básicos estatales o regionales de los programas nacionales de optimización de los antimicrobianos en los países de ingresos bajos y medianos	2
Figura 2.	Guía para repasar la lista de verificación de elementos básicos nacionales con el fin de reconocer y priorizar lo que hace falta para trazar un plan de ejecución gradual a corto, mediano y largo plazos.	6
Figura 3.	Elementos básicos de las instituciones sanitarias para los programa de optimización de los antimicrobianos en los países de ingresos bajos y medianos	7
Figura 4.	Guía para repasar la lista de verificación de elementos básicos de las instituciones sanitarias con el fin de reconocer y priorizar lo que hace falta con miras a trazar un plan gradual de puesta en práctica a corto, mediano y largo plazos	12
Figura 5.	Ejemplo de un análisis FODA del grado de preparación para la optimización de los antimicrobianos en una institución sanitaria.	13
Figura 6.	Ejemplo de una estructura de gobernanza de la optimización de los antimicrobianos para instituciones sanitarias en países de ingresos bajos y medianos	19
Figura 7.	Vínculos entre la prevención y control de infecciones y la optimización de los antimicrobianos a la hora de prestar atención de salud de buena calidad y optimizar el uso de antibióticos	21
Figura 8.	Vinculación de la optimización de los antimicrobianos con los componentes básicos de la prevención y control de infecciones	23
Figura 9.	Cadena de valor farmacéutico que muestra las posibles fuentes de información para vigilar el consumo y uso de antimicrobianos	23
Figura 10.	Panorama de los grupos AWaRe y los antibióticos esenciales de la lista de medicamentos esenciales de la OMS, 2017.	24
Figura 11.	Consumo proporcional (%) de antibióticos según la clasificación AWaRe en seis países de la Región del Pacífico Occidental, 2015.	27
Figura 12.	Cuestiones que deben abordarse al aplicar el modelo de mejora de la calidad de las intervenciones de optimización de los antimicrobianos.	28
Figura 13.	El modelo de mejora de la calidad siguiendo el ciclo del mejora continua: planificar, hacer, estudiar, ajustar.	33
Figura 14.	El modelo de mejora de la calidad con más detalle	33
Figura 15.	Antibióticoterapia adecuada: indicación y prescripción, revisión y suspensión del tratamiento.	34
Figura 16.	Profilaxis antibiótica quirúrgica apropiada: indicación, prescripción y suspensión de la profilaxis	36
Figura 17.	Medidas estructurales, de proceso y de resultado para evaluar los programas de optimización de los antimicrobianos	48
Figura 18.	Tipos de formación teórica y práctica de las competencias relacionadas con la optimización de los antimicrobianos	59
Cuadro 1.	Programas de optimización de los antimicrobianos en instituciones sanitarias de los países de ingresos bajos y medianos. Manual práctico de la OMS	3
Cuadro 2.	Lista de verificación de los elementos básicos nacionales* de los programas de optimización de los antimicrobianos en los países de ingresos bajos y medianos: esenciales (blanco) y avanzados (gris)	8
Cuadro 3.	Indicadores del Marco tripartito de vigilancia y evaluación del Plan de Acción Mundial sobre la resistencia a los antimicrobianos de interés para los programas de optimización	10
Cuadro 4.	Lista de verificación de los elementos básicos de los programas de optimización de los antimicrobianos en los países de ingresos bajos y medianos: esenciales (blanco) y avanzados (gris).	14
Cuadro 5.	Preparación para la elaboración y puesta en práctica eliminar esta palabra programa de optimización de antimicrobianos en una institución sanitaria	18
Cuadro 6.	Nueve áreas comunes donde mejorar la prescripción de antibióticos	32

Cuadro 7.	Tipos de optimización de los antimicrobianos para mejorar las prácticas de prescripción de antibióticos	37
Cuadro 8.	Lista completa de las intervenciones de optimización de los antimicrobianos para mejorar las prácticas de prescripción de antibióticos	38
Cuadro 9.	Áreas en que las intervenciones de optimización pueden beneficiarse de la tecnología de la información.	46
Cuadro 10.	Medidas e indicadores de resultado relacionados con el uso de antimicrobianos.	50
Cuadro 11.	Medidas e indicadores de resultado relacionados con los pacientes y las características microbiológicas	51
Cuadro 12.	Medidas e indicadores de proceso del uso de antimicrobianos	52
Cuadro 13.	Competencias que debe poseer el personal sanitario involucrado en programas de optimización de los antimicrobianos en instituciones sanitaria de países de ingresos bajos y medianos	55
Cuadro 14.	Métodos didácticos para la enseñanza de las intervenciones de optimización de los antimicrobianos	61
Recuadro 1.	Pasos esenciales del establecimiento de un programa nacional de optimización de los antimicrobianos para facilitar su implementación en los instituciones sanitarias	3
Recuadro 2.	Pasos esenciales para establecer un programa de optimización de los antimicrobianos en una institución sanitaria.	4
Recuadro 3.	Estudio de caso. La forma en que una institución sanitaria de Barbados fundamentó el programa de optimización de los antimicrobianos	4
Recuadro 4.	Componentes básicos de la prevención y control de infecciones y el vínculo con la optimización de los antimicrobianos	23
Recuadro 5.	Guía para el establecimiento gradual de un programa de vigilancia del consumo de antimicrobianos en un establecimiento	25
Recuadro 6.	Guía paso a paso para realizar un estudio de prevalencia puntual en una Institución sanitaria	26
Recuadro 7.	Sinopsis del Sistema Mundial de Vigilancia de la Resistencia a los Antimicrobianos.	29
Recuadro 8.	Intervenciones básicas de optimización de los antimicrobianos	35
Recuadro 9.	Pasos básicos para poner en práctica un programa de formación	60

NOTA DE AGRADECIMIENTO

El presente documento es obra de Ingrid Smith y Sarah Paulin (OMS, División de Resistencia a los Antimicrobianos) bajo la supervisión de Peter Beyer (OMS, División de Resistencia a los Antimicrobianos) y la orientación de Sue Hill (OMS, División Científica) y Hanan Balkhy (OMS, División de Resistencia a los Antimicrobianos). Sandra Kotur Corliss (OMS, División de Resistencia a los Antimicrobianos) proporcionó el apoyo administrativo.

La elaboración del documento no hubiera sido posible sin el apoyo de un grupo internacional de expertos que contribuyeron mediante su participación en grupos de trabajo, reuniones, aportación de guía estratégica y contenido, así como examen colegiado. Esas personas son las siguientes (por orden alfabético):

Paul Bonnar, Dalhousie University, Canadá, Kirsty Busing, Doherty Institute, Australia, Enrique Castro Sánchez, Imperial College London, Reino Unido, Sujith Chandy, Christian Medical College Vellore, India, Sabiha Yusuf Essack, University of KwaZulu-Natal, Sudáfrica, Sumanth Gandra, Center for Disease Dynamics, Economics & Policy, Estados Unidos, Debbie Goff, Ohio State University Wexner Medical Center, Estados Unidos, Gabriel Levy Hara, Hospital Carlos G. Durand, Argentina, Benedikt Huttner, Geneva University Hospitals, Suiza, Andrea Kent, Nova Scotia Health Authority, Canadá, Marc Mendelson, University of Cape Town, Sudáfrica, Mirfin Mpundu, ReAct Africa, Kenia, Dilip Nathwani, University of Dundee, Reino Unido, Benjamin Park, United States Centers for Disease Control and Prevention, Estados Unidos, Celine Pulcini, University of Lorraine, Francia, Dena van den Bergh, Netcare Hospitals Ltd, Sudáfrica, Vera Vlahovic-Palcevski, University Hospital Rijeka, Croacia

Agradecemos también a Corey Forde, que nos proporcionó el estudio de casos de Barbados, y a Jens Thomsen, que nos facilitó un ejemplo de antibiograma.

Agradecimientos

Damos las gracias a Marcus Zervos (Henry Ford Health System) por la coordinación general de los estudios de fiabilidad de este manual en Bhután, Malawi, Estados Federados de Micronesia y Nepal, con el respaldo de Linda Kaljee, Tyler Prentiss y Gina Maki (Henry Ford Health System). Asimismo, expresamos nuestro reconocimiento a los siguientes expertos nacionales de las oficinas de la OMS en los países que intervinieron en dichos estudios: Pem Chuki, Sonam Yangchen y Pema Yangzom (Bhután); Watipaso Kasambara, Kelias Msyamboza y Jessie Mlotha Namarika (Malawi); Lisa Barrow y Eunyoung Ko (Estados Federados de Micronesia); y Deepak C. Bajracharya, Rajan Rayamajhi, Rueban Samuel y Dipendra Raman Singh (Nepal).

Revisores

Tenemos una deuda de gratitud con los colegas de la OMS que revisaron el documento y aportaron opiniones y observaciones útiles (en orden alfabético):

Onyema Ajuebor, Benedetta Allegranzi, Anand Balachandran, Bernadette Cappello, Alessandro Cassini, José Luis Castro, Sergey Eremin, Walter Fuller, Omotayo Hamzat, Verica Ivanovska, Ketevan Kandelaki, Nicola Magrini, Arno Muller, Pilar Ramón Pardo, Wenjing Tao, Elizabeth Tayler, Anthony Twyman

La corrección del original estuvo a cargo de Giselle Weiss.

Apoyo económico

El Gobierno de Alemania y de Noruega financiaron amablemente la confección de este informe. Los estudios de factibilidad fueron sufragados por el Gobierno de Alemania y por la GARDP (Alianza Mundial para la Investigación y Desarrollo de Antibióticos)

PREFACIO

Un día cualquiera, en un país determinado, una madre lleva a su hijo, que tiene fiebre alta, a una institución sanitaria confiada en que allí le administrarán un tratamiento eficaz y se curará. Sin embargo, habida cuenta del aumento de las tasas de resistencia a los antimicrobianos, las opciones de tratamiento han disminuido y sus esperanzas pueden verse frustradas si la bacteria que infecta a la criatura se ha hecho resistente y ya no responde a los antibióticos al uso.

Al igual que el acceso al agua limpia y el aire, por muchísimo tiempo hemos dado por sentada la eficacia de los antibióticos. Desde el descubrimiento de la penicilina en 1928, los antibióticos han contribuido en gran medida a mejorar la salud en el mundo. De hecho, junto con la quimioterapia contra el cáncer y las intervenciones quirúrgicas complejas constituyen la piedra angular de la medicina moderna. Aun así, mientras que el uso excesivo y erróneo de antibióticos durante décadas ha acelerado la aparición y propagación de bacterias resistentes, el acceso a estos medicamentos sigue siendo difícil en muchas partes del planeta.

Por si eso fuera poco, no se están desarrollando antibióticos nuevos para combatir las bacterias resistentes. Como consecuencia, los antibióticos actuales deben utilizarse aun con mayor responsabilidad y gestionarse razonablemente para prolongar su vida útil y ponerlos al alcance de los pacientes que de verdad los necesitan. Asimismo, no deben recetarse a menos que haya una indicación específica porque pueden causar efectos secundarios graves. El presente manual práctico para implementar programas de optimización de los antimicrobianos (PROA) en las instituciones sanitarias tiene la finalidad de ayudar a los países de ingresos bajos y medianos a alcanzar este objetivo. En él se ofrecen orientaciones prácticas para apoyar el logro del objetivo 4 del Plan de Acción Mundial sobre la resistencia a los antimicrobianos: optimizar el uso de los medicamentos antimicrobianos.

En el manual se explica dónde comenzar, en particular las estructuras y los recursos que deberían implementarse a nivel nacional y el de las instituciones sanitarias, y de modo progresivo en entornos con pocos recursos. Habida cuenta de que la finalidad última de un programa de este tipo es lograr el cambio de las prácticas de prescripción de los médicos, en el manual se incluyen guías pormenorizadas acerca de cómo planificar, ejecutar y evaluar las intervenciones PROA en particular la retroalimentación sobre su uso a lo largo del tiempo. Por último, se presentan las competencias que el equipo PROA necesita poseer para orientar a los profesionales sanitarios y que estos modifiquen sus hábitos de prescripción de antibióticos.

Confío sinceramente en que este manual sea de utilidad a los países a la hora de poner en práctica sus programas nacionales de optimización de los antimicrobianos. El tiempo se está agotando, pero aún tenemos la oportunidad de revertir la corriente de la resistencia a los antimicrobianos y lograr el tratamiento eficaz continuado de las infecciones bacterianas para las generaciones futuras. Es el momento de actuar.

Dr. Hanan Balkhy

Subdirector para la Resistencia
a los Antimicrobianos
Organización Mundial de la Salud

LISTA DE ABREVIATURAS

AWaRe	ACCESS, WATCH, RESERVE [acceso, precaución, último recurso]	PCI	prevención y control de infecciones
DDD	dosis diaria definida	PIBM	países de ingresos bajos y medianos
DdeT	días de tratamiento	PROA	programas de optimización de los antimicrobianos
EPM	estudio de prevalencia puntual	RAM	resistencia antimicrobiana
GLASS	Sistema Mundial de Vigilancia de la Resistencia a los Antimicrobianos	SMART	(objetivos) específicos, mensurables, alcanzables, pertinentes y sujetos a plazos
GTT	grupo técnico de trabajo	FODA	(análisis de) fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas
PIB	producto interior bruto	TIC	tecnología de la información y comunicación
IPTBS	infección de la piel y los tejidos blandos subcutáneos	TrACSS	encuesta tripartita de autoevaluación de la resistencia a los antimicrobianos en el país
IVU	infección de vías urinarias	UCI	unidad de cuidados intensivos
LME	lista de medicamentos esenciales	WASH	(medidas de) agua, saneamiento e higiene
NAC	neumonía adquirida en la comunidad		

GLOSARIO

análisis de situación o FODA. El análisis FODA (debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades), también conocido como análisis de situación, es un método popular para reconocer puntos fuertes y débiles internos o presentes, así como oportunidades y riesgos externos o futuros para ayudar a tomar decisiones.

antibiótico. Agente o sustancia producido por un microorganismo o derivado de este que destruye o inhibe la multiplicación de otro microorganismo. Siendo precisos, las sustancias con acción antibiótica sintéticas, semisintéticas o derivadas de plantas o animales no son antibióticos. No obstante, se consideran como tales para los fines del presente manual. En este documento, el sustantivo «antibiótico» engloba cualquier agente antimicrobiano con la capacidad de matar bacterias o inhibir su multiplicación.¹

antimicrobiano.¹ Agente o sustancia de cualquier procedencia (microorganismos, plantas, animales, sintético o semisintético) que actúa contra cualquier tipo de microorganismo, tales como bacterias (antibacteriano), micobacterias (antimicobacteriano), hongos (antimicótico), parásitos (antiparasitario) y virus (antivírico). Así, todos los antibióticos son antimicrobianos, pero no todos los antimicrobianos son antibióticos.

bacterias multirresistentes.² Aquellas que son resistentes a la acción de, por lo menos, un agente en tres o más categorías de antibióticos. Las extremadamente resistentes no son susceptibles a por lo menos un agente en todas salvo dos o menos categorías de antibióticos (es decir, cepas bacterianas aisladas que son susceptibles únicamente a una o dos categorías) y las panresistentes no son susceptibles a ninguno de los agentes de ninguna de las categorías de antibióticos.

competencia.³ Adopción por una persona (o un trabajador de salud) de una capacidad objetiva en la que se integran conocimientos, destrezas y actitudes para desempeñar sus tareas. Las competencias son duraderas, se pueden enseñar y, mediante los comportamientos expresados, son susceptibles de cuantificación.

días de tratamiento (DdeT). Número de días en que un paciente recibe un antibiótico, con independencia de la dosis.

dosis diaria definida (DDD). Dosis media utilizada de un medicamento para el tratamiento de su indicación principal en adultos, de conformidad con lo establecido por el Centro Colaborador de la OMS para Estadísticas y Métodos Farmacológicos.

infección asociada a la asistencia sanitaria (también llamada «infección nosocomial» o «infección hospitalaria» o «infección asociada al cuidado de la salud»).⁴ Infección que un paciente contrae mientras es asistido en un hospital u otra institución sanitaria y que no se había manifestado ni estaba en incubación al momento del ingreso. Estas infecciones también pueden aparecer después de que el paciente reciba el alta. Constituyen el evento adverso más frecuente asociado con la asistencia a los pacientes.

infección adquirida en la comunidad. Infección que se contrae fuera de una institución sanitaria.

medidas o indicadores de proceso para los PROAs. Estas medidas o indicadores recogen información en torno a los procesos fundamentales que ayudan a lograr los resultados deseados. En el caso de los PROA, un ejemplo sería la proporción de pacientes a quienes se les recetaron antimicrobianos de acuerdo con las guías tratamiento actuales.

medidas o indicadores de resultado para los PROAs. Estas medidas o indicadores se emplean en las actividades de RAM para reflejar cambios cuantitativos, por ejemplo, en los resultados de los pacientes o los resultados económicos, pero sobre todo en el uso de antibióticos. El consumo de antibióticos se expresa mediante un numerador que indica la cantidad usada (es decir, DDD o DdeT) por denominador definido (es decir, días-paciente, ingresos, consultas) a fin de permitir comparaciones a lo largo del tiempo en el mismo lugar o con otros lugares.

medidas o indicadores estructurales para los PROAs. Por estructura se entienden las características (capacidad, sistemas y procesos) del entorno en que se llevan a cabo los PROAs. Pueden ser los recursos materiales o humanos, como la disponibilidad de recursos económicos, el número de miembros de personal, la disponibilidad de guías de tratamiento, la disponibilidad de instrumentos de tecnología de la información, etcétera.

país de ingresos bajos y medianos (PIBM). Término que designa a los países de ingresos bajos, de ingresos medianos bajos y de ingresos medianos altos, según la clasificación que el Banco Mundial hace de los países basándose en su ingreso nacional bruto (INB) por persona en un año especificado. En 2019, se consideró países de ingresos bajos a los que tenían un INB *per capita* de US\$ 995 o menos en 2017, y como países de ingreso mediano-bajo a los que tenían un INB *per capita* entre US\$ 995 y US\$ 3 895.

programa de optimización de antimicrobianos (PROA) Estrategia institucional o de todo un sistema encaminada a fomentar el uso apropiado de los antimicrobianos mediante la puesta en práctica de intervenciones con fundamento científico.

optimización de antimicrobianos.^{5,6} Conjunto coherente de medidas orientadas a fomentar el uso responsable de los antimicrobianos. Esta definición abarca las acciones tanto a nivel individual como nacional y mundial, y en los ámbitos de la salud humana, la sanidad animal y el medio ambiente.

resistencia antimicrobiana.⁷ Los microorganismos como las bacterias, los virus y los hongos (fungi) los parásitos se modifican al verse expuestos a medicamentos antimicrobianos tales como los antibióticos (o antibacterianos), antimicóticos, antivíricos, antipalúdicos o antihelmínticos. Como consecuencia, los medicamentos se vuelven ineficaces.

tratamiento empírico con antibióticos. Tratamiento inicial con antibióticos dirigido contra el microorganismo causal más probable. Cuando no se cuenta con información objetiva, las recomendaciones habrán de basarse en los datos locales de sensibilidad a los antibióticos, los datos científicos disponibles o la opinión de expertos.

¹ Critically important antimicrobials for human medicine. 5th revision. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2017.

² Magiorakos AP, Srinivasan A, Carey RB, Carmeli Y, Falagas ME, Giske CG et al. Multidrug-resistant, extensively drug-resistant and pandrug-resistant bacteria: an international expert proposal for interim standard definitions for acquired resistance. Clin Microbiol Infect. 2012;18(3):268-81.

³ Sioban Fitzpatrick, Health Workforce Department, OMS Ginebra (comunicación personal).

⁴ Guidelines on core components of infection prevention and control programmes at the national and acute health care facility level. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2016.

⁵ Mendelson M, Balasegaram M, Jinks T, Pulcini C, Sharland M. Antibiotic resistance has a language problem. Nature. 2017;545(7652):23-25; McGowan JE, Gerding DN. Does antibiotic restriction prevent resistance? New Horiz. 1996;4:370-6.

⁶ Dyar OJ, Huttner B, Schouten J, Pulcini C. What is antimicrobial stewardship? Clin Microbiol Infect. 2017;23(11):793-8.

⁷ Antimicrobial resistance. Fact sheet. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2018 (<https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>, consultado el 3 de septiembre de 2019).

The background features a light blue gradient with a pattern of darker blue squares scattered across it. At the bottom, there are diagonal blue and white stripes. A solid blue horizontal bar is positioned across the middle of the page.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

Desde hace muchas décadas, los microbios, en particular las bacterias, se han vuelto cada vez más resistentes a diversos antimicrobianos. El aval de la Asamblea Mundial de la Salud al Plan de Acción Mundial sobre la resistencia a los antimicrobianos,⁸ en mayo de 2015, y la Declaración política de la reunión de alto nivel de la Asamblea General sobre la resistencia a los antimicrobianos,⁹ en septiembre de 2016, reconocen que la resistencia a los antimicrobianos es una amenaza para la salud pública mundial. Estas iniciativas políticas reconocen el uso excesivo e inapropiado de los antimicrobianos como el principal factor que favorece dicha resistencia, así como la necesidad de optimizar el uso de estos medicamentos. En el Plan de Acción Mundial sobre la resistencia a los antimicrobianos se han fijado cinco objetivos estratégicos como pauta para que los países elaboren sus propios planes de acción con miras a hacer frente a este problema, a saber:

Objetivo 1. Mejorar el conocimiento de la resistencia a los antimicrobianos a través de una comunicación, educación y formación efectivas, y la concienciación al respecto.

Objetivo 2. Reforzar los conocimientos y la base científica a través de la vigilancia y la investigación.

Objetivo 3. Reducir la incidencia de las infecciones con medidas eficaces de saneamiento, higiene y prevención de la infección.

Objetivo 4. Utilizar de forma óptima los medicamentos antimicrobianos en la salud humana y animal.

Objetivo 5. Preparar argumentos económicos a favor de una inversión sostenible que tenga en cuenta las necesidades de todos los países, y aumentar la inversión en nuevos medicamentos, medios de diagnóstico, vacunas y otras intervenciones.

La finalidad del presente manual es apoyar a los países para que logren el objetivo 4 recién citado facilitándoles guías prácticas para que inicien programas de optimización de los antimicrobianos en el sector de la salud humana a escala nacional y de las instituciones sanitarias en los países de ingresos bajos y medianos.

Dichos programas pretenden optimizar el uso de los antimicrobianos, mejorar los resultados de los pacientes, reducir la resistencia a los antimicrobianos y las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria y lograr ahorros en los gastos de salud entre otros aspectos.^{10,11} Según un informe publicado por la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE),¹² la implementación de programas de optimización junto con otras políticas para reducir el uso excesivo de antimicrobianos y mejorar la higiene de los hospitales permitirá salvar hasta 1,6 millones de vidas de aquí a 2050 y ahorrar US\$ 4800 millones cada año en los 33 países de la OCDE.

1.2 Los programas de optimización de antimicrobianos como parte integral de los sistemas de salud

En un documento anterior de la OMS publicado únicamente en inglés, el término *stewardship* [optimización] se define como «*the careful and responsible management of something entrusted to one's care*» [«la gestión cuidadosa y responsable de algo que se encomienda a nuestro cuidado»].¹³ En un principio,

el término se empleó en el entorno de la asistencia médica para designar un medio de optimizar el uso de antimicrobianos al que se llamó «*antimicrobial stewardship*».¹⁴ En español se comenzó en los últimos años a utilizar el término Programas de optimización de antimicrobianos (PROA) como el más adecuado para reflejar los componentes y alcance de las iniciativas e intervenciones relacionadas. Posteriormente, este concepto ha venido a significar, en el contexto de la gobernanza del sector de la salud en su totalidad, la responsabilidad de atender la salud y el bienestar de la población y orientar a los sistemas de salud en los niveles nacional y mundial.¹⁵

Hoy en día, los PROA constituyen uno de los tres pilares en que se apoya un método integrado para fortalecer los sistemas de salud. Los otros dos son la prevención y control de infecciones (PCI) y la seguridad de los medicamentos y de los pacientes. Cuando se pone en práctica junto con la vigilancia del uso de antimicrobianos y la clasificación AWARe¹⁶ (siglas en inglés de Acceso, Precaución y Último recurso; véase más adelante) de la lista de medicamentos esenciales de la OMS, los PROA ayudan a controlar la resistencia a los antimicrobianos porque permiten optimizar su uso. La vinculación de los tres pilares con otros componentes fundamentales del tratamiento de las infecciones y el fortalecimiento de los sistemas de salud, tales como la vigilancia de la resistencia a los antimicrobianos y el suministro suficiente de medicamentos de calidad garantizada, promueve la atención de salud equitativa y de buena calidad, lo que a su vez impulsa la consecución del objetivo de la cobertura sanitaria universal (figura 1).

En este contexto, los principios de la optimización también rigen para el uso de antimicrobianos en el sector agropecuario, en general mediante la insistencia en el uso responsable y prudente de los mismos. Aun cuando preocupan mucho los niveles cada vez mayores de resistencia de los virus, hongos y parásitos a los antimicrobianos, el presente documento se centra en los problemas de salud pública que plantea la resistencia de las bacterias a los antibióticos. La finalidad específica del manual es facilitar la optimización de los antimicrobianos en los establecimientos médicos de los países de ingresos bajos y medianos.

Frente a las tasas en aumento de la resistencia a los antimicrobianos en todo el mundo y el escaso desarrollo de nuevos antimicrobianos, los existentes constituyen un

⁸ Resolución WHA 68-7. Plan de Acción Mundial sobre la resistencia a los antimicrobianos. En: 68.ª Asamblea Mundial de la Salud, Ginebra, 26 de mayo de 2015. Anexo 3. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2015.

⁹ A/RES/71/3. Declaración política de la reunión de alto nivel sobre la resistencia a los antimicrobianos. Nueva York: Naciones Unidas; 2016.

¹⁰ Davey P, Brown E, Charani E, Fenelon L, Gould IM, Ramsay CR et al. Interventions to improve antibiotic prescribing practices for hospital inpatients. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013 Apr 30;4:CD003543.

Actualización en: Davey P, Marwick CA, Scott CL, Charani E, McNeil K, Brown E et al. Interventions to improve antibiotic prescribing practices for hospital inpatients. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017 Feb 9;2:CD003543.

¹¹ Schuts EC, Hulscher ME, Mouton JW, Verduin CM, Stuart JWTC, Overdiek HWP et al. Current evidence on hospital antimicrobial stewardship objectives: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Infect Dis.* 2016;16:847-56.

¹² Stemming the superbug tide: just a few dollars more. París: OCDE; 2018.

¹³ Global framework for development and stewardship to combat antimicrobial resistance: draft roadmap. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2017.

¹⁴ McGowan JE, Gerding DN. Does antibiotic restriction prevent resistance? *New Horiz.* 1996;4:370-6.

¹⁵ Towards better stewardship: concepts and critical issues. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2002.

¹⁶ Lista modelo OMS de medicamentos esenciales, 20.ª ed. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2017:8-15.

recurso cada vez más escaso. Por lo tanto, es esencial que los antimicrobianos en general —y aquéllos de último recurso (grupo RESERVE de la clasificación AWaRe)— sólo sean prescritos a los enfermos que verdaderamente los necesitan. De ahí que la optimización de los antimicrobianos y el conjunto de medidas que abarca cobren una importancia capital.^{6,17}

Muchos países han elaborado y están implantando planes nacionales contra las resistencias a los antimicrobianos¹⁸ en los cuales los PROA ocupan una posición decisiva. Aun cuando éstos se apoyan en bases científicas,¹⁹ y se cuenta con guías de ámbito nacional, regional y mundial,^{20,21,22,23} cada vez hacen más falta guías concretas en torno a la manera de establecer, iniciar y evaluar los programas correspondientes a nivel nacional y en los centros de asistencia sanitaria, especialmente en los países de ingresos bajos y medianos.^{24,25,26} Para atender esta necesidad, la OMS, con la colaboración de expertos en uso prudente de los antimicrobianos de todo el mundo, confeccionó el presente manual para poner en práctica los PROA en las instituciones sanitarias de esos países (en el cuadro 1 se muestra una sinopsis de la obra). Este sería un primer paso dentro de un proceso dinámico de intercambio de datos de investigación y experiencias que resulta imprescindible para ejecutar eficazmente estos programas.

La finalidad de un PROA es:

- optimizar el uso de antimicrobianos;
- fomentar la modificación del comportamiento relacionado con los hábitos de prescripción y dispensación de antimicrobianos;
- mejorar la calidad de la asistencia y los resultados de salud de los pacientes;
- evitar gastos innecesarios en la atención sanitaria;

- disminuir la aparición, la presión selectiva de bacterias resistentes y su propagación;
- prolongar la vida útil de los antimicrobianos existentes;
- limitar los efectos económicos perjudiciales de la resistencia a los antimicrobianos; y
- fortalecer la capacidad de los profesionales sanitarios en materia de prácticas óptimas relativas al uso correcto de los antimicrobianos.

¹⁷ Dellit TH, Owens RC, McGowan JE Jr, Gerding DN, Weinstein RA, Burke JP et al. IDSA/SHEA guidelines for developing an institutional program to enhance antimicrobial stewardship. *Clin Infect Dis.* 2007;44:159-77.

¹⁸ Antimicrobial resistance: a manual for developing national action plans. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2016.

¹⁹ Baur D, Gladstone BP, Burkert F, Carrara E, Foschi F, Döbele S et al. Effect of antibiotic stewardship on the incidence of infection and colonisation with antibiotic-resistant bacteria and Clostridium difficile infection: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Infect Dis.* 2017;17(9):990-1001.

²⁰ Core elements of antibiotic stewardship programs in resource-limited settings. Atlanta, GA: US Centers for Disease Control and Prevention; 2018.

²¹ Recommendations for implementing antimicrobial stewardship programs in Latin America and the Caribbean: manual for public health decision-makers. Washington, DC: PAHO, FIU; 2018.

²² A practical guide to antimicrobial stewardship programs in Ethiopian Hospitals. Addis Ababa: AFMHACA; 2018.

²³ Antimicrobial stewardship program in hospitals. Manual of procedures. Manila: Department of Health; 2016.

²⁴ Cox JA, Vlieghe E, Mendelson M, Wertheim H, Ndegwa L, Villegas MV et al. Antibiotic stewardship in low- and middle-income countries: the same but different? *Clin Microbiol Infect.* 2017; 23:812-8.

²⁵ Van Dijk C, Vlieghe E, Cox A. Antibiotic stewardship interventions in low- and middle-income countries: a systematic review. *Bull World Health Organ.* 2018;96:266-80.

²⁶ Wilkins A, Ebata A, MacGregor H. Interventions to reduce antibiotic prescribing in LMICs: a scoping review of evidence from human and animal health systems. *Antibiotics.* 2019;8(1):1-25.

FIGURA 1

Método integrado para optimizar el uso de antimicrobianos para lograr la cobertura sanitaria universal



CUADRO 1

Programas de optimización de los antimicrobianos en instituciones sanitarias de los países de ingresos bajos y medianos. Manual práctico de la OMS

1. Estructuras	Los elementos básicos (capítulos 2 y 3) que deben implementarse para respaldar los programas de optimización a nivel nacional (estatal, regional) y en las instituciones sanitarias; es decir, el equipo PROA y las guías clínicas de tratamiento y la vigilancia de la resistencia y de los antimicrobianos.
2. Intervenciones	Orientaciones acerca de la forma de planificar, ejecutar y evaluar las intervenciones de optimización en las instituciones sanitarias (capítulos 4 a 6)
3. Formación teórica y práctica	Descripción de las competencias que deben adquirir los profesionales sanitarios que realizan actividades PROA (capítulo 7). Recursos en línea: Medio de apoyo de los talleres de formación teórica y práctica dictados por los PROA con materiales didácticos y una compilación de recursos de aprendizaje online para los países de ingresos bajos y medianos.

1.3 Un vistazo al establecimiento de programas de optimización de los antimicrobianos

En los recuadros 1 y 2 se muestran resumidos los pasos a seguir al establecer, ejecutar y monitorizar los PROA nacionales y de las instituciones sanitarias, respectivamente, con la finalidad de orientar a los lectores y las personas encargadas de desarrollar estos programas a que usen el manual de manera eficaz.

Los PROA pueden pasar por diversos procesos y varias personas. Lo fundamental es aprovechar las estructuras ya existentes, utilizar 'puntos de entrada' y atraer a personas que abanderan la causa. En el recuadro 3 se describe el modo en que una institución sanitaria en Barbados estableció un PROA a partir de un brote epidémico de infección por una bacteria fármaco-resistente.

RECUADRO 1

Pasos esenciales del establecimiento de un programa nacional de optimización de los antimicrobianos para facilitar su implementación en los establecimientos

Público: Ministerio o departamentos que tienen a su cargo prestar atención sanitaria de calidad y acceso a los medicamentos y su uso correcto.

1. Establecer una estructura de gobernanza; por ejemplo, un grupo técnico de trabajo en optimización de los antimicrobianos (anexo I) vinculado al comité directivo nacional.
2. Examinar y priorizar los elementos básicos nacionales (capítulo 2), a saber:
 - 2.1. Reconocer las medidas ya implementadas y determinar el grado de ejecución necesario.
 - 2.2. Determinar los elementos básicos prioritarios a corto, medio y largo plazo.
 - 2.3. Calcular los recursos necesarios.
3. Seleccionar instituciones sanitarias (públicas y privadas) que sirvan como comparación para el despliegue inicial de los PROA:
 - 3.1. Centros sanitarios terciarios con docencia;
 - 3.2. Centros sanitarios regionales, estatales o de distrito
 - 3.3. Centros comunitarios o de atención primaria (como parte de los PROA que no se abordan en este manual).
4. Elaborar una estrategia nacional de optimización de los antimicrobianos* con indicadores nacionales.
5. Asignar los recursos económicos y humanos que sean necesarios.
6. Vigilar y evaluar la ejecución de la estrategia nacional de optimización de los antimicrobianos (capítulo 6)
7. Facilitar el acceso o apoyar la formación, antes y durante el servicio, en materia de optimización de la prescripción de antibióticos (capítulo 7).

*Incluidos programas de optimización en centros comunitarios o de atención primaria que no se abordan en este manual.

RECUADRO 2

Pasos esenciales para establecer un programa de optimización de los antimicrobianos en una institución sanitaria

Público: Directivos de la institución sanitaria, comité o equipo de PROA

1. Efectuar un análisis de la situación o FODA de las actividades relacionadas con la optimización de los antimicrobianos (capítulo 4):
 - 1.1. Elementos básicos de la institución sanitaria: conocer lo que ya existe y el grado de ejecución que hace falta (capítulo 3);
 - 1.2. Los datos recogidos sobre el consumo y uso de antimicrobianos, auditorías de las prescripciones y la vigilancia de la resistencia a los antimicrobianos (capítulo 4); y
 - 1.3. Las competencias en materia de optimización de los antimicrobianos con que cuenta la institución sanitaria (capítulo 7).
2. Crear una estructura perdurable de gobernanza de la optimización de los antimicrobianos basada en las estructuras existentes (capítulo 4; anexos II y III).
3. Basándose en el análisis de la situación, priorizar los elementos básicos de las instituciones sanitarias (capítulo 3):
 - 3.1. Determinar las prioridades inmediatas.
 - 3.2. Calcular los recursos necesarios.
4. Determinar las intervenciones y comenzar con lo más factible (capítulo 5):
 - 4.1. Determinar el quién, el qué, el dónde y el cuándo.
5. Formular un plan de acción para las instituciones sanitarias donde se especifiquen los recursos humanos y económicos necesarios (capítulo 4).
6. Llevar a cabo las intervenciones de optimización de antimicrobianos (capítulo 5).
7. Vigilar y evaluar dichas intervenciones (capítulo 6).
8. Ofrecer recursos didácticos básicos y continuos para la capacitación en torno a la prescripción de antibióticos (capítulo 7).

RECUADRO 3

Estudio de caso. La forma en que una institución sanitaria de Barbados fundamentó el programa de optimización de los antimicrobianos

En un hospital de 600 camas en Barbados, un brote de infección por *Klebsiella pneumoniae* resistente a las carbapenemasas (KPC) resultó en la instauración de un PROA vinculado al programa de prevención y control de infecciones vigente. En 2012, se llevó a cabo un **estudio de prevalencia puntual en toda la organización sanitaria** que reveló que uno de cada cinco pacientes presentaba colonización por KPC, y uno de cada siete pacientes manifestaba la infección activa. Se observó asimismo una correlación estadísticamente significativa entre la colonización por KPC y la estancia hospitalaria media y el uso de los antibióticos piperacilina/ tazobactam y fluoroquinolonas, lo que acarrearía mayores gastos hospitalarios.

En el momento del brote epidemiológico, el **programa de PCI** contaba con una única enfermera, pero a partir de dicho brote se amplió con un infectólogo y un farmacéutico. El equipo de PCI se valió de esos datos para demostrar a las autoridades del hospital que existía una necesidad imperiosa de implementar un **PROA** y que este supondría un costo mínimo. Gracias al compromiso de las autoridades se creó **un equipo PROA** constituido por un infectólogo, un farmacéutico y un microbiólogo, además del personal capacitado en materia de PCI que ya trabajaba en el hospital.

El equipo de PROA determinó que el brote de infección por KPC y los tres antibióticos involucrados había representado el 64% de los gastos del hospital en antibióticos durante los seis meses precedentes. El programa se fijó la **meta** de reducir el gasto total en antibióticos y abreviar la estancia hospitalaria en el plazo de 6 a 12 meses. La intervención comenzó en la unidad de cuidados intensivos quirúrgicos gracias al apoyo entusiasta del jefe de anestesiología. La meta se alcanzó antes de lo previsto y ello aumentó el interés de otros departamentos en el hospital para ser incluidos en el programa de optimización. Se comprobó una disminución del 60% en el uso de antibióticos carbapenems y vancomicina.

Otros elementos básicos que contribuyeron al buen resultado del PROA en el hospital fueron la formación correspondiente de todo el personal; la creación de un antibiograma propio con retroalimentación rutinaria a los prescriptores; la forja de una relación de confianza sólida entre el personal sanitario y de laboratorio, que propició la entrega oportuna de los informes de laboratorio para apoyar cada prescripción; y la participación de los medios de comunicación.



2. ESTRUCTURAS ESTATALES Y REGIONALES

PARA LOS PROGRAMAS NACIONALES DE

OPTIMIZACIÓN DE LOS ANTIMICROBIANOS

Público clave: Ministerio o departamentos que tienen a su cargo prestar atención médica de calidad y brindar acceso a los medicamentos y su uso correcto

2.1 Introducción

Se sabe por experiencia que los PROA pueden ponerse en práctica con buenos resultados cuando ya existen determinadas estructuras.²⁷ Se ha confeccionado una lista de elementos básicos esenciales a nivel nacional (figura 2) para ayudar a los países a poner en pie las estructuras necesarias a escala nacional (estatal o regional) que faciliten la puesta en marcha de programas de optimización en las instituciones sanitarias teniendo en cuenta las circunstancias locales.

Asegurar la instauración de elementos clave en los programas de optimización es esencial para asegurar la continuidad de los mismos.²⁸ La lista de verificación de los elementos básicos nacionales (estatales y regionales) tiene como finalidad orientar a los países a determinar los elementos más decisivos según sus circunstancias para apuntalar la ejecución del plan de acción nacional contra la resistencia a los antimicrobianos y a continuación, los PROA (cuadro 2). La lista es tan solo una guía; es importante que los países, estados y regiones aprovechen las estructuras existentes y las utilicen como base iniciar la implementación de estas iniciativas – como por ejemplo- el

examen y la ejecución del conjunto de medidas de atención básica de salud, la lista nacional de medicamentos esenciales y las revisiones de las guías de tratamiento. En definitiva, compete a cada país decidir la mejor manera de establecer las prioridades en los niveles local, regional y nacional. Los elementos básicos se han dividido en *esenciales*, que requieren pocos recursos, y *avanzados*, que requieren más recursos; pero esto puede variar según el país.

«En general, la prioridad primordial será la optimización de los antimicrobianos, porque cuando esta se instituye en los hospitales y en todo el ministerio, lo demás —el monitoreo, la vigilancia — vendrá a continuación.»

(Bhután, funcionario del gobierno)

2.2 Selección de los elementos básicos nacionales

Para preparar los elementos básicos nacionales esenciales, un grupo de expertos internacionales realizó una revisión bibliográfica con el fin de seleccionar publicaciones clave.^{19,20,29,30,31,32,33} A continuación, mediante un procedimiento de consenso estructurado (>80%) se seleccionaron los elementos básicos de importancia para los programas nacionales de optimización de los antimicrobianos que favorecen su implementación en las instituciones sanitarias y esos elementos se estratificaron de acuerdo con los recursos necesarios (esenciales y avanzados).

FIGURA 2

Los elementos básicos estatales o regionales de los programas nacionales de optimización de los antimicrobianos en los países de ingresos bajos y medianos



- 27 Core elements of hospital antibiotic stewardship programs. Atlanta, GA: US Department of Health and Human Services, CDC; 2014.
- 28 Pulcini C, Binda F, Lamkang AS, Trett A, Charani E, Goff DA et al. Developing core elements and checklist items for global hospital antimicrobial stewardship programmes: a consensus approach. Clin Microbiol Infect. 2018;25:20-25.
- 29 Draft WPRO – AMS training package. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2019.
- 30 Step-by-step approach for development and implementation of hospital antibiotic policy and standard treatment guidelines. Nueva Delhi: Organización Mundial de la Salud; 2011.
- 31 Drug and therapeutics committees – a practical guide. Geneva: World Health Organization; 2003.
- 32 Promoting rational use of medicines: core components. Geneva: World Health Organization; 2002.
- 33 WHO guidelines on core components of infection prevention and control programmes at the national and acute health care facility level. Geneva: World Health Organization; 2016.

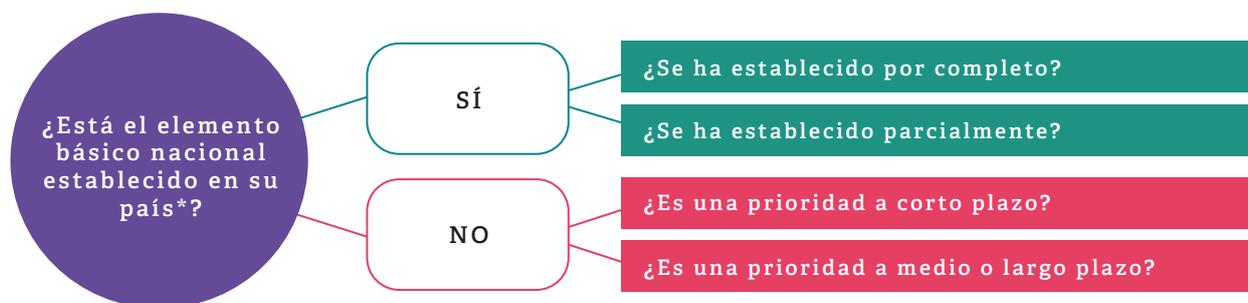
2.3 Cómo usar la lista de elementos básicos nacionales

Se alienta a las autoridades a cargo de los PROA nacionales a que repasen la lista de verificación, determinen lo que ya existe en su entorno así como el grado de ejecución (figura 3), los elementos básicos incompletos que requieren una ejecución acelerada y lo que hace falta. Hay que trazar un plan de ejecución gradual a corto, medio y largo plazo, en torno a los elementos básicos que se han priorizado de conformidad con las circunstancias del país.

Para establecer el programa mencionado se recomienda asegurar el compromiso de las autoridades para que destinen recursos humanos y económicos al plan nacional de acción y las actividades de optimización de los antimicrobianos, así como crear un grupo técnico de trabajo específico, impartir la formación teórica y práctica, instaurar la vigilancia del uso de antibióticos como parte de un sistema nacional y publicar las guías de tratamiento ordinario.

FIGURA 3

Guía para repasar la lista de verificación de elementos básicos nacionales con el fin de reconocer y priorizar lo que hace falta para trazar un plan de ejecución gradual a corto, mediano y largo plazos



*Según el contexto, la palabra «país» se puede sustituir por «estado» o «región».

Lista de verificación de los elementos básicos nacionales* de los programas de optimización de los antimicrobianos en los países de ingresos bajos y medianos: esenciales (blanco) y avanzados (gris)

ELEMENTOS BÁSICOS NACIONALES		Sí	No
1. PLAN Y ESTRATEGIAS NACIONALES	1. Plan nacional de acción sobre optimización de los antimicrobianos que establece ésta como una prioridad El gobierno hace suyo este plan y declara explícitamente que la optimización de los antimicrobianos es una prioridad del país.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2. Financiación exclusiva del plan nacional de acción contra la resistencia a los antimicrobianos Se han calculado los costos de este plan y se incluye la ejecución de las actividades de optimización a corto y mediano (1 a 3 años) así como largo (5 años) plazo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3. Establecimiento del grupo técnico de trabajo sobre optimización de los antimicrobianos con un mandato claro El grupo nacional de coordinación multisectorial establece un grupo técnico de trabajo o subcomité sobre optimización de los antimicrobianos que incluye al menos un coordinador del ministerio y está vinculado con los grupos técnicos de trabajo sobre consumo de antimicrobianos, vigilancia de la resistencia, y prevención y control de infecciones. En el anexo I se presenta un ejemplo del mandato.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4. Plan nacional de puesta en práctica de la optimización de los antimicrobianos o respaldo de la política Se ha trazado un plan nacional realizable para poner en práctica la optimización con metas, resultados, calendario, estructuras (elementos básicos nacionales y de los hospitales) y resultados definidos. Está vinculado con el plan nacional de prevención y control de infecciones e incorporado en el plan de acción anual del gobierno, según corresponda.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	5. Instauración del mecanismo de vigilancia y evaluación del plan de acción nacional contra la resistencia a los antimicrobianos Existe un mecanismo para seguir de cerca los progresos del plan y se incluyen de manera explícita las actividades de optimización y de prevención y control de infecciones.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. REGLAMENTOS Y GUÍAS	6. Integración de la clasificación AWaRe de los antibióticos en la lista de medicamentos esenciales y vademécums nacionales Clasificar o revisar y adaptar los antibióticos incluidos en la lista de medicamentos esenciales y el vademécum nacional con relación a los grupos AWaRe de la OMS y definir las estrategias para cada grupo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	7. Guías clínicas al día que incluyen los principios de la optimización de los antimicrobianos e integran la clasificación AWaRe de antibióticos El gobierno avala y ofrece guías de tratamiento ordinarias y actualizadas en torno al tratamiento de las infecciones, basadas en los datos nacionales de vigilancia de la sensibilidad (cuando sea posible), a fin de ayudar a seleccionar los antibióticos para tratar las infecciones comunes. Las guías habrán de basarse en los principios de la optimización y mencionarlos explícitamente. Incorporar la clasificación AWaRe de antibióticos de la lista de medicamentos esenciales de la OMS en la próxima puesta al día de las guías. Si hay guías, primero es necesario revisarlas para saber si faltan algunas que se centren en el tratamiento empírico. Si no las hay, el gobierno deberá facilitar los recursos humanos y económicos necesarios para preparar las guías nacionales de tratamiento ordinario y su divulgación como una actividad prioritaria. Es preciso procurar que las guías y la lista de medicamentos esenciales sean coherentes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	8. Reglamentos acerca de combinaciones de antibióticos en dosis fijas El gobierno emite reglamentos que prohíben las combinaciones de antibióticos en dosis fijas que no estén aprobadas por las normas nacionales o internacionales.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	9a. Reglamentos sobre la venta de antibióticos únicamente con receta El gobierno aprueba leyes o reglamentos por los cuales se exige que los antibióticos solo se dispensen mediante receta de profesionales sanitarios autorizados (cuando el acceso a la atención no represente un problema).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	9b. Reglamentación y observancia de las normas de dispensación de los antibióticos únicamente con receta i Se ponen en vigor leyes o reglamentos por los cuales se exige que los antibióticos solo se dispensen mediante receta de profesionales sanitarios autorizados (cuando el acceso a la atención no represente un problema).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	10. Medidas instauradas para lograr la disponibilidad constante de antibióticos de calidad asegurada El gobierno se encarga de que los antibióticos disponibles sean de calidad adecuada y no se vendan medicamentos de mala calidad o falsificados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Medidas instauradas para lograr que los antibióticos esenciales sean asequibles El gobierno procura que los antibióticos se presenten en dosis adecuadas (incluidas las presentaciones pediátricas, cuando corresponda) a un precio asequible para la población.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

ELEMENTOS BÁSICOS NACIONALES		Sí	No
3. SENSIBILIZACIÓN, ENTRENAMIENTO Y EDUCACIÓN PRÁCTICA	12. Campañas periódicas de concienciación en torno a los antibióticos Campañas como la Semana Mundial de Concienciación sobre el Uso de los Antibióticos y otras semejantes se organizan periódicamente para abordar problemas nacionales o locales específicos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	13. Campañas escolares sobre los principios básicos de las infecciones El gobierno procura que en las escuelas se brinde educación sobre los principios básicos de la prevención y control de infecciones, y en particular la higiene de manos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	14. Capacitación de los miembros del equipo PROA para la adquisición de competencias El gobierno o las instituciones sanitarias facilitan el acceso a la formación en el servicio en materia de prescripción y optimización de antimicrobianos para los miembros del equipo correspondiente. Utilizar las competencias básicas vigentes y establecer normas o adaptar los programas de estudio.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	15. Formación teórica y práctica en materia de optimización de los antimicrobianos para todos los profesionales sanitarios El gobierno y otras entidades interesadas (por ejemplo, asociaciones profesionales) facilitan o apoyan el acceso a la formación teórica y en el servicio sobre la forma de optimizar la prescripción, dispensación y administración de antibióticos en beneficio de todos los grupos de profesionales sanitarios de interés (por ejemplo, médicos, farmacéuticos, enfermeras). Utilizar las competencias básicas vigentes y establecer normas o adaptar los programas de estudio (por ejemplo, adaptar las competencias básicas de la OMS y la guía para crear programas de formación teórica y práctica en materia de resistencia a los antimicrobianos).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	16. Incentivos para apoyar la implementación de programas de optimización de los antimicrobianos en todas las instituciones sanitarias, sobre todo con respecto a las normas, la capacitación y la acreditación del personal. El gobierno fija las normas para la dotación de personal del programa de optimización de los antimicrobianos, ordena que la implementación del programa sea un requisito para todos los centros asistenciales (públicos y privados), supervisa que se pongan en práctica los elementos básicos de las instituciones sanitarias (capítulo 3) (por ejemplo, imponiendo el requisito de certificación o acreditación) y determina los criterios para la financiación exclusiva de la optimización de los antimicrobianos en todos los hospitales.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. TECNOLOGÍAS Y DATOS DE APOYO	17. Instauración del sistema nacional de vigilancia del consumo de antimicrobianos^{i,ii} El gobierno apoya programas para recopilar y analizar los datos apropiados sobre la cantidad y el tipo de antibióticos comprados o distribuidos en el país (estableciendo, a ser posible, la distinción entre las instituciones sanitarias y el nivel comunitario), siguiendo el método de la OMS acerca de la vigilancia del consumo de antimicrobianos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	18. Instauración del sistema nacional de vigilancia de la resistencia a los antimicrobianos con medios de laboratorio para guiar el uso óptimo de antibióticos en la práctica clínica y poner al día las guías clínicas Hay medios de laboratorio en la institución sanitaria o en otro lugar (laboratorio de referencia) para identificar los agentes patógenos y su sensibilidad a los antibióticos, guiar el uso óptimo de antibióticos en la práctica clínica y poner al día las guías. El laboratorio brinda apoyo también para identificar agentes patógenos o síndromes infecciosos clave en los cuales concentrar las intervenciones PROA. El gobierno apoya programas para recopilar, ordenar y comparar datos de distintos establecimientos con el fin de reconocer tendencias temporales y posiblemente reconocer los establecimientos rezagados que podrían requerir ser investigados y recibir ayuda.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	19. Disponibilidad de pruebas de diagnóstico y fortalecimiento de la capacidad para optimizar el uso de antimicrobianos Se alienta a los gobiernos a que adquieran y fomenten el uso de medios de diagnóstico pertinentes para optimizar el uso de antimicrobianos. El gobierno procura que en todas las instituciones sanitarias se cuente con análisis pertinentes y esenciales; por ejemplo, pruebas biológicas, microbiológicas y diagnóstico por imagen, bien sea en el propio centro o accesibles fuera de este.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

*Según el contexto, la palabra «nacional» se puede sustituir por «estatal» o «regional».

ⁱ Indicador del marco tripartito de vigilancia y evaluación del Plan de Acción Mundial sobre la resistencia a los antimicrobianos.

ⁱⁱ Indicador de seguimiento anual mediante la encuesta tripartita de autoevaluación de la resistencia a los antimicrobianos en el país (TrACSS).

El marco tripartito de vigilancia y evaluación del Plan de Acción Mundial sobre resistencia a los antimicrobianos³⁴ incluye indicadores de resultado para optimizar el uso de los antimicrobianos (cuadro 3) que pueden ayudar a monitorizar los programas nacionales de optimización de los antimicrobianos. Estos indicadores también pueden ayudar a responder la autoevaluación anual tripartita de resistencia a los antimicrobianos del país³⁵ (TrACSS), en particular el rubro acerca del «sistema nacional de monitorización del consumo y uso racional de antimicrobianos en la salud humana».

³⁴ World Health Organization, Food and Agriculture Organization of the United Nations, World Organisation for Animal Health [the Tripartite]. WHO guidelines on core components of infection prevention and control programmes and recommended indicators. Geneva: World Health Organization; 2019.

³⁵ Global database for antimicrobial resistance: country self assessment. Geneva: World Health Organization; 2018 (<https://www.amrcountryprogress.org/>, consultado el 3 de septiembre de 2019).

CUADRO 3

Indicadores del Marco tripartito de vigilancia y evaluación del Plan de Acción Mundial sobre la resistencia a los antimicrobianos de interés para los PROAs³⁴

MEDIDA	NOMBRE DEL INDICADOR	FUENTE DE DATOS A NIVEL MUNDIAL
4.1 Uso de antimicrobianos en seres humanos	a. Consumo total de antimicrobianos de uso sistémico para seres humanos (Clasificación Anatómica, Terapéutica y Química DDD por 1000 habitantes y por día) (b-d. véase la referencia 34.)	Sistema Mundial de Vigilancia de la Resistencia a los Antimicrobianos (GLASS)
4.2 Acceso a los antibióticos	Porcentaje de instituciones sanitarias que cuentan con un conjunto básico de antibióticos de interés siempre asequibles	Indicador 3.b.3 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible con desglose de los antibióticos del grupo Acceso (ACCESS)
4.3 Uso apropiado de antibióticos	Porcentaje de intervenciones quirúrgicas en pacientes ingresados en las que se administra profilaxis con antibióticos en el momento y la duración apropiados	Estudios de prevalencia puntual
4.7 Optimizar el uso y la reglamentación de los antimicrobianos	Ley o reglamento que exige que los antimicrobianos de uso humano se dispensen únicamente con receta de un profesional sanitario autorizado	TrACSS



3. ESTRUCTURAS PARA LOS PROGRAMAS

DE OPTIMIZACIÓN DE LOS ANTIMICROBIANOS

EN INSTITUCIONES SANITARIAS

3.1 Antecedentes

En este nivel se encuentran distintos tipos de establecimientos y de circunstancias que plantean diferentes desafíos. Se ha confeccionado una lista de elementos básicos de las instituciones sanitarias (figura 4) para guiar a la administración a crear las estructuras necesarias para poner en práctica programas sostenibles de optimización de los antimicrobianos.

3.2 Selección de los elementos básicos de las instituciones sanitarias

Para definir los elementos básicos de las instituciones sanitarias para los programas de optimización en dichos países, un grupo internacional de expertos revisó la bibliografía fundamental,^{18,19,20,21,22,23,24,25} en particular el método de Pulcini *et al.*,²⁸ que sugiere adiciones y supresiones y tener en cuenta la situación de esos países. Después de la primera ronda de sugerencias, se aplicó el procedimiento de consenso estructurado (>80%) para confeccionar la lista definitiva de los elementos básicos para las instituciones sanitarias. A continuación, la lista se estratificó en función de los recursos necesarios (esenciales o avanzados).

3.3 Modo de empleo de la lista de elementos básicos de las instituciones sanitarias

Los elementos de la lista de verificación que se presenta en el cuadro 4 se han estratificado en *esenciales* y *avanzados*, según necesiten menos o más recursos. Conviene señalar, sin embargo, que la clasificación puede variar de un país a otro y de un establecimiento a otro, lo cual depende del tamaño, las necesidades, las prioridades, los recursos y las circunstancias. Incluso en un hospital pequeño, se alienta al administrador o gerente y al comité o equipo PROA a que repasen la lista de verificación, determinen los elementos que ya existen y su grado de ejecución, los que requieren una ejecución acelerada y los que faltan (figura 5).

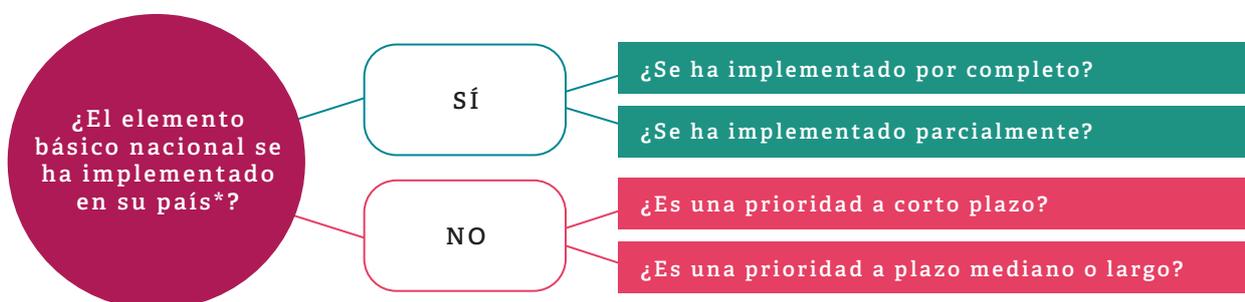
FIGURA 4

Elementos básicos de las instituciones sanitarias para los programas de optimización de los antimicrobianos en los países de ingresos bajos y medianos



FIGURA 5

Guía para repasar la lista de verificación de elementos básicos de las instituciones sanitarias con el fin de reconocer y priorizar lo que hace falta con con miras a trazar un plan gradual de puesta en práctica a corto, mediano y largo plazos



Esta información ayudará a formular el plan gradual a plazo corto y mediano con respecto a los elementos básicos ausentes y acelerar la puesta en práctica de los que ya existen. Los establecimientos pequeños necesitarán colaborar con otros hospitales para implementar determinados elementos básicos, por ejemplo, conocimientos especializados, formación teórica y práctica, guías de tratamiento ordinarias en torno a la optimización de los antimicrobianos y vigilancia del consumo de éstos.

Lista de verificación de los elementos básicos de los programas de optimización de los antimicrobianos en los países de ingresos bajos y medianos: esenciales (blanco) y avanzados (gris)

ELEMENTOS BÁSICOS DE LAS INSTITUCIONES SANITARIAS		Sí	No
1. COMPROMISO DE LOS DIRECTIVOS	<p>1. La optimización de los antimicrobianos es reconocida como una prioridad en la gestión de las instituciones sanitarias</p> <p>La dirección del hospital ha reconocido oficialmente que la optimización es un objetivo prioritario y la incluye entre los indicadores clave de desempeño. Se han asignado los recursos económicos y humanos para las actividades de optimización.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<p>2. Se ha avalado el plan de acción sobre optimización en instituciones sanitarias que concede prioridad a las actividades y cuantifica los progresos realizados y la rendición de cuentas</p> <p>Este plan permite velar por el uso apropiado de los antibióticos basado en las guías nacionales o internacionales vigentes y la estrategia nacional correspondiente. El plan de acción se actualiza periódicamente según sea necesario.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<p>3. Apoyo económico exclusivo para el plan de acción de optimización de los antimicrobianos en instituciones sanitarias</p> <p>El plan incluye el apoyo económico exclusivo, sostenible y presupuestado (por ejemplo, para los sueldos, la capacitación y la tecnología de la información).</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. RENDICIÓN DE CUENTAS Y RESPONSABILIDADES	<p>4. Se ha organizado un comité directivo de optimización de carácter multidisciplinario y con un mandato claramente definido*</p> <p>Este comité puede ser independiente o formar parte de otro comité o estructura existente (por ejemplo, el comité de medicamentos y terapéutica, el comité de farmacia, el comité de control de infecciones, el comité de seguridad de los pacientes). En tal caso, la optimización de los antimicrobianos debe ser un tema permanente en el orden del día del comité. Por definición, el comité de PROA tiene a su cargo establecer el programa o la estrategia correspondiente de acuerdo con su mandato.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<p>5. Se ha elegido un líder de la optimización de los antimicrobianos en la institución sanitaria</p> <p>Este líder es un profesional sanitario involucrado en las actividades de optimización en el hospital y dirige el equipo que pone en práctica el programa.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<p>6. Equipo multidisciplinario de optimización de los antimicrobianos con mandato propio*</p> <p>Equipo integrado por profesionales sanitarios de distintas disciplinas que ejecutará las actividades cotidianas de optimización en la institución sanitaria. Cuando los recursos escasean o el hospital es pequeño resulta difícil formar un equipo de PROA; en su lugar puede designarse un líder de esta causa. La composición del equipo es flexible y se basará en las recomendaciones vigentes y se adaptará a la situación local:</p> <ul style="list-style-type: none"> · primera opción: más de dos profesionales sanitarios forman un equipo multidisciplinario (por ejemplo, hospitales de nivel terciario); · segunda opción: un prescriptor y una enfermera o un farmacéutico (por ejemplo, hospitales de nivel secundario o pequeños); o bien · tercera opción: un líder del PROA, por ejemplo, un médico, enfermera o farmacéutico que dirija el programa y pueda apoyarse en el asesoramiento de expertos. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<p>7. Se han seleccionado otros profesionales sanitarios y se los involucra en las actividades de optimización</p> <p>Aparte del equipo de PROA, otros profesionales (por ejemplo, de la UCI, medicina interna y cirugía, informática sanitaria, farmacia o personal de enfermería) participan en las actividades de conformidad con las prioridades definidas en el plan de acción de optimización de los antimicrobianos en instituciones sanitarias.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<p>8. Se define claramente la colaboración entre el programa de optimización de los antimicrobianos y el de prevención y control de infecciones</p> <p>Se especifica por escrito el proceso de colaboración entre el equipo o comité de PROA y el de prevención y control de infecciones. En muchos centros de bajos recursos ambos comités pueden fusionarse.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<p>9a. Informes periódicos (descriptivos) acerca de la puesta en práctica del PROA</p> <p>Estos informes se distribuyen al personal del establecimiento y a los grupos técnicos de trabajo regionales o nacionales que corresponda. Se incluyen en ellos datos sobre el uso y consumo de antibióticos y se describen las intervenciones realizadas por el equipo de optimización.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>9b. Informes periódicos de actividades (situación y resultados) acerca de la puesta en práctica del PROA</p> <p>Estos informes se envían al personal del establecimiento y a los grupos técnicos de trabajo regionales o nacionales que corresponda; incluyen los plazos para lograr metas cuantificables a corto y largo plazos, sobre la base del análisis del uso local de antibióticos y la evaluación del efecto de las intervenciones de optimización.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

ELEMENTOS BÁSICOS DE LAS INSTITUCIONES SANITARIAS		Sí	No
3. ACCIONES DE OPTIMIZACIÓN DE LOS ANTIMICROBIANOS	10. Guías de tratamiento actualizadas La institución sanitaria cuenta con recomendaciones actualizadas para el tratamiento de las infecciones basadas en guías internacionales o nacionales con fundamento científico y en las características locales o nacionales de la sensibilidad a los antibióticos (si es posible) a fin de ayudar a seleccionar los antibióticos para tratar infecciones comunes (indicación, medicamento, dosis, vía de administración, intervalos, duración). Se ha instaurado un proceso para la revisión y la actualización periódicas de las guías basadas en la aparición de nueva evidencia u otros aportes externos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	11. Revisión o auditoría periódica por el equipo de PROA del tratamiento con antibióticos o de las situaciones clínicas especificadas en la institución sanitaria Según lo permitan los recursos, esto se puede realizar priorizando las salas del hospital o las situaciones concretas de los pacientes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	12. Todos los prescriptores tienen acceso fácil a las orientaciones o la retroalimentación de los miembros del equipo de PROA Para tal efecto se puede recurrir a diversos métodos, como los pases de visita a la sala, las interconsultas clínicas y las líneas telefónicas exclusivas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	13. El equipo de PROA realiza pases de visita periódicos a la sala y lleva a cabo otras intervenciones en determinados departamentos del hospital El equipo efectúa esas visitas (en una o varias salas) y otras intervenciones en determinados departamentos (uno o varios) señalados en el plan de acción de optimización de los antimicrobianos en instituciones sanitarias.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	14a. Formulario del hospital con una lista de los antibióticos aprobados El formulario y la lista pueden basarse en las recomendaciones nacionales o en la lista de medicamentos esenciales de la OMS.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	14b. Formulario del hospital con una lista de los antibióticos de uso restringido En esta lista adicional se especifican los antibióticos que requieren la aprobación de un miembro designado del equipo de optimización (o del infectólogo, médico o líder del equipo) para ser utilizados o que solo se permiten para tratar enfermedades específicas; por ejemplo, los antibióticos de los grupos Vigilar (WATCH) y Último recurso (RESERVE).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	15. Acceso a servicios de laboratorio y diagnóstico por imágenes para fundamentar las intervenciones de optimización El hospital tiene acceso a estos servicios, bien sea propios o externos, así como a los resultados oportunos y de buena calidad de los estudios para apoyar el diagnóstico de las infecciones más comunes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	16. Acceso del hospital a servicios de tecnología de la información para apoyar las actividades de optimización Es necesario definir los requisitos específicos a nivel local, regional y nacional. Uno de ellos puede ser, por ejemplo, la cuantificación del uso de antibióticos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	17a. Gráfico de prescripción y expedientes clínicos estandarizados del hospital El hospital fomenta la disponibilidad y el uso de gráficos de prescripción, expedientes clínicos y notas de traslado estandarizados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	17b. Política de la institución sanitaria para documentar los medicamentos recetados Es una norma escrita que exige a los prescriptores documentar claramente la indicación y los antibióticos recetados (medicamento, dosis, vía de administración, intervalo, duración y fechas de la revisión) en el gráfico de prescripción, el expediente clínico y las notas de traslado a otros centros sanitarios.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ELEMENTOS BÁSICOS DE LAS INSTITUCIONES SANITARIAS		Sí	No
4. EDUCACIÓN Y ENTRENAMIENTO	<p>18. Capacitación básica de los profesionales sanitarios en el uso óptimo de los antibióticos El hospital ofrece capacitación inicial (por ejemplo, concientización acerca de la resistencia a los antimicrobianos y uso de las guías de tratamiento ordinario) al personal en torno al modo de optimizar la prescripción, dispensación y administración de antibióticos.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<p>19. Capacitación continua de los profesionales sanitarios en el uso óptimo de los antibióticos El hospital ofrece recursos educativos (por ejemplo, capacitación periódica sobre el tratamiento de infecciones) para que el personal aprenda a optimizar la prescripción, dispensación y administración de antibióticos.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<p>20. Capacitación inicial y periódica del equipo de PROA en materia de tratamiento de las infecciones El hospital ofrece capacitación inicial y periódica a los integrantes del equipo en cuanto al diagnóstico, la prevención y el tratamiento de las infecciones y en relación con la optimización de los antimicrobianos. Por lo común, esta formación no se ofrece en el propio establecimiento, pero probablemente se consiga en los niveles regional, nacional o internacional. Aun así, el hospital tiene que velar por la capacitación adecuada del equipo de PROA de conformidad con los requisitos locales o nacionales.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. MONITOREO Y VIGILANCIA	<p>21. Monitoreo del uso apropiado de los antibióticos en las unidades o el hospital en su totalidad mediante auditorías o estudios de prevalencia puntualⁱ El equipo efectúa estudios de este tipo o auditorías por unidades hospitalarias o en todo el hospital con miras a evaluar la idoneidad del tratamiento de las infecciones y la prescripción de antibióticos (por ejemplo, indicación, medicamento, dosis y duración de la antibióticoterapia de infecciones específicas como la neumonía o en circunstancias como la profilaxis quirúrgica con antibióticos) ciñéndose a las normas o guías del caso.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<p>22. Monitoreo de la cantidad y el tipo de antibióticos usados (comprados, prescritos, dispensados) en determinadas unidades o en todo el establecimiento El equipo de PROA, con la colaboración de la farmacia del hospital, vigila la cantidad y el tipo de antibióticos usados (comprados, prescritos, dispensados) a nivel de unidades o de todo el establecimiento.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<p>23. Monitoreo de la sensibilidad a los antibióticos y las tasas de fármaco-resistencia de una variedad de bacterias indicadoras clave El equipo de PROA realiza este monitoreo en todo el hospital de conformidad con los sistemas de vigilancia nacional o internacional (por ejemplo, el Sistema Mundial de Vigilancia de la Resistencia a los Antimicrobianos (GLASS)).</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<p>24. Monitoreo de la observancia de las intervenciones de optimización por el comité correspondiente El comité supervisa una o varias intervenciones específicas efectuadas por el equipo de PROA (por ejemplo, la indicación anotada en el expediente clínico de todos los pacientes tratados con antibióticos).</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. NOTIFICACIÓN Y RETROALIMENTACIÓN	<p>25. Evaluación e intercambio periódico de los datos del hospital sobre el uso de antibióticos con los prescriptores Los informes del hospital en torno a la cantidad de antibióticos comprados, prescritos y dispensados se examinan y analizan, y los resultados principales se comparten con los prescriptores junto con los puntos específicos donde se debe actuar.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<p>26. Evaluación e intercambio periódico de los datos del hospital sobre las tasas de fármaco-resistencia con los prescriptores Los informes sobre las tasas de sensibilidad a los antibióticos se examinan y analizan y los resultados principales se comparten con los prescriptores junto con los puntos específicos donde se debe actuar.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<p>27. La evaluación de la idoneidad de los datos sobre el uso de antibióticos se comparte con los prescriptores Los resultados de las auditorías o exámenes de la calidad o idoneidad del uso de antibióticos se notifican directamente a los prescriptores junto con los puntos de acción específicos.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<p>28. El antibiograma del hospital para los antibióticos clave se fundamenta en los datos del uso de antibióticos y la fármaco-resistencia El antibiograma unificado del hospital se elabora y actualiza periódicamente basándose en la revisión y el análisis del uso de antibióticos y las bacterias resistentes a estos. El antibiograma puede servir de base para las actualizaciones de las guías clínicas.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

*En los lugares con pocos recursos, las funciones del comité y el equipo de PROA pueden recaer en un mismo grupo.

ⁱ Indicador del marco tripartita de vigilancia y evaluación del Plan de Acción Mundial sobre la resistencia a los antimicrobianos.

The background features a grid of small, dark brown squares on a lighter brown background. At the bottom, there are diagonal stripes in a similar color scheme, creating a modern, geometric aesthetic.

4. PLANIFICACIÓN DE UN PROGRAMA

DE OPTIMIZACIÓN DE LOS ANTIMICROBIANOS

EN UNA INSTITUCIÓN SANITARIA

4.1 Introducción

Estos programas no deberían ser de naturaleza vertical. Más bien, tienen que abarcar otros programas vigentes para optimizar el uso de antibióticos a fin de mejorar la calidad de la asistencia y el tratamiento de las infecciones.

En general, las instituciones sanitarias se clasifican del siguiente modo:

- privados, sin fines de lucro o públicos;
- distritales, regionales, de nivel terciario, cuaternario o central (según su tamaño, la variedad de pacientes que atienden y los recursos disponibles);
- establecimientos que tienen o no un presupuesto fijo;
- establecimientos que tienen o no farmacia propia; y
- establecimientos que tienen o no un laboratorio de microbiología en el propio recinto.

Al margen de las características de la institución sanitaria, en particular su tamaño, un PROA debe adaptarse a sus recursos humanos, financieros, estructurales y de organización, así como a la variedad de pacientes que se atienden. Es evidente que el programa de un hospital de nivel terciario con varias especialidades tendrá que ser más grande y complejo que el de un hospital distrital. En consecuencia, es importante que la dirección y el comité o grupo de PROA decidan de común acuerdo las estrategias idóneas para las circunstancias locales, basándose para ello en un análisis de la situación y la elaboración de un plan de acción (cuadro 5). La puesta en práctica de un PROA es un proceso dinámico y gradual en el que cada establecimiento debe aprovechar los elementos ya existentes. En el presente capítulo se ofrecen unos puntos de vista de utilidad para concebir el PROA en una institución sanitaria.³⁶

³⁶ Mendelson M, Morris A, Thursky K, Pulcini C. How to start an antimicrobial stewardship programme in a hospital. Clin Microbiol Infect. 2019 Aug 21. [Epub ahead of print]

CUADRO 5

Preparación para la elaboración y puesta en práctica de un programa de optimización de los antimicrobianos en una institución sanitaria

<p>Análisis de situación o FODA</p>	<p>Realice un análisis de la situación o FODA valiéndose de la lista de verificación de los elementos básicos de la institución sanitaria para determinar los elementos existentes o faltantes (pero prioritarios), así como los factores facilitadores y los escollos que se oponen a la puesta en práctica del mencionado programa. Centre la atención en lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Estructuras, normas y guías</i>: Determine cuáles son las estructuras, normas y guías existentes y cuáles resulta imperativo implementar con arreglo a la lista de verificación (véase el capítulo 3). • <i>Recursos humanos</i>: Identifique los recursos humanos existentes y los que se necesitan (incluidas las competencias) para crear una estructura de gobernanza de la optimización de los antimicrobianos, con inclusión de un comité o equipo de PROA, y el personal clínico y de otro tipo que llevará a cabo las actividades relacionadas. • <i>Datos sobre el uso de antimicrobianos y la fármaco-resistencia</i>: Examine los datos acerca del consumo y el uso de antimicrobianos, y determine los problemas relativos a las prácticas de prescripción de antibióticos en el establecimiento o sus departamentos. Examine los datos existentes de vigilancia de la resistencia a los antimicrobianos y el antibiograma integrado del establecimiento. • <i>Actividades de optimización de los antimicrobianos</i>: Identifique cualquier actividad (incluidas las especiales) que pueda ser aprovechada y volverse permanente.
<p>Plan de acción de optimización de los antimicrobianos del establecimiento</p>	<p>Sobre la base del análisis de la situación, formule un plan de acción de optimización de los antimicrobianos en la institución sanitaria para procurar la gestión responsable, priorizar las actividades y cuantificar los progresos realizados. Hay que incluir los siguientes componentes esenciales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Elementos básicos</i>: Determine los elementos básicos prioritarios que deberán implementarse en el corto y mediano plazo, en particular la rendición de cuentas, el cronograma y el indicador. • <i>Gobernanza</i>: Identifique el compromiso y la supervisión por parte de la dirección del hospital, y cree un comité (nuevo o integrado a una estructura existente) y un equipo de PROA respaldado por la directiva. • <i>Actividades de optimización de los antimicrobianos</i>: Detecte las áreas de posible mejoramiento, ejecute intervenciones de optimización (quién, qué, dónde, cuándo y cómo), vigile, evalúe y dé a conocer los resultados y utilícelos como retroalimentación. • <i>Participación de la institución sanitaria en su totalidad</i>: Procure que todo el hospital se involucre en el programa de optimización y faculte al comité o equipo de PROA para que aplique las intervenciones correspondientes y vigile su ejecución. • <i>Formación teórica y práctica</i>: Determine las competencias que es preciso fortalecer a fin de ejecutar correctamente la optimización de los antimicrobianos y elabore un plan de formación teórica y práctica sobre este tema. • <i>Presupuesto</i>: Prepare un presupuesto para el PROA que incluya los recursos humanos y económicos necesarios para el funcionamiento cotidiano y las labores de formación teórica y práctica en la materia tanto del equipo de optimización como de los profesionales sanitarios. El presupuesto debe ser avalado por la dirección de la institución sanitaria.

4.2 Cómo efectuar un análisis de la situación o FODA

Este análisis ha de preceder a la formulación y ejecución del PROA. Esta información es importante a la hora de determinar lo que se debe hacer y lo que se puede hacer. No es necesario que este análisis sea complejo; basta con que sea pragmático e incluya lo siguiente:

- identificar los elementos básicos existentes;
- realizar un estudio inicial del uso de antibióticos;
- reconocer los principales problemas vinculados con el uso y la prescripción de antibióticos; y
- determinar con qué recursos humanos y económicos se cuenta.

El análisis de la situación habrá de abordar los siguientes aspectos:

- puntos fuertes y débiles, oportunidades y riesgos (FODA) en los distintos niveles del establecimiento; y
- posibles barreras y factores facilitadores de la participación plena de los diferentes profesionales sanitarios y departamentos del hospital en el programa de optimización.

El análisis de la situación o el FODA ayudarán a la institución sanitaria a formular un plan de acción sobre la optimización

de los antimicrobianos en el cual se indique lo que ya existe (elementos básicos de la institución), lo que hace falta implementar (prioridades a plazos corto, mediano y largo), los recursos humanos imprescindibles (incluidos los líderes de la causa), la composición del equipo de PROA y otros elementos básicos (en particular las guías) sobre la base de la lista de verificación y las prioridades.

En la figura 6 se presenta el ejemplo de un análisis FODA para la planificación de un PROA en una institución sanitaria. En él se exponen los puntos fuertes y débiles, oportunidades y riesgos que hay que sopesar a fin de determinar el grado de preparación del establecimiento para poner en práctica el programa y allanar el camino para elaborar el plan de acción correspondiente.

La implementación de los elementos básicos en el establecimiento favorece la acción sostenible en torno a la optimización de los antimicrobianos, incluso si ello supone colaborar con establecimientos vecinos. Por ejemplo, si en el establecimiento no hay guías sobre el uso de antibióticos o un farmacéutico que analice los datos del consumo de antimicrobianos, se pueden adoptar las guías de un establecimiento vecino cuyas circunstancias sean parecidas y colaborar con su farmacéutico para analizar los datos de consumo de antimicrobianos.

FIGURA 6

Ejemplo de un análisis FODA del grado de preparación para la optimización de los antimicrobianos en una institución sanitaria

	ÚTIL	PERJUDICIAL
FACTORES INTERNOS O PRESENTES	<p>Fortalezas</p> <p><i>Elementos básicos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • La resistencia a los antimicrobianos y la optimización de los antimicrobianos son una prioridad de la dirección del establecimiento • Existe un programa activo de prevención y control de infecciones. <p><i>Recursos humanos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • En el hospital y los departamentos de este hay entusiasmo por la optimización de los antimicrobianos. • El personal clínico sabe de la optimización de los antimicrobianos. <p><i>Datos sobre el uso de antimicrobianos y la fármaco-resistencia:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Se practica una auditoría de las prescripciones en una de las salas. • Existe un antibiograma unificado del establecimiento <p><i>Actividades de optimización de los antimicrobianos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Un farmacéutico participa en algunas actividades de optimización en una sala o departamento. 	<p>Debilidades</p> <p><i>Elementos básicos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • No hay un expediente clínico o recetario médico. <p><i>Recursos humanos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • No hay un profesional sanitario que pueda encabezar el equipo de PROA. <p><i>Datos sobre el uso de antimicrobianos y la fármaco-resistencia:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Abastecimiento insuficiente de reactivos para las pruebas de microbiología. • Suministro deficiente de antibióticos. <p><i>Actividades de optimización de los antimicrobianos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Los profesionales sanitarios tienen otras prioridades y disponen de un tiempo escaso para las actividades de optimización.
FACTORES EXTERNOS Y FUTUROS	<p>Oportunidades</p> <p><i>Elementos básicos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejecución activa del plan de acción nacional contra la resistencia a los antimicrobianos. • Cada vez hay más sensibilización nacional en torno a la resistencia a los antimicrobianos y sus consecuencias para la salud. <p><i>Recursos humanos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Incorporación de la responsabilidad de la optimización de los antimicrobianos al comité de prevención y control de infecciones <p><i>Datos sobre el uso de antimicrobianos y la fármaco-resistencia:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Financiación para realizar un estudio de prevalencia puntual <p><i>Actividades de optimización de los antimicrobianos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentación de los resultados de las actividades de optimización a otras salas o departamentos y a los profesionales sanitarios del establecimiento 	<p>Amenazas</p> <p><i>Elementos básicos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Acceso variable a los antibióticos esenciales • Aumento del costo de los antibióticos • Priorización de otros problemas distintos de la optimización de los antimicrobianos por el establecimiento • Presupuesto escaso del establecimiento <p><i>Recursos humanos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Muchos comités de la institución sanitaria no funcionan <p><i>Datos sobre el uso de antimicrobianos y la fármaco-resistencia:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Tasas de resistencia a los antimicrobianos en aumento, sobre todo de enterobacterias resistentes a los antibióticos carbapenémicos (ERAC) <p><i>Actividades de optimización de los antimicrobianos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Oposición de líderes clínicos

4.3 Determinación de los recursos humanos

Es imprescindible tener una estructura de gobernanza (figura 7) que abarque las diferentes funciones necesarias para ejecutar eficazmente un PROA en el establecimiento.³⁷ El tamaño y la complejidad de dicha estructura pueden variar según cada establecimiento. Lo que importa sobre todo es determinar la responsabilidad y rendición de cuentas de la administración del hospital y de quienes van a coordinar y ejecutar el PROA.

La **directiva o administración del hospital** debe avalar formalmente el plan de acción sobre optimización de los antimicrobianos y brindar apoyo de organización y estructural asignando los recursos económicos y humanos necesarios para las actividades correspondientes. Es imprescindible que ambas entidades avalen la estructura de gobernanza del PROA a fin de facultar al comité, el equipo y los líderes para que ejecuten eficazmente el programa correspondiente.

El **comité de PROA** del establecimiento debe asumir el liderazgo y la coordinación general del programa. Puede ser un comité autónomo o formar parte de una estructura existente, como los comités de control de infecciones, de seguridad de los pacientes o de medicamentos y terapéutica con un mandato bien definido. Asimismo, brinda la oportunidad de reactivar o facultar los comités existentes. Si se incorpora a un comité existente, el PROA debe ser un punto permanente del orden del día de este (en el anexo II se presenta un ejemplo del mandato de un comité de optimización). El presidente del comité de optimización (en representación de la administración) se encargará de brindar apoyo de liderazgo y será responsable de la ejecución general del programa.

Se establecerá un **equipo multidisciplinario de optimización de los antimicrobianos** (o una sola persona, en función de la dotación de personal y el tamaño del establecimiento) integrado por distintos tipos de profesionales sanitarios¹⁷ que en conjunto reúnen las competencias necesarias y desempeñan las funciones encaminadas a ejecutar el programa. Lo ideal es que en el equipo participen un médico, un farmacéutico, una enfermera y un microbiólogo clínico o un especialista de laboratorio en establecimientos que posean un laboratorio de microbiología (en el capítulo 3 se puede consultar la lista de verificación de los elementos básicos de una institución sanitaria). Si es posible, se recomienda también la participación de un infectólogo, un farmacéutico clínico o una enfermera con experiencia en la asistencia o la prevención y control de infecciones. El equipo de PROA se regirá por un mandato bien definido (en el anexo III figura un ejemplo al respecto). El personal que forma parte del equipo necesita tiempo para dedicarse a la ejecución del programa y su función en la optimización de los antimicrobianos figurará en la descripción del puesto y el contrato. Además, se designará como **líder clínico** del equipo a un profesional capacitado en materia de optimización de los antimicrobianos o tratamiento de las infecciones que se ocupe de los problemas más comunes.

En un **hospital pequeño**, el líder clínico a veces será el único encargado del programa. Si no es un médico, hay que seleccionar un facultativo dentro o fuera del establecimiento que asesore y apoye al equipo de PROA, el cual puede estar encabezado por un farmacéutico o una enfermera. De manera similar, si el equipo no incluye un farmacéutico, es útil designar uno interno o externo que brinde asesoramiento.

En muchos lugares, la estructura jerárquica rígida del hospital puede representar un escollo para este tipo de trabajo en equipo. En tales circunstancias, es importante respaldar formalmente a farmacéuticos y enfermeras como integrantes del equipo de optimización. Además, hay que asignar a los miembros la responsabilidad y la autoridad necesarias para que realicen las actividades de optimización; es preciso reconocer que un equipo formado por varias personas con competencias complementarias brinda más oportunidades para ejecutar intervenciones adaptadas a las circunstancias clínicas locales. Para lograrlo es indispensable el respaldo administrativo y de gestión de la institución sanitaria.

Se definen seguidamente las **aptitudes de los profesionales** que asumen de ordinario las funciones del PROA. La consecución de los recursos humanos y la manera de asignar las tareas dependerán de las circunstancias, las necesidades, los recursos, el panorama de la asistencia sanitaria y la existencia de personal calificado local. A menudo se necesita que los diversos profesionales exhiban cierta capacidad de adaptación de tal manera que asuman funciones diferentes o múltiples. Sea como fuere, quienquiera que desempeñe las tareas básicas habrá de poseer las aptitudes y competencias genéricas indispensables (véase el capítulo 7).

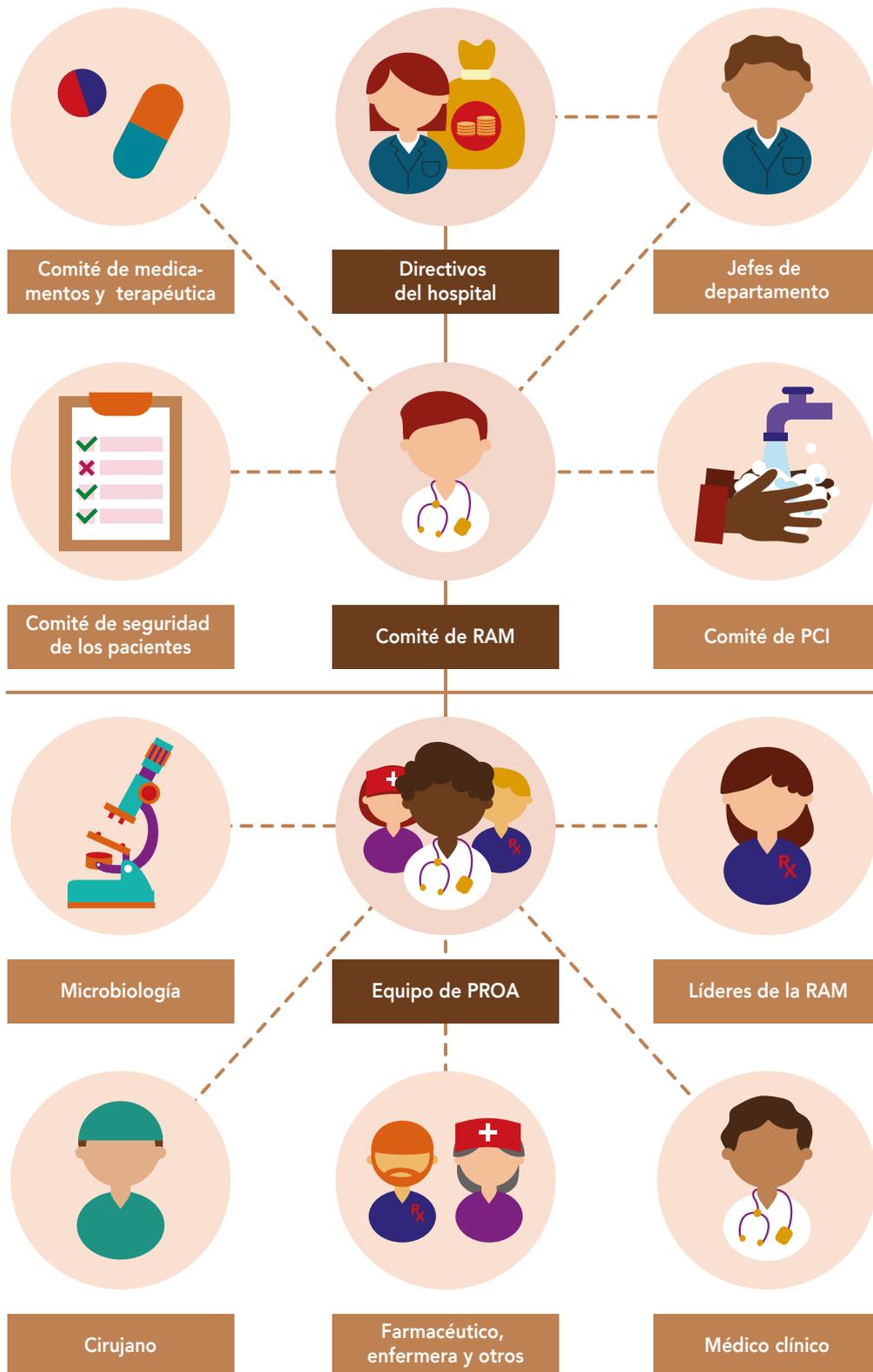
Los **conocimientos teóricos y prácticos en materia de tratamiento de las infecciones** son aportados por un infectólogo o un médico que tenga interés y experiencia en este tema. En el equipo de optimización, esta persona presta el apoyo principal a los prescriptores con respecto al diagnóstico y tratamiento, en especial el uso óptimo de los antimicrobianos.³⁸ El experto en tratamiento de las infecciones también ayuda a la formulación de guías de práctica clínica guías, las intervenciones pre y post prescripción, incluidas la revisión y la retroalimentación, y la realización de interconsultas (sean o no solicitadas), así como la revisión y análisis de los informes sobre los progresos realizados. También apunala la elaboración, coordinación, difusión, ejecución y evaluación de los programas educativos, los cuales forman parte de la puesta en práctica de la estrategia y el marco de educación en materia de optimización (véase el capítulo 7). Con frecuencia, el equipo de PROA es dirigido por un médico. Pero cada vez es más común que esta función la asuman farmacéuticos y enfermeros, aunque no deja de reconocerse la necesidad de poder consultar a un médico en ciertos aspectos del tratamiento de las infecciones.

³⁷ Colligan P, Beggs JJ, Walsh TR, Gandra S, Laxminarayan R. Anthropological and socioeconomic factors contributing to global antimicrobial resistance: a univariate and multivariable analysis. *Lancet Planet Health*. 2018;2:e398-e405.

³⁸ MacDougall C, Polk RE. Antimicrobial stewardship programs in health care systems. *Clin Microbiol Rev*. 2005;18(4):638-56.

FIGURA 7

Ejemplo de una estructura de gobernanza de la optimización de los antimicrobianos para instituciones sanitarias en países de ingresos bajos y medianos



Los **conocimientos teóricos y prácticos en materia de antimicrobianos** son de la incumbencia de un farmacéutico o farmacólogo (cuando lo hay).³⁹ En las instituciones sanitarias este profesional por lo común ayuda a elaborar guías y formularios y supervisa la compra y el suministro de antimicrobianos; dispensa estos medicamentos en las salas o servicios y examina las recetas; reconoce y resuelve los desabastecimientos y la escasez de productos farmacéuticos; se ocupa de la vigilancia del consumo y uso de antimicrobianos (por ejemplo, datos del consumo, estudios de prevalencia puntual o auditorías de las prescripciones); y participa en sus análisis. En las salas, examina los antimicrobianos recetados (mediante auditorías prospectivas o retrospectivas con retroalimentación), optimizan la posología de los pacientes con disfunciones orgánicas y enfermedades concomitantes, y fomentan las prácticas adecuadas de prescripción, dispensación y administración de medicamentos, especialmente los antimicrobianos.

Por lo común, las enfermeras aportan **los conocimientos teóricos y prácticos en materia de asistencia de los pacientes**.⁴⁰ Su función es decisiva porque poseen información de primera mano acerca de los enfermos. Centrar la atención en apoyar la asistencia óptima y la seguridad de los pacientes en vez de limitarse a las prescripciones de antimicrobianos puede propiciar una mayor implicación de las enfermeras, pues ese aspecto forma parte de la atención de enfermería de buena calidad.⁴¹ Como miembro del equipo de optimización, la enfermera debe fomentar la administración a tiempo de los antibióticos sin omitir la dosis, la monitorización terapéutica de los fármacos (si es el caso), la obtención de muestras para estudios microbiológicos y la comunicación de los resultados de laboratorio a los médicos para que receten los antibióticos con evidencias objetivas. Además, las enfermeras deben alentar la monitorización de la evolución clínica de los enfermos y los efectos secundarios o la ineficacia de los medicamentos, reconocer el momento adecuado para cambiar la administración de antibióticos de la vía intravenosa a la oral, y vigilar la manipulación correcta de los diferentes dispositivos tales como catéteres. Las enfermeras pueden participar en la recogida de datos para las auditorías y la vigilancia del consumo y uso de antimicrobianos, y enseñar a los enfermos, las familias y a otras enfermeras (si están facultadas por la directiva del hospital) cómo usar los antimicrobianos de manera óptima amén de la prevención y control de infecciones recomendados y los comportamientos y costumbres en torno al agua, el saneamiento y la higiene (WASH).

Lo más común es que un microbiólogo o especialista de laboratorio **aporte los conocimientos teóricos y prácticos en materia de microbiología** a fin de preparar las muestras para las pruebas de diagnóstico y de sensibilidad a los antibióticos, y proporcionar los resultados a los médicos que prescriben, así como elaborar y actualizar periódicamente el antibiograma unificado del establecimiento. No todas las instituciones sanitarias cuentan con un laboratorio de microbiología; los hospitales pequeños pueden acceder a este servicio mediante la colaboración con otros establecimientos.

Para que un PROA sea eficaz y duradero, las funciones de cada miembro cambiarán naturalmente con el tiempo. Así, una enfermera que al comienzo del mismo desempeñó una función de apoyo puede adquirir aptitudes que le permitan asumir funciones de vigilancia, enseñanza o seguridad de los pacientes, mientras que un farmacéutico puede con el tiempo pasar de una función de puesta en práctica a otra de gobernanza.

Para complementar las aptitudes del equipo de PROA son indispensables los **conocimientos teóricos y prácticos adicionales**, como los que aportan los abanderados de la causa y los profesionales sanitarios locales que pueden colaborar llevando a cabo y facilitando actividades correspondientes en las salas donde trabajan. Asimismo, si en un hospital hay programas de mejoramiento de la calidad, seguridad de los pacientes o prevención y control de infecciones (recuadro 3) con dedicación exclusiva, resulta ventajoso reservar una parte de su tiempo para que se concentren en las actividades de optimización.

4.4 Vínculos entre la prevención y control de infecciones y la optimización de los antimicrobianos

El ejemplo del caso de Barbados (recuadro 3) ilustra muy bien la forma en que los PROA con frecuencia se instauran en hospitales o incluso países enteros en respuesta a un brote epidémico de infecciones causadas por bacterias multirresistentes. De modo parecido, por lo común quienes responden a estos brotes son los mismos miembros del personal que se ocupan de problemas vinculados con la prevención y control de infecciones y la optimización de los antimicrobianos tanto en los establecimientos como a nivel nacional (estatal o regional). Ello obedece a que ambas son caras de la misma moneda cuando hay que hacer frente a la aparición y propagación de la resistencia a los antimicrobianos, la optimización de su uso y la prestación de atención de salud de buena calidad, como se ilustra en la figura 8 y el recuadro 4.

³⁹ Goff DA, Rybak MJ. Global antimicrobial stewardship: challenges and successes from frontline stewards. *Infect Dis Ther.* 2015;4:1-3.

⁴⁰ Brink A, Van den Bergh D, Mendelson M, Richards GA. Passing the baton to pharmacists and nurses: new models of antibiotic stewardship for South Africa? *S Afr Med J.* 2016;106(10):947-8.

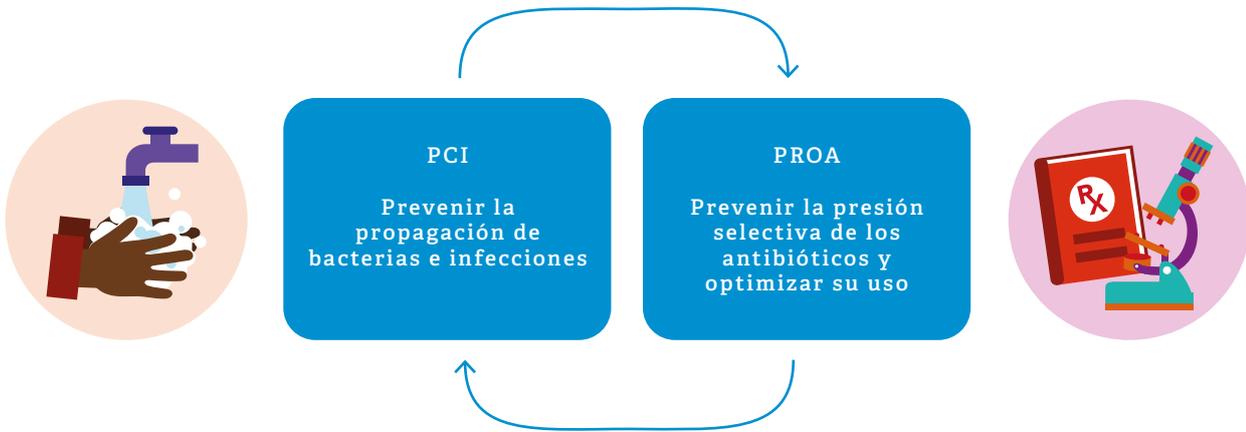
⁴¹ Cotta MO, Robertson MS, Marshall C, Thursky KA, Liew D, Buising KL. Implementing antimicrobial stewardship in the Australian private hospital system: a qualitative study. *Aust Health Rev.* 2015;39:315-22.

⁴² Improving infection prevention and control at the health facility. Interim practical manual supporting implementation of the WHO Guidelines on Core Components of Infection Prevention and Control Programmes. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2018 (<https://www.who.int/infection-prevention/tools/core-components/en/>, consultado el 3 de septiembre de 2019).

⁴³ Adaptado de la figura 2 en la referencia: 42 (https://www.who.int/infection-prevention/tools/core-components/ipc-cc_visual.pdf?ua=1 https://www.who.int/infection-prevention/tools/core-components/ipc-cc_visual.pdf?ua=1, consultado el 3 de septiembre de 2019).

FIGURA 8

Vínculos entre la prevención y control de infecciones y la optimización de los antimicrobianos a la hora de prestar atención de salud de buena calidad y optimizar el uso de antibióticos



RECUADRO 4

Componentes básicos de la prevención y control de infecciones y el vínculo con la optimización de los antimicrobianos

La prevención y control de infecciones es un método basado en datos científicos que tiene la finalidad de prevenir que los pacientes y el personal sanitario contraigan infecciones o la colonización por bacterias patógenas. Las intervenciones correspondientes no solo previenen las infecciones y muertes asociadas con la asistencia sanitaria, sino que también ahorran dinero, disminuyen la propagación de la resistencia a los antimicrobianos y mejoran la prestación de servicios de salud de buena calidad y centrados en las personas. La prevención y control de infecciones integral y eficaz consiste en establecer programas de este tipo con vínculos sólidos con otros programas, por ejemplo, de optimización de los antimicrobianos y otras iniciativas para hacer frente a la resistencia a los antimicrobianos. De acuerdo con las guías pertinentes de la OMS con respecto a los componentes básicos, la prevención y control de infecciones fomenta la adopción de prácticas adecuadas de este tipo durante la prestación de asistencia sanitaria, lo que a su vez mejora la seguridad de los pacientes y la calidad de la atención⁴² (figura 9). Este método complementa la optimización de los antimicrobianos, cuya finalidad es prevenir la propagación de bacterias e infecciones multirresistentes mediante la reducción del uso excesivo e incorrecto de los antibióticos. Ambos programas dependen el uno del otro y sus iniciativas e intervenciones deben coordinarse para lograr el efecto máximo.

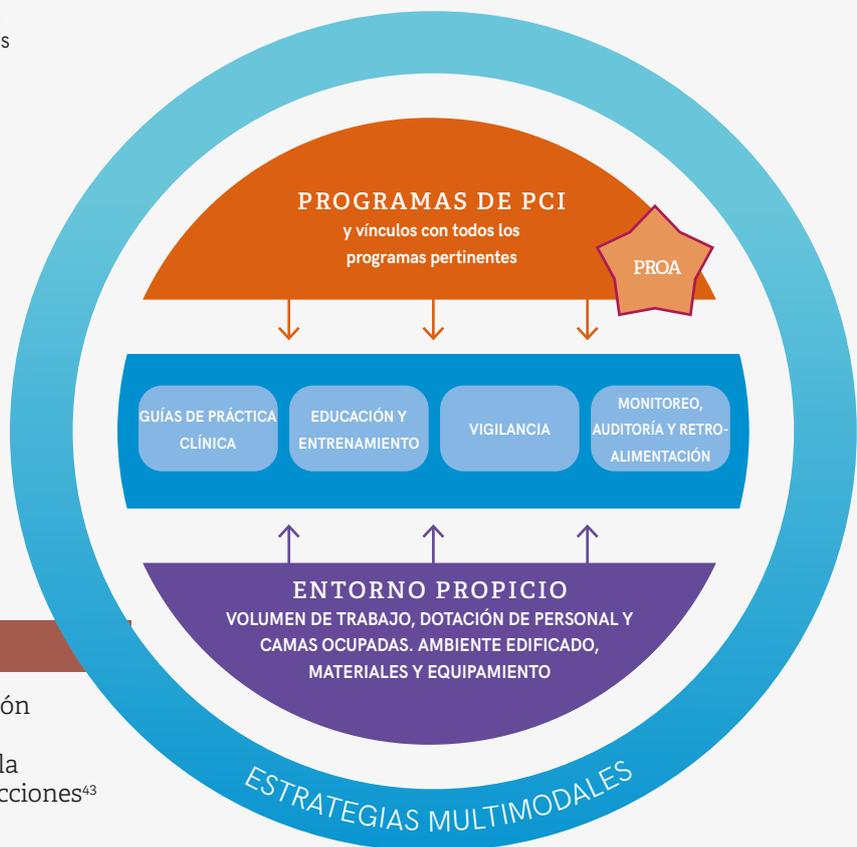


FIGURA 9

Vinculación de la optimización de los antimicrobianos con los componentes básicos de la prevención y control de infecciones⁴³

4.5 El uso de antimicrobianos en las instituciones sanitarias

La recogida de datos acerca del uso de antibióticos tiene como finalidad primordial evaluar la cantidad y la calidad de dicho uso, detectar prácticas de prescripción problemáticas y comparar el uso apropiado entre las instituciones sanitarias y dentro de un establecimiento, departamento o planta a lo largo del tiempo. Medir la cantidad e idoneidad de la prescripción y uso de antibióticos pondrá de relieve en qué puntos hace falta mejorar la dirección y monitorización de las intervenciones.

Es frecuente que la cantidad necesaria de recursos humanos y de tecnologías de la información y comunicación se consideren un obstáculo para una cuantificación eficaz. Por consiguiente, es aconsejable recoger únicamente los datos esenciales para ofrecer retroalimentación útil a los profesionales sanitarios sobre cómo utilizan los antibióticos y procurar involucrarlos en la recogida de datos. Integrar esta recogida como parte de los requisitos de otras iniciativas (por ejemplo, programas de control de infecciones, de seguridad de los pacientes y de antisepsia) constituye asimismo una manera eficiente de evitar duplicación. La recogida de datos debe ceñirse a un protocolo y es indispensable validar la calidad de los datos. Si bien es ideal recopilar datos por medios electrónicos, la recogida en papel es una opción muy común y admisible.

Tres tipos principales de datos en torno a los antibióticos sirven para obtener la información de base y evaluar las intervenciones de optimización. Como es lógico, cada tipo —consumo, uso y auditoría— tiene ventajas e inconvenientes (véanse los párrafos 4.5.1 a 4.5.3). Como puede observarse en la figura 10, los distintos tipos de datos provienen de fuentes diferentes.

La utilización de estos datos en los PROA exige poseer conocimientos teóricos y prácticos en materia de medicamentos y también de recogida, gestión y análisis de datos. Para conocer

más a fondo la manera de evaluar el efecto de los programas de optimización, consulte los indicadores estructurales descritos de manera pormenorizada en la lista de verificación de los elementos básicos de las instituciones sanitarias (cuadro 4), así como las orientaciones sobre la evaluación de dichos programas en el capítulo 6.⁴⁴

4.5.1 Cantidad: datos de consumo de antimicrobianos

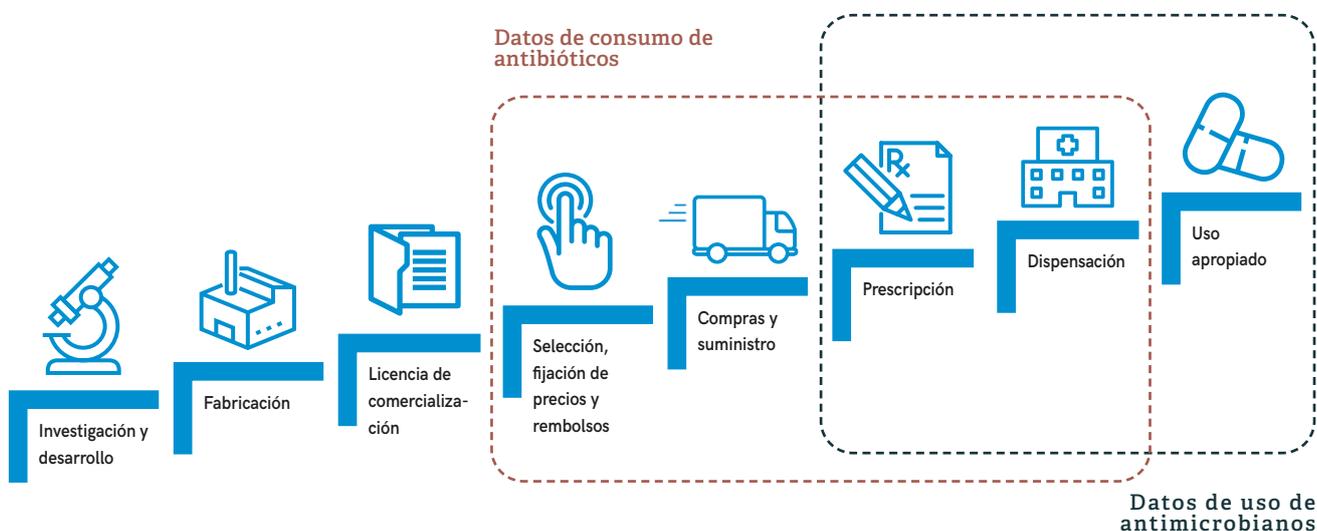
Llamamos aquí «consumo» a las estimaciones derivadas de fuentes de datos unificados, principalmente los relativos a las compras y la dispensación, que sirven como sustitutivo del uso real de antibióticos. Esas fuentes no contienen información alguna sobre el paciente ni sobre las indicaciones del tratamiento; aun así, permiten calcular la cantidad y el tipo de medicamentos consumidos a nivel nacional, subnacional o de establecimiento a lo largo del tiempo. Los datos se recogen de conformidad con un protocolo reconocido de un método internacional como el de la OMS acerca de la vigilancia nacional u hospitalaria del consumo de antimicrobianos.⁴⁵ Pueden provenir del nivel nacional o de un establecimiento y estratificarse mediante la clasificación AWaRe u otras categorías clínicas pertinentes. En el recuadro 5 se presenta el ejemplo de la guía de un programa nacional de vigilancia del consumo de antimicrobianos a nivel de un establecimiento.

⁴⁴ Harbarth S, Hackett J. Introduction: DRIVE-AB's definitions and indicators to monitor responsible antibiotic use. *J Antimicrob Chemother.* 2018;1:vi2.

⁴⁵ WHO methodology for a global programme on surveillance of antimicrobial consumption. Version 1.0. Geneva: World Health Organization; sine data (http://www.who.int/medicines/areas/rational_use/WHO_AMCsurveillance_1.0.pdf, consultado el 4 de febrero de 2019).

FIGURA 10

Cadena de valor farmacéutico que muestra las posibles fuentes de información para vigilar el consumo y uso de antimicrobianos



Guía para el establecimiento gradual de un programa de vigilancia del consumo de antimicrobianos en un establecimiento⁴⁶

Paso 1. Estructuras y gobernanza

- Nombre a una persona o equipo para que gestione y coordine el sistema de vigilancia local en el establecimiento (puede formar parte de una estructura existente como el comité de PROA o del comité de prevención y control de infecciones).
- Asigne tareas y responsabilidades con atribuciones claras.

Paso 2. Objetivos y métodos

- Defina los objetivos y resultados del programa de vigilancia del establecimiento.
- Determine el marco de vigilancia con respecto a la estructura del hospital, las clases de antimicrobianos y la frecuencia de recogida de los datos.
- Determine las fuentes de datos en torno al consumo y el tipo de indicador de la actividad del hospital.

Paso 3. Recogida y validación de los datos

- Reúna los datos de consumo y actividad del hospital.
- Valide y depure los datos.

Paso 4. Análisis de los datos y presentación del informe

- Determine los grupos de interés con respecto a los resultados.
- Analice y presente los datos, teniendo en cuenta los grupos de interés escogidos.
- Si corresponde, notifique los datos al sistema nacional de vigilancia.

Paso 5. Uso de los datos y seguimiento

- Ayude a los equipos de PROA y gestión de medicamentos del hospital a analizar los datos.
- Mejore el sistema para satisfacer las necesidades de los grupos de interés.

Beneficio: Por lo común, los datos sobre el consumo de antimicrobianos se consiguen fácilmente y se cuantifican por el método de la clasificación ATC/DDD (anatómica, terapéutica y química /dosis diaria definida). Este método se centra en la vigilancia sistemática de los datos existentes sin costo adicional. Los datos del establecimiento se recogen de los registros de compras y dispensación verificados en la farmacia del hospital u otras fuentes, junto con el número de camas ocupadas o ingresos de pacientes durante el periodo de estudio.

Limitación: Al margen del modo como se recojan los datos, hay varias causas posibles de error. Por ejemplo, en los datos de compras a veces no figuran todos los antibióticos utilizados en el hospital o este puede aceptar donaciones al margen del procedimiento formal de compras. Si el hospital no atiende a un grupo de población fijo, se dificulta el cálculo del denominador.⁴⁷ Como esa información no es tan detallada como en los estudios de prevalencia puntual o en las auditorías, los datos de consumo solo representan la cantidad y el tipo de antibióticos, pero no la calidad de las prescripciones. A pesar de todo, por este método se obtiene una estimación útil, especialmente para analizar tendencias. Se produce además un sesgo al expresar el consumo de antimicrobianos en DDD para los pacientes pediátricos porque la posología suele depender de la edad y el peso, siendo muy acentuadas las diferencias con las DDD para adultos.

4.5.2. Calidad: datos sobre uso de antimicrobianos (estudios de prevalencia puntual)

En este documento, la expresión «datos sobre el uso de antibióticos» designa las estimaciones derivadas de datos de cada paciente que pueden incluir información sobre las características de este y las indicaciones del tratamiento. La recopilación de esta clase de datos exige más recursos que la de datos de consumo, pero la información adicional así obtenida es importante, por ejemplo, para los PROA y para detectar áreas donde se puede mejorar el uso de antibióticos. Por otra parte, aquí llamamos «estudio de prevalencia puntual» a la recopilación de datos en torno al tratamiento con antibióticos de pacientes hospitalizados (ya sean todos o una muestra) en un momento dado y con arreglo a un método internacional reconocido, como el método de la OMS para los estudios de prevalencia acerca del uso de antibióticos en hospitales.⁴⁸ En el recuadro 6 se describe una guía gradual para efectuar un estudio de prevalencia puntual en una institución sanitaria.

⁴⁶ WHO methodology for antimicrobial consumption surveillance in hospitals. Geneva: World Health Organization; 2019 (https://www.who.int/medicines/areas/rational_use/WHO_AMCsurveillance_1.0.pdf).

⁴⁷ Chandy S et al. Patterns of antibiotic use in the community and challenges of antibiotic surveillance in a lower-middle-income country setting: a repeated cross-sectional study in Vellore, South India. *J. Antimicrob Chemother.* 2013;68(1):229-36.

⁴⁸ WHO methodology for point prevalence survey on antibiotic use in hospitals. Version 1.1. Geneva: World Health Organization; 2019.

Beneficio: Los datos del estudio de prevalencia puntual ofrecen una visión general de la manera como se usan los antibióticos en el establecimiento. Además, permiten evaluar la observancia de las guías gracias a la inclusión de datos más específicos, como las indicaciones de la antibióticoterapia, los antibióticos recetados, la posología, la hora en que se administra la primera toma, el intervalo entre tomas y la vía de administración, pero no la duración del tratamiento. Se recomienda realizar periódicamente esa clase de estudios. Con miras a aprovechar los recursos, dicho estudio se puede acoplar a otros (por ejemplo, de las infecciones del lecho quirúrgico).

Limitación: Los datos se recogen en un momento determinado (normalmente entre 5 y 7 días) y por ello quizá no sean representativos, pues pueden pasarse por alto prácticas menos frecuentes. Por el contrario, si los datos se reúnen durante brotes epidémicos, se notificaría un aumento del uso. La realización de estos estudios consume más recursos que la sola recogida de datos de consumo de antimicrobianos, pues estos provienen de pacientes individuales.

4.5.3. Calidad: datos de una auditoría de antibióticos

La «auditoría» consiste en la recopilación prospectiva (al momento) o retrospectiva de los datos de prescripción de antibióticos a pacientes hospitalizados. Los datos se analizan y luego se proporciona retroalimentación a los médicos que prescriben. Si bien la auditoría puede ser laboriosa, constituye una parte indispensable de cualquier PROA y se la debe alentar.⁴⁹ La auditoría rápida puede empezar con periodos

semanales o quincenales y unos pocos pacientes, durante el pase de visita a la sala con retroalimentación inmediata a los médicos que prescriben, de modo parecido a lo que se hace en un estudio de prevalencia puntual a escala reducida y repetido. En el párrafo 5.8 se brinda información más detallada y ejemplos de auditorías prospectivas y retrospectivas con retroalimentación.

4.6 La lista de medicamentos esenciales y la clasificación AWaRe de los antibióticos

La clasificación LME AWaRe de la OMS⁵⁰, que separa los grupos comúnmente usados de antibióticos en tres grupos - ACCESS (Acceso), WATCH (Vigilancia) y RESERVE (Último recurso)- constituye un medio de apoyo para las actividades de monitorización de estos medicamentos y las actividades de optimización de los antimicrobianos; en ella se ofrecen recomendaciones sobre cuándo emplear los antibióticos de cada categoría. Algunos antibióticos de la clasificación AWaRe se incluyen en la Lista modelo de medicamentos esenciales como opciones recomendadas para tratar unos síndromes infecciosos específicos (figura 10).

⁴⁹ Ivers N, Jamtvedt G, Flottort S, Young JM, Odgaard-Jensen J, French SD et al. Audit and feedback: effects on professional practice and healthcare outcomes. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012 June 13;6:CD00259.

⁵⁰ Executive summary: the selection and use of essential medicines 2019. Geneva: World Health Organization; 2019.

RECUADRO 6

Guía paso a paso para realizar un estudio de prevalencia puntual en una institución sanitaria

Paso 1. Estructuras y gobernanza

- Averigüe qué equipo o comité del establecimiento tiene la responsabilidad general de los estudios de prevalencia puntual, que a menudo también tiene a su cargo la optimización de los antimicrobianos.
- Como parte de ese equipo o comité, nombre un coordinador del establecimiento para dichos estudios que se encargue de la coordinación y la gestión cotidiana del estudio y los investigadores.

Paso 2. Objetivos y métodos

- Defina los objetivos y el producto del estudio de prevalencia puntual en el establecimiento.
- Seleccione un protocolo estandarizado para el estudio, por ejemplo el de la OMS o el mundial.
- Capacite en el método al coordinador, el equipo y los investigadores.

Paso 3. Preparación

- Consiga la aprobación de los aspectos de ética y otros permisos necesarios para realizar el estudio.
- Póngase de acuerdo acerca de los días en que se practicará el estudio en las salas respectivas.
- Prepare los materiales necesarios para efectuar el estudio.

Paso 4. Recogida y validación de los datos

- Efectúe un estudio preliminar en una planta para validar los datos y ponga en práctica los procedimientos del caso.
- Realice el estudio en todas las salas cumpliendo las fechas acordadas.
- Si corresponde, traslade los datos del papel al soporte informático y valide los datos.

Paso 5. Análisis de los datos y presentación del informe

- Depure y analice los datos basándose en un plan de análisis de los datos definido de antemano y según los grupos de interés.
- Presente los resultados al equipo o comité a cargo, la administración del establecimiento u otros.
- A partir de los datos, detecte las áreas que requieren un mejoramiento de la prescripción y uso de antimicrobianos y acuerde las intervenciones de optimización que hacen falta para abordar esas áreas.
- Vigile y evalúe las intervenciones de optimización, por ejemplo, mediante un estudio de prevalencia en un momento dado focalizado o una auditoría.

FIGURA 11

Panorama de los grupos AWaRe y los antibióticos esenciales de la lista de medicamentos esenciales de la OMS⁵⁰

GRUPO ACCESO (ACCESS)

Incluye los antibióticos y clases de antibióticos con actividad frente a una amplia gama de microbios patógenos que por lo común son susceptibles y poseen un potencial de resistencia menor que el de los antibióticos de los grupos Precaución (Watch) y Último recurso (Reserve).

Los antibióticos del grupo Acceso (Access) deberían tener una amplia distribución, ser asequibles y tener una calidad asegurada para mejorar el acceso y fomentar el uso apropiado. Los antibióticos de ese grupo que se mencionan en este cuadro forman parte de la Lista de medicamentos esenciales de la OMS como opciones de primera o segunda opción para el tratamiento empírico de unos síndromes infecciosos específicos.

Amikacina	Cefazolina	Fenoximetilpenicilina
Amoxicilina	Cloranfenicol	Benzilpenicilina procaína
Amoxicilina + ácido clavulánico	Clindamicina	Espectinomocina
Ampicilina	Cloxacilina	Trimetoprima + sulfametoxazol
Bencilpenicilina benzatínica	Doxiciclina	
Bencilpenicilina	Gentamicina	
Cefalexina	Metronidazol	
	Nitrofurantoína	

GRUPO PRECAUCIÓN (WATCH)

Incluye los antibióticos y clases de antibióticos que presentan un potencial más alto de resistencia, entre ellos la mayor parte de los medicamentos de máxima prioridad entre los antimicrobianos de importancia decisiva para la salud humana y los antibióticos que plantean un riesgo elevado de selección de bacterias resistentes. Se les debería conceder prioridad como blancos clave de los programas nacionales y locales de optimización y vigilancia.

Los ejemplos de este grupo que figuran aquí forman parte de la Lista de medicamentos esenciales de la OMS como opciones de primera o segunda opción para el tratamiento empírico de unos síndromes infecciosos específicos.

Azitromicina	Ciprofloxacina
Cefixima	Claritromicina
Cefotaxima	Meropenem
Ceftazidima	Piperacilina + tazobactam
Ceftriaxona	Vancomicina
Cefuroxima	

GRUPO ÚLTIMO RECURSO (RESERVE)

Incluye los antibióticos y clases de antibióticos que deberían reservarse para el tratamiento de infecciones confirmadas o presuntas causadas por microorganismo multirresistentes y considerarse como opciones de «último recurso». Su uso se ajustará a enfermos y circunstancias muy específicas, cuando todas las alternativas han fracasado o no son adecuadas. Pueden ser protegidos y priorizados como blancos clave de los programas nacionales e internacionales de optimización, aunados a la vigilancia y notificación de su uso, para preservar su eficacia.

Los ejemplos de este grupo que figuran aquí se incluyen en la Lista de medicamentos esenciales de la OMS cuando tienen una relación riesgo-beneficio favorable y una actividad comprobada contra microorganismos patógenos considerados como «prioridad decisiva» o «prioridad alta» en la Lista de microorganismos prioritarios de la OMS, muy en especial las enterobacteriaceas resistentes a los antibióticos carbapenémicos.

Ceftazidima + avibactam
Colistina
Fosfomicina (intravenosa)
Linezolid
Meropenem + vaborbactam
Plazomicina
Polimixina B

La base de datos completa de la clasificación AWaRe, junto con orientaciones más completas sobre cómo utilizarla para confeccionar y actualizar las listas nacionales de medicamentos esenciales, formular y actualizar guías de tratamiento y monitorear el consumo y uso de antimicrobianos (incluida la vigilancia más intensiva de los antibióticos RESERVE (Último recurso), se publicarán en el sitio Web de la OMS. He aquí algunos ejemplos de la manera en que esta clasificación puede incorporarse en el nivel nacional para facilitar la optimización de los antimicrobianos en las instituciones sanitarias:

- revisar o actualizar la lista nacional de medicamentos esenciales con los grupos AWaRe;
- revisar o actualizar los Objetivos de Desarrollo Sostenible con los grupos AWaRe;

- armonizar las guías de tratamiento empírico con antibióticos con los antibióticos del grupo ACCESS (Acceso);
- centrarse en los grupos WATCH (Precaución) y RESERVE (Último recurso) para la optimización de los antimicrobianos;
- revisar los datos de consumo y uso de antimicrobianos y los datos de vigilancia con la clasificación AWaRe;
- incluir en el programa de estudios de los profesionales sanitarios.¹⁷

La estratificación de los datos en torno al consumo total de antimicrobianos según los grupos AWaRe puede efectuarse a varios niveles, en particular nacional (estatal y regional), por establecimiento y por sala de hospital. De esta manera es posible la evaluación comparativa y el monitoreo general de los progresos realizados a escala nacional y mundial con miras a lograr el objetivo fijado por la OMS de un consumo mundial de antibióticos del grupo ACCESS (Acceso) $\geq 60\%$.⁵¹ En la figura 11 aparece un ejemplo del modo en que los grupos AWaRe pueden integrarse en los datos nacionales de vigilancia del consumo de antimicrobianos para poner de relieve el consumo en las distintas categorías.

4.7 Pruebas microbiológicas

La mayoría de los pacientes, tanto en los hospitales como en los centros de atención primaria, reciben un tratamiento con antibióticos basándose únicamente en el examen clínico, sin recurrir a pruebas microbiológicas. El tratamiento se elige teniendo en cuenta las bacterias que con mayor probabilidad causan las infecciones en ese entorno. Esta estrategia es útil cuando las tasas de farmaco-resistencia son bajas o cuando la vigilancia de la resistencia a los antimicrobianos puede servir de guía. Existe una enorme necesidad de pruebas de diagnóstico rápido asequibles, sensibles y específicas que brinden a los médicos información de calidad garantizada para determinar si una persona padece o no una infección bacteriana y qué antibióticos son eficaces contra la bacteria causal. Los

laboratorios de microbiología son imprescindibles para respaldar el uso adecuado de los antibióticos del grupo ACCESS (Acceso) y garantizar que, en lo posible, siempre se usen antibióticos de primera y segunda línea. Con todo, sigue siendo decisivo establecer un diagnóstico clínico de buena calidad, pues el resultado de las pruebas debe interpretarse en función de éste.

En muchos países no hay laboratorios de microbiología con garantía externa de la calidad ni especialistas en microbiología. No obstante, al implementarse los planes nacionales de acción en materia de vigilancia de la resistencia a los antimicrobianos, se alienta a los países a recopilar y analizar los datos sobre la farmaco-resistencia local y establecer sistemas nacionales específicos que notifiquen al GLASS.⁵³ En el recuadro 7 se presenta una breve introducción al GLASS.

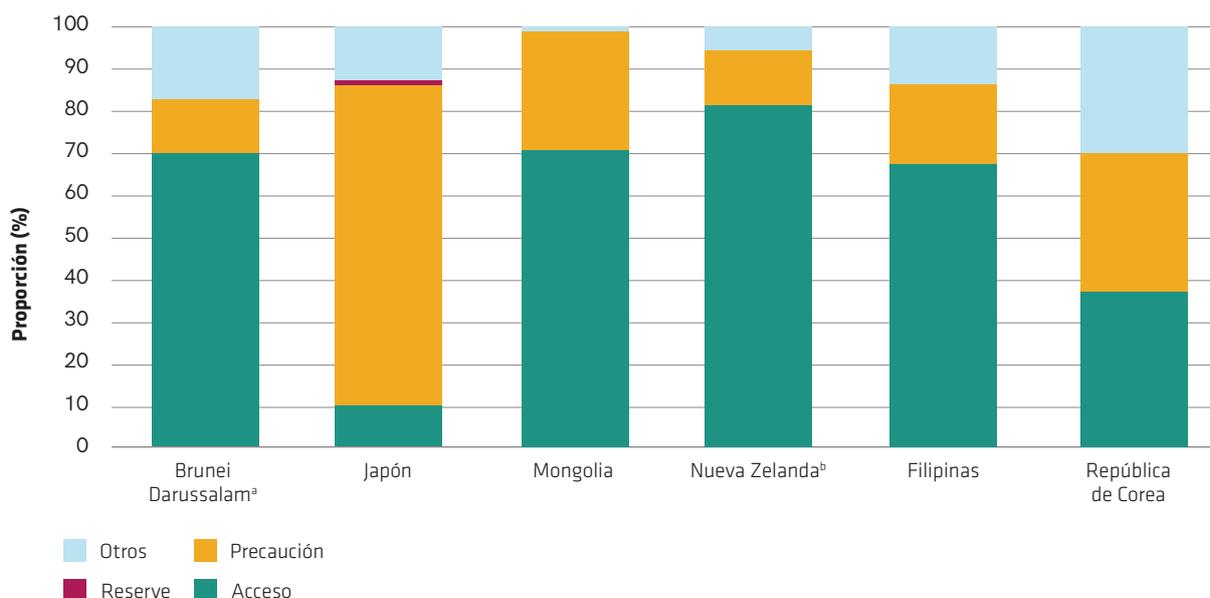
⁵¹ 13.er Programa General de Trabajo 2019-2023. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2018.

⁵² WHO report on surveillance of antibiotic consumption: 2016-2018 early implementation. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2018.

⁵³ Sistema mundial de vigilancia de la resistencia a los antimicrobianos Manual para la primera fase de implementación. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2015.

FIGURA 12

Consumo proporcional (%) de antibiótico según la clasificación AWaRe en seis países de la Región del Pacífico Occidental, 2015⁵²



^a Solo se notifica el sector público.

^b Solo se notifica el consumo en la comunidad.

Sinopsis del Sistema Mundial de Vigilancia de la Resistencia a los Antimicrobianos⁵⁴

A partir de su creación en 2015, el Sistema Mundial de Vigilancia de la Resistencia a los Antimicrobianos (GLASS) se ha venido desarrollando para respaldar el Plan de Acción Mundial sobre la resistencia a los antimicrobianos. Tiene la finalidad de apoyar la vigilancia e investigación a escala mundial con miras a mejorar el acervo de datos de investigación en torno a la resistencia a los antimicrobianos y el uso de antimicrobianos, así como ayudar a fundamentar las decisiones tomadas e impulsar las medidas nacionales, regionales y mundiales que corresponde.

El GLASS fomenta y apoya un método uniforme para la recopilación, el análisis y el intercambio de datos relativos a la resistencia a los antimicrobianos y el uso de antimicrobianos a escala mundial. Para tal efecto, alienta y favorece el establecimiento de sistemas nacionales de vigilancia de la farmaco-resistencia con capacidad de monitorear las tendencias de ésta y del uso de antimicrobianos, con miras a producir datos fiables y comparables.

Objetivos del GLASS:

- fomentar la creación de sistemas nacionales de vigilancia y normas mundiales armonizadas;
- analizar y notificar periódicamente los datos mundiales en torno a la fármaco-resistencia y el uso de antimicrobianos;
- estimar la magnitud y carga de la farmaco-resistencia a escala mundial valiéndose de determinados indicadores;
- detectar la aparición de farmaco-resistencias y su propagación internacional;
- sentar las bases para poner en marcha programas centrados en la prevención y el control; y
- evaluar el efecto de las intervenciones.

La participación en el GLASS reporta a los países beneficios tales como el fortalecimiento de la capacidad, el acceso a instrumentos de capacitación y ejecución, y el apoyo para recopilar datos sobre la fármaco-resistencia y el uso de antimicrobianos a nivel local y nacional.

Se están emprendiendo iniciativas con miras a satisfacer las necesidades de los países en materia de fortalecimiento de la capacidad para la obtención de muestras clínicas, las pruebas de sensibilidad a los antibióticos y los sistemas de tecnología de la información para analizar los datos de la resistencia a los antimicrobianos en los pacientes.⁵⁴

La función principal de los microbiólogos (o especialistas de laboratorio) en un PROA consiste en comunicar los resultados de las pruebas microbiológicas a los profesionales que prescriben, así como elaborar y mantener actualizados los antibiogramas e indicar la utilidad y las limitaciones de éste. En el anexo VIII se ofrece un ejemplo de antibiograma integrado (solo para las bacterias gramnegativas). Los microbiólogos también apoyan al equipo de PROA en la formulación de guías y normas relativas a los antibióticos, basándose en la vigilancia de la fármaco-resistencia local, y ayudan a educar al personal clínico en torno

a la obtención de muestras clínicas de buena calidad para realizar las pruebas microbiológicas y calcular las tasas de resistencia. Asimismo, los microbiólogos necesitan el respaldo del equipo de PROA para que éste le facilite los datos personales básicos y clínicos del paciente a fin de ayudarlos a analizar los resultados de laboratorio. Por último, siempre que sea posible, los microbiólogos apoyan al equipo de PROA informándole acerca de los microorganismos multirresistentes y notificando de forma selectiva los datos de sensibilidad a las autoridades del establecimiento y al personal que prescribe.

⁵⁴ Diagnostic stewardship: a guide to implementation in antimicrobial resistance surveillance sites. Geneva: World Health Organization; 2016.



5. EJECUCIÓN DE LAS INTERVENCIONES

PROA EN UNA INSTITUCIÓN SANITARIA



5.1 Puesta en práctica de un programa de optimización de antimicrobianos

Uno de los resultados más importantes de las intervenciones de optimización en una institución sanitaria es el cambio de comportamiento y las prácticas del personal que prescribe, lo cual redundará en un uso más responsable de los antimicrobianos. La implementación de PROA constituye una estrategia para lograr ese cambio con el tiempo.⁵⁵

Los **elementos básicos de la institución sanitaria** incorporan algunos de los datos científicos en los que, según se ha comprobado, se asienta la práctica clínica o profesional, por ejemplo, el compromiso de las autoridades del establecimiento, los datos acerca del consumo y uso de antimicrobianos, las guías ordinarias de tratamiento y los equipos de optimización y líderes de esta causa. El **análisis FODA** es importante para poner de relieve posibles barreras y factores facilitadores de la implementación de un PROA (por ejemplo, datos acerca del consumo y uso de antimicrobianos), lo cual ayuda a reconocer áreas de mejoramiento y vigilancia del uso a lo largo del tiempo. El **plan de acción de optimización de los antimicrobianos en instituciones sanitarias** ofrece un panorama del programa correspondiente, sus objetivos generales, la manera como se lograrán y por quiénes, así como la forma como se cuantificarán los progresos realizados. Sin embargo, tener un plan no sirve de nada si no se pone en práctica.

«La cuestión no es sólo hacer algo, sino cómo hacerlo.»

(Dr. Hanan Balkhy, Subdirector general para la Resistencia a los Antimicrobianos, OMS)

5.2. Ejecución de las intervenciones de optimización y modificación del comportamiento

Se dice que las intervenciones con fundamento científico no son garantía de éxito, pues éste depende de que las intervenciones se lleven a cabo. Las investigaciones sobre la aplicación se definen como los «métodos para impulsar la incorporación de tratamientos y prácticas clínicas e intervenciones de organización y gestión en la práctica corriente y, de esta manera, mejorar la salud». Por ese medio se reconoce el comportamiento de los profesionales sanitarios y el funcionamiento de las organizaciones sanitarias como causas fundamentales de variación que es preciso conocer mejor desde los puntos de vista práctico y teórico antes de que la citada incorporación pueda producirse de manera eficaz y fiable.

⁵⁶ Por lo tanto, llevar a cabo intervenciones de optimización de los antimicrobianos con fundamento científico¹⁰ con miras a modificar el comportamiento de prescripción exige tener en cuenta los factores que influyen en la prescripción y el uso en el hospital, departamento o sala. Cuando se formula un programa o plan de acción sobre optimización de los antimicrobianos es preciso abordar muchos factores estructurales e institucionales, también conocidos como factores extrínsecos.⁵⁷ Sin embargo, hay factores intrínsecos que pueden también influir en los hábitos de prescripción de antibióticos y deben por tanto abordarse. Ejemplos de factores intrínsecos:⁵⁸

- convicción de que la resistencia a los antimicrobianos no es una amenaza inmediata (falta de conciencia o desconocimiento de la resistencia a los antimicrobianos);
- temor de que el paciente no vuelva;
- creencia de que los antibióticos de amplio espectro son muy eficaces y entrañan poco riesgo;
- un médico principiante se deja influir por las preferencias de prescripción de un médico con más experiencia;
- la autonomía del médico para prescribir lo que considera mejor; y
- la incertidumbre generada por la carencia de servicios de microbiología.

En consecuencia, es imprescindible que las intervenciones se adapten a los diferentes factores que pueden influir en la prescripción y uso de antibióticos en circunstancias específicas.⁵⁹ Hay dos formas de adaptarlas; primero, involucrar al personal clínico a la hora de seleccionar las metas locales para mejorar el uso de antibióticos (párrafo 5.3); y segundo, adoptar un método sistemático para ejecutar las intervenciones de optimización, examinar los progresos realizados a lo largo del tiempo y hacer cambios cuando corresponda (párrafo 5.4).

⁵⁵ Hulscher MEJL, Prins JM. Antibiotic stewardship: does it work in hospital practice? A review of the evidence base. *Clin Microbiol Infect.* 2017;23:799-805.

⁵⁶ Implementation Science (<https://implementationscience.biomedcentral.com/about>, consultado el 3 de septiembre de 2019).

⁵⁷ Teixeira Rodrigues A, Roque F, Falcão A, Figueiras A, Herdeiro MT. Understanding physician antibiotic prescribing behaviour: a systematic review of qualitative studies. *Int J Antimicrob Agents.* 201e;41:203-12.

⁵⁸ Krockow EM, Colman AM, Chattoe-Brown E, Jenkins DR, Perera N, Mehtar S et al. Balancing the risks to individual and society: a systematic review and synthesis of qualitative research on antibiotic prescribing behavior in hospitals. *J Hosp Infect.* 2019;101:428-39.

⁵⁹ Flottorp SA, Oxman AD, Krause J, Musila NR, Wensing M, Godycki-Cwirko M et al. A checklist for identifying determinants of practice: a systematic review and synthesis of frameworks and taxonomies of factors that prevent or enable improvements in healthcare professional practice. *Implement Sci.* 2013;8:35.

5.3 Seleccionar las áreas locales donde mejorar el uso de antimicrobianos

En el cuadro 6 se enumeran algunas áreas generales comunes donde mejorar la prescripción de antimicrobianos. En un establecimiento pequeño puede bastar con el objetivo general enunciado en el plan de acción y la ejecución de todas las intervenciones. Sin embargo, en un establecimiento de mayor tamaño las prioridades del departamento de cirugía pueden diferir de las del departamento de medicina interna. En tal caso, es mejor que cada departamento establezca sus propios objetivos SMART (específicos, mensurables, alcanzables, pertinentes y sujetos a plazos).

5.4 Método sistemático para ejecutar las intervenciones de optimización de los antimicrobianos

El modelo de mejora continua de la calidad⁶⁰ ofrece un método sistemático para involucrar al personal clínico en las actividades del equipo de PROA con el fin de establecer objetivos SMART para modificar, adaptar y ejecutar intervenciones adecuadas a las circunstancias locales y para evaluar sus resultados (figuras 13 a 15). Este modelo se puede aplicar en todo el establecimiento, si éste es pequeño, o en departamentos o

salas si es más grande. Véase el capítulo 6, donde se describe la evaluación de los resultados de las intervenciones de optimización. Hay que ponerse de acuerdo en un periodo fijo (por ejemplo, 3 a 6 meses) para examinar el efecto de las intervenciones de optimización y ajustarlas.

Mensaje esencial:

Las intervenciones de optimización se deben poner en práctica de manera gradual, aprovechando las estructuras y el sistema de notificación existentes, optimizando el trabajo en equipo y alentando la participación de los líderes de la causa y el personal clínico —especialmente el que receta—. Empiece poco a poco y opte por lo sencillo y lo factible.

⁶⁰ Langley GL, Moen R, Nolan KM, Nolan TW, Norman CL, Provost LP. The improvement guide: a practical approach to enhancing organizational performance. 2nd edition. San Francisco: Jossey-Bass; 2009.

CUADRO 6

Nueve áreas comunes donde mejorar la prescripción de antibióticos

PRESCRIPCIONES	QUÉ SE PUEDE MEJORAR
1. Prescripción excesiva	Los antibióticos se recetan cuando no son necesarios; por ejemplo, un cuadro febril sin manifestaciones de infección, colonización asintomática de las vías urinarias, infecciones víricas, paludismo, afecciones inflamatorias.
2. Espectro demasiado amplio	Se recetan más antibióticos de amplio espectro (de los grupos WATCH (Precaución) y RESERVE (Último recurso)) de lo necesario (por ejemplo, profilaxis quirúrgica).
3. Combinación innecesaria de tratamientos, en particular combinaciones en dosis fijas	Se utilizan varios antibióticos, sobre todo con solapamiento de los espectros y en combinaciones que no mejoran el resultado clínico.
4. Selección errónea del antibiótico	Se prescribe el antibiótico erróneo para indicaciones o infecciones particulares.
5. Dosis incorrecta	Se prescriben antibióticos en dosis incorrectas (por encima o por debajo de la dosis indicada).
6. Intervalo incorrecto entre dosis	Los antibióticos se prescriben a un intervalo incorrecto (un tiempo excesivo entre dosis).
7. Vía de administración errónea	Los antibióticos se prescriben por la vía errónea (por ejemplo, intravenosa en vez de oral).
8. Duración incorrecta	Se debe optimizar la duración de la antibióticoterapia (por ejemplo, los antibióticos se prescriben para un periodo muy prolongado, profilaxis quirúrgica prolongada).
9. Administración demorada	La administración se demora con respecto al momento en que se recetan. Las dosis siguientes no se administran puntualmente, lo cual es decisivo en el caso del choque séptico y otras infecciones graves.

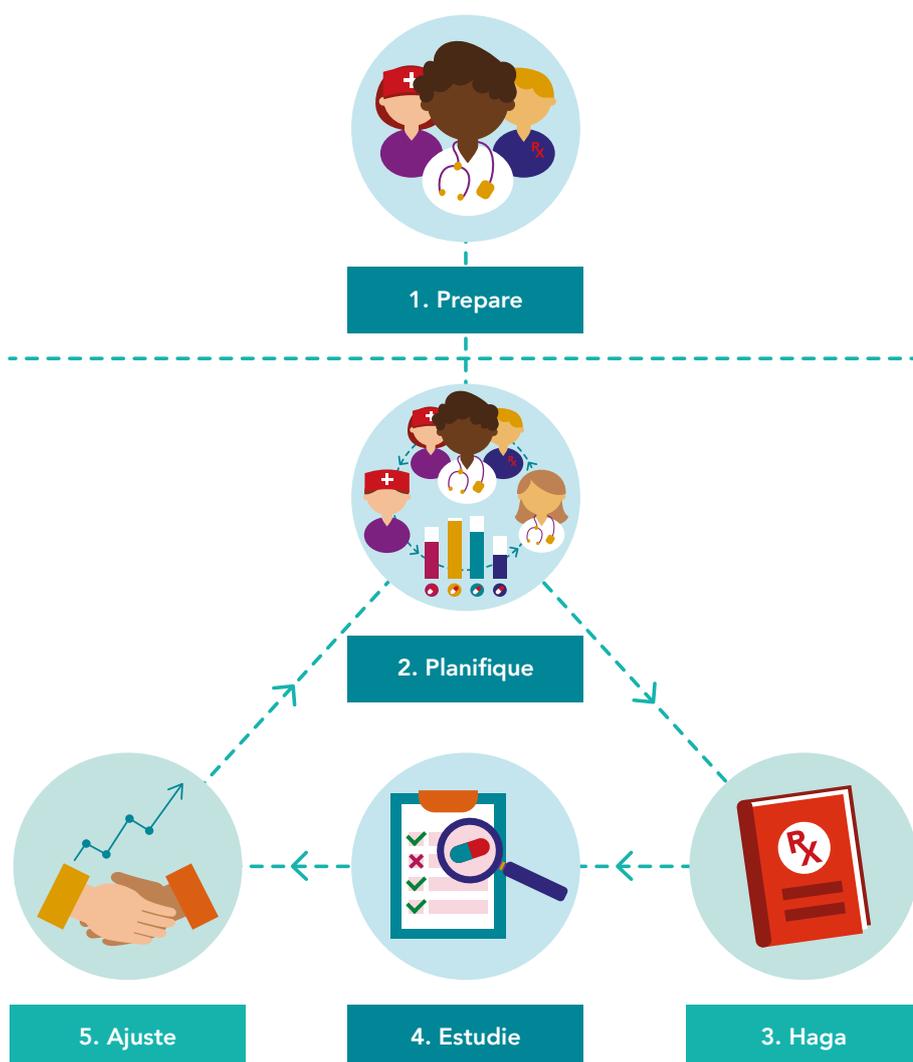
FIGURA 13

Cuestiones que deben abordarse al aplicar el modelo de mejora de la calidad a las intervenciones PROA

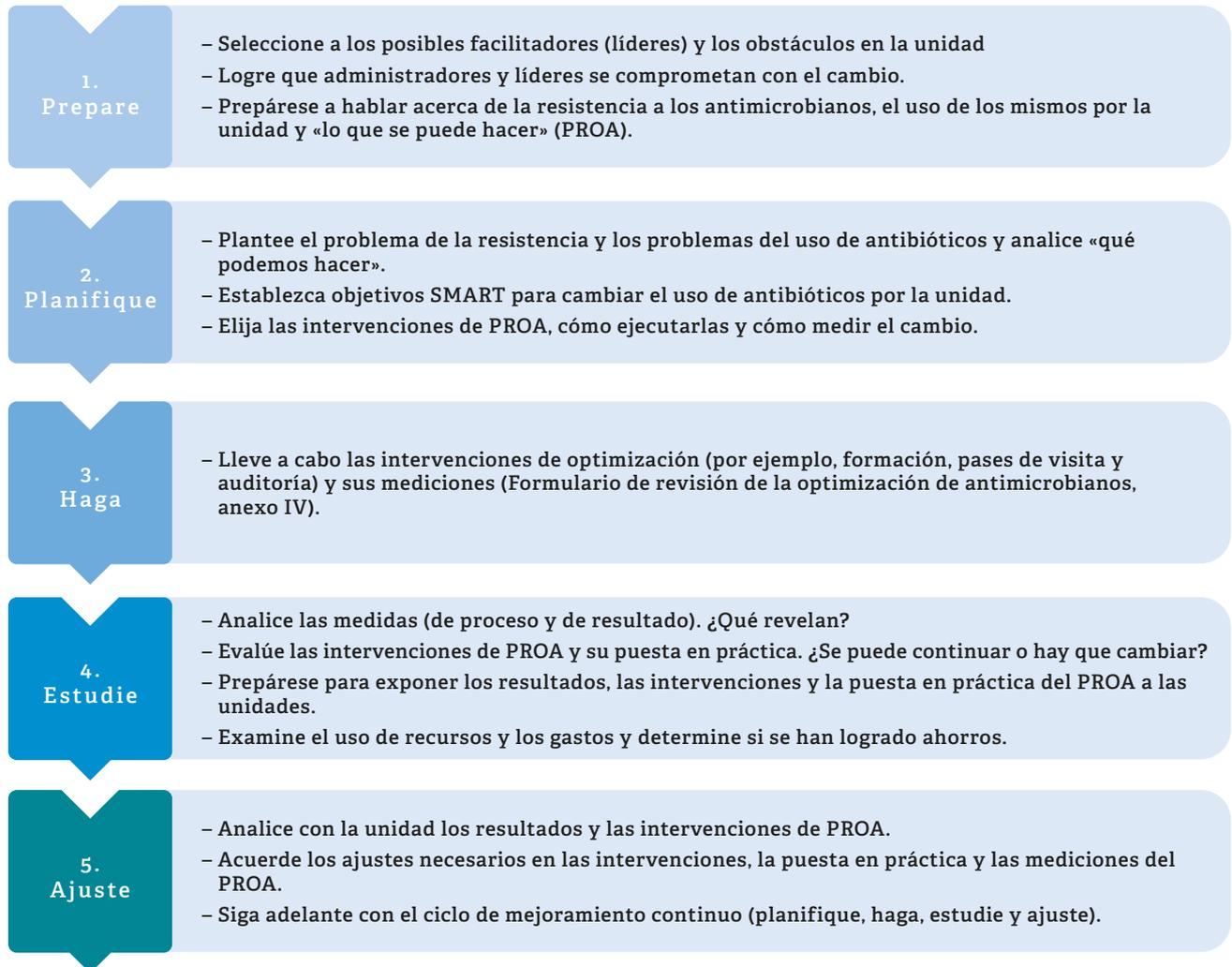
¿Qué se propone lograr?	Establecer un objetivo para modificar el uso de antibióticos que sea SMART (específico, medible, alcanzable, pertinente y sujeto a plazos)
¿Cómo sabrá usted que el cambio representa una mejora?	Determinar las medidas cuantitativas que conviene emplear para mostrar la mejora (mediciones)
¿Qué cambios puede usted efectuar para lograr la mejora?	No todos los cambios constituyen mejoras. Determinar las modificaciones de comportamiento que desembocarán en la mejora (intervenciones PROA)

FIGURA 14

El modelo de mejora de la calidad siguiendo el ciclo del mejoramiento continuo: planificar, hacer, estudiar, ajustar



El modelo de mejora de la calidad con más detalle



5.5 Intervenciones básicas de optimización de los antimicrobianos

Estas intervenciones se pueden realizar en todo tipo de instituciones sanitarias. Deben armonizarse con las necesidades locales y abordar áreas en que las observaciones o los datos revelan la necesidad de mejora o en las que los resultados de las intervenciones ejecutadas son cuantificables.

En los establecimientos donde aún no se han implementado muchos elementos básicos, las intervenciones sencillas que se mencionan en el recuadro 8 pueden ser el punto de partida para

mejorar la prescripción de antimicrobianos. Estas intervenciones se pueden efectuar una por una o varias a la vez.

El formulario de examen de la optimización de los antimicrobianos del anexo IV se puede usar o adaptar para recoger los datos que hacen falta para cuantificar el cambio en las áreas enumeradas en el recuadro 8 para las inspecciones dirigidas al mejoramiento.

RECUADRO 8

Intervenciones básicas de optimización de los antimicrobianos

1. Eduque a los profesionales que prescriben y al resto del personal de salud que participa en su uso (véase el capítulo 7).
2. Elabore y mantenga actualizado un registro médico y un expediente clínico para procurar que la información acerca de los medicamentos que recibe el paciente se encuentre en un solo lugar (véase el anexo VI).
3. Compruebe que haya indicaciones por escrito con respecto a los pacientes que reciben antibioticoterapia.
4. Revise el tratamiento de los enfermos a quienes se les recetan tres o más antibióticos de amplio espectro.
5. Revise la dosis de los antibióticos prescritos.
6. Revise la profilaxis quirúrgica con antibióticos cuando se recete por >24 horas y cuando una única dosis sea adecuada.
7. Formule guías locales para la profilaxis quirúrgica y el tratamiento de enfermedades comunes como la neumonía extrahospitalaria, las infecciones de las vías urinarias, la infección de la piel y los tejidos blandos subcutáneos, así como las infecciones comunes asociadas a la atención médica como la neumonía, las infecciones urinarias y las asociadas con la colocación de catéteres.
8. Procure mantener el liderazgo e identificar especialistas en el tratamiento de las infecciones.
9. Mejore el suministro y la gestión de los medicamentos, en particular los antibióticos esenciales, por ejemplo, estableciendo un comité de medicamentos y terapéutica.
10. Procure establecer un laboratorio básico de microbiología.
11. Procure que se lleven a cabo actividades periódicas de vigilancia (por ejemplo, de la resistencia a los antimicrobianos, del consumo de antimicrobianos y de las infecciones asociadas a la asistencia médica).

5.6 Más allá de las intervenciones básicas de optimización de los antimicrobianos

Para sacar el mayor provecho posible de un PROA, los establecimientos deben proponerse implementar los elementos básicos, en particular garantizar el suministro de antibióticos esenciales, proporcionar guías de tratamiento y establecer un equipo multidisciplinario de optimización. Las instituciones sanitarias pequeñas pueden colaborar con otros establecimientos en ciertas esferas, por ejemplo, mediante la formulación de guías, personal especializado, servicios de laboratorio de microbiología, etcétera. Ello facilitará las estructuras, la experiencia teórica y práctica y las aptitudes

necesarias para ejecutar más intervenciones encaminadas a mejorar la prescripción de antibióticos⁶¹ relacionada con el tratamiento —diagnóstico y prescripción, revisión y suspensión del tratamiento (figura 16)— y con la profilaxis quirúrgica —indicación, prescripción y suspensión de la profilaxis (figura 17)—. Esto mejorará a la vez la prescripción y la dispensación y uso de los antibióticos.

⁶¹ Tamma PD, Miller MA, Cosgrove SE. Rethinking how antibiotics are prescribed: incorporating the 4 moments of antibiotic decision making Into clinical practice. JAMA. 2019;321(2):139-40.

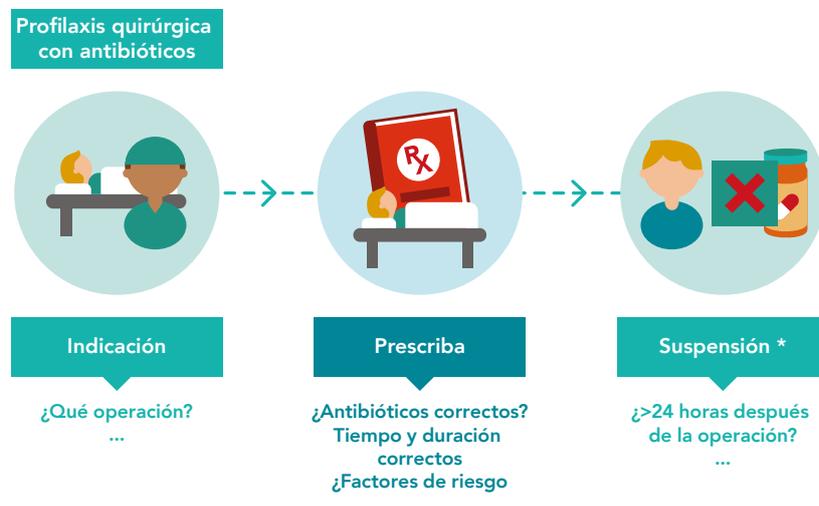
FIGURA 16

Antibióticoterapia adecuada: indicación y prescripción, revisión y suspensión del tratamiento



FIGURA 17

Profilaxis quirúrgica apropiada con antibióticos: indicación, prescripción y suspensión de la profilaxis



*La profilaxis con antibióticos no debe prescribirse por más de 24 horas después de la operación. No se ha comprobado que pasado ese tiempo la tasa de complicaciones, en particular las infecciones del lecho quirúrgico, sea menor.

5.7. Intervenciones de optimización más detalladas para mejorar la prescripción de antibióticos

Se han obtenido buenos resultados de diferentes tipos de intervenciones (cuadro 7) incluidas en los PROA para mejorar la prescripción de antibióticos en un establecimiento.¹⁰ Para operar un cambio en la prescripción de antibióticos, con frecuencia se pone en práctica un conjunto⁶² de esas intervenciones. Entre ellas cabe mencionar la extensión educativa (cuadro 8)⁶³ (formal o informal), y las actividades de auditoría y retroalimentación (al momento, sean por escrito o verbales, o retrospectivas),⁶⁴ e intervenciones restrictivas, como la necesidad de autorización previa de determinados antibióticos. Se ha comprobado que las intervenciones restrictivas producen resultados positivos inmediatos en la reducción del uso de antibióticos. No obstante, al cabo de unos 6 meses, las intervenciones restrictivas y persuasivas son igualmente eficaces. Por último, las intervenciones estructurales—que a menudo son intervenciones de tecnología de la información— también fomentan una prescripción de antibióticos más adecuada.

Puede ser útil modificar las cosas con el tiempo, bien sea para desplazar objetivo de cambio o para determinar qué intervenciones se realizan y cómo. Es aquí donde cobran importancia las circunstancias y los conocimientos teóricos y prácticos locales. Cada establecimiento, departamento o

sala puede ensayar distintas formas de centrarse en el cambio y adaptar las intervenciones de optimización a sus propias circunstancias.

En el cuadro 8 se describen las intervenciones de optimización para mejorar las prácticas de prescripción de antibióticos. El grado de dificultad de la ejecución dependerá de la disponibilidad local de los recursos y las competencias necesarios. Los establecimientos tienen que priorizar las intervenciones en función de los recursos a su alcance y tener en cuenta la formación de redes regionales y la posibilidad de compartir algunos recursos, en particular los medios de educación a distancia⁶⁵, para respaldar la ejecución.

⁶² Pulcini C, Defres S, Aggarwal I, Nathwani D, Davey P. Design of a "day 3 bundle" to improve the reassessment of inpatient empirical antibiotic prescriptions. *J Antimicrob Chemother.* 2008;61:1384–8.

⁶³ Gyssens IC. Role of education in antimicrobial stewardship. *Med Clin North Am.* 2018;102:855–71.

⁶⁴ Barlam TF, Cosgrove SE, Abbo LM, MacDougall C, Schuetz AN, Septimus EJ et al. Implementing an antibiotic stewardship program: guidelines by the IDSA/SHEA. *Clin Infect Dis.* 2016;62:e51–77.

⁶⁵ Nathwani D, editor. Antimicrobial stewardship: from principles to practice. British Society for Antimicrobial Chemotherapy; 2018 (<http://www.bsac.org.uk/antimicrobialstewardshipebook/BSAC-AntimicrobialStewardship-FromPrinciplestoPractice-eBook.pdf>, consultado el 3 de septiembre de 2019).

CUADRO 7

Tipos de optimización de los antimicrobianos para mejorar las prácticas de prescripción de antibióticos

INTERVENCIÓN	EN QUÉ CONSISTE
Persuasiva (educación)	<ul style="list-style-type: none"> • Clases (por ejemplo, conceptos básicos del uso de antibióticos, discusión de casos clínicos, morbilidad y mortalidad, análisis de acontecimientos importantes, clases acerca de temas concretos) • Capacitación en torno a los materiales didácticos (por ejemplo, guías clínicas) y distribución de estos • Invitación a líderes de opinión (abanderados de la causa) para que respalden mensajes clave • Recordatorios verbales, por escrito o por medios electrónicos • Recursos de educación a distancia sobre optimización de los antimicrobianos facilitados al personal de salud • Educación en materia de optimización de los antimicrobianos como parte de la educación médica continua
Persuasiva (retroalimentación)	<ul style="list-style-type: none"> • Auditoría con retroalimentación a los médicos acerca de sus prácticas de prescripción • La optimización de los antimicrobianos como parte del pase de visita conjuntos en unidades de internación (retroalimentación al momento con un componente educativo) • Entrega o pase de guardia con retroalimentación al momento facilitada por consultores • Reuniones de consenso para los cambios de tratamiento antibiótico o profilaxis quirúrgicas
Restrictiva	<ul style="list-style-type: none"> • Restricciones del formulario • Restricciones a la receta de determinados antibióticos (obligatoriedad de la autorización por un especialista) (véase el anexo V) • Recetarios de uso obligatorio para los antibióticos de interés • Órdenes de suspensión automática (por ejemplo, después de una única dosis de profilaxis quirúrgica) • Notificación por el laboratorio de determinados resultados de sensibilidad a los antibióticos
Estructural	<ul style="list-style-type: none"> • Acceso a pruebas de laboratorio rápidas • Monitoreo terapéutico de los fármacos

Lista completa de las intervenciones PROA para mejorar las prácticas de prescripción de antibióticos

INTERVENCIÓN	CÓMO SE EFECTÚA	VENTAJAS	INCONVENIENTES
INTERVENCIONES EDUCATIVAS			
EDUCACIÓN⁶⁶ Enseñanza y capacitación formal o informal para involucrar a los profesionales que prescriben y otros miembros del personal clínico en la mejora de las prácticas de prescripción, dispensación y administración de antimicrobianos	Educación básica y continua del personal clínico, discusión de casos clínicos, clases e intercambio regular de información, recordatorios y recursos de educación a distancia.	Puede ser impartida por personal de salud bien preparado en entornos informales (por ejemplo, pases de visita a la sala). Es necesaria para una mejor adopción de la mayoría de las intervenciones. Cuando se combina con otras intervenciones de optimización brinda una mejora en los comportamientos relativos a la prescripción de antibióticos.	Un equipo de PROA con pocos miembros constituye un obstáculo para la capacitación formal del personal de salud.
GUÍAS DE TRATAMIENTO Recomendaciones emitidas por el establecimiento para tratar los síndromes infecciosos comunes sobre la base de las guías clínicas nacionales o del establecimiento, y de los datos de sensibilidad local a los antibióticos, si los hay.	Manual de la OMS para elaborar orientaciones en materia de normas relativas a los antibióticos. ^{67,68}	Las guías para la prescripción empírica de antibióticos y las guías de tratamiento ordinarias facilitan la atención mejorada y uniforme de las enfermedades infecciosas comunes, ayudan a los prescriptores a seleccionar el tratamiento inicial, mejoran el uso de antibióticos y reducen los costos y la duración de la estancia hospitalaria.	Para lograr que arraiguen hace falta la divulgación amplia mediante distintos soportes y canales.
GUÍAS DE LA PROFILAXIS QUIRÚRGICA Recomendaciones del establecimiento para las operaciones comunes.	Adaptar las guías de profilaxis quirúrgica a las necesidades locales para ofrecer opciones de antibióticos, dosis y duración. Divulgar bien: cartel en el quirófano, folletos, aplicaciones informáticas, plataforma informática. Podrían incorporarse órdenes de suspensión automática (véase más adelante)	Procurar la administración y la suspensión puntuales de los antibióticos apropiados. Disminuye considerablemente las infecciones del sitio quirúrgico. Se aplica con más facilidad que otras guías gracias a que las recomendaciones son menos polémicas. Deben difundirse a cirujanos y anestesiólogos bajo la supervisión de farmacéuticos. Facilidad de ejecución: una vez que el proceso se optimiza, solo hacen falta el monitoreo y la retroalimentación periódicos.	Exige la coordinación y colaboración de muchas disciplinas en el establecimiento.

⁶⁶ Pulcini C, Gyssens IC. How to educate prescribers in antimicrobial stewardship practices. *Virulence*. 2013;4:192–202.

⁶⁷ Step-by-step approach for development and implementation of hospital antibiotic policy and standard treatment guidelines. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2011 (<http://apps.who.int/medicinedocs/documents/s19184en/s19184en.pdf>, consultado el 4 de febrero de 2019).

⁶⁸ Chandy SJ, Naik GS, Charles R, Jeyaseelan V, Naumova EN, Thomas K et al. The impact of policy guidelines on hospital antibiotic use over a decade: a segmented time series analysis. *PLoS One*. 2014;9(3):e92206.

INTERVENCIÓN	CÓMO SE EFECTÚA	VENTAJAS	INCONVENIENTES
INTERVENCIONES DE RETROALIMENTACIÓN			
AUDITORÍA CON RETROALIMENTACIÓN ⁶⁹ Consiste en la evaluación de la antibióticoterapia recetada junto con la retroalimentación acerca del tratamiento que se considera inapropiado. Evaluación prospectiva (preferible) o retrospectiva de la antibióticoterapia en enfermos hospitalizados efectuada por personal de salud calificado o miembros del equipo de PROA.	Véase el anexo IV: Formulario para la revisión de la optimización de los antimicrobianos, y el capítulo 5, donde se facilitan ejemplos de auditorías con retroalimentación.	Resulta esencial para educar a los profesionales que recetan; brinda retroalimentación específica acerca de qué antibióticos recetan y cómo los recetan. Detecta los problemas con la prescripción de antibióticos en la unidad, y pone de manifiesto la repercusión de las intervenciones sobre la prescripción y uso de antibióticos (por ejemplo, desescalada, duración). Se pueden incluir datos sobre la indicación del tratamiento, los antibióticos recetados, la posología, el intervalo entre dosis, la vía de administración, la hora de la primera dosis y la duración del tratamiento si la información se recopila después de haber finalizado este. Puede ir desde lo más básico (únicamente indicación y antibióticos recetados por paciente) hasta lo más avanzado.	Necesita mucho tiempo. Puede considerarse una intromisión; en ese caso, procure que los datos solo se usen confidencialmente para mejorar el funcionamiento de la unidad.
PASES DE VISITA ^{70,71} Evaluación al momento de los antibióticos que se van a recetar o que ya se recetaron, con retroalimentación al momento a quien los receta.	Evaluar la adecuación de los antibióticos recetados a todos los pacientes internados o a un grupo de estos (UCI, cirugía, etcétera) y proporcionar retroalimentación al momento. Los miembros del equipo de PROA pasan visita, de preferencia con personal clínico, y facilitan retroalimentación verbal o por escrito. Los puntos a considerar son el tratamiento redundante, los antibióticos prescritos (conformidad con las guías o los resultados de las pruebas microbiológicas), la optimización de la dosis, el cambio de la vía intravenosa a la oral y la duración (véase también el anexo IV: Formulario de revisión de la optimización de los antimicrobianos).	Proporciona retroalimentación al momento sobre el tratamiento con antibióticos de pacientes hospitalizados y la capacitación de los profesionales que recetan. Puede estar a cargo de expertos clínicos que no forman parte del equipo de PROA (por ejemplo, durante la entrega de guardia o el cambio de turno).	El pase de visita a menudo es realizado por equipos de optimización. La frecuencia de las visitas depende de los recursos humanos y el volumen del uso de antibióticos.
AUTORREVISIÓN DE LA PRESCRIPCIÓN DE ANTIBIÓTICOS Reevaluación programada de la necesidad y elección de los antibióticos. ⁶³	Involucra a los prescriptores, quienes realizan una revisión posterior a la prescripción de antibióticos, combinada con auditoría y retroalimentación. El uso de una lista de verificación puede mejorar el cumplimiento (véase el anexo IV: Formulario de revisión de la optimización de los antimicrobianos). Las cuestiones que se consideran son la indicación del tratamiento, el tratamiento redundante, los antibióticos prescritos (conformidad con las guías o los resultados de las pruebas microbiológicas), la optimización de la dosis, el cambio de la vía intravenosa a la oral y la duración (véase más adelante)	Involucra directamente a los prescriptores que tienen pacientes a su cargo cuando se revisa la antibióticoterapia prescrita. Facilita la educación de los profesionales que recetan y preserva su autonomía. Exige menos recursos que la auditoría y la retroalimentación.	Oposición de los prescriptores y carencia de normas institucionales para ponerla en práctica. Puede que no se lleve a cabo si no se estimula a los prescriptores o estos no se sienten cómodos haciendo cambios. Puede que no conduzca a mejorar la idoneidad si los prescriptores carecen de experiencia en el tratamiento de las infecciones.

⁶⁹ Akpan MR, Ahmad R, Shebl NA, Ashiru-Oredope D. A review of quality measures for assessing the impact of antimicrobial stewardship programs in hospitals. *Antibiotics (Basel)*. 2016;5:5.

⁷⁰ Li DX, Cosgrove SE. Efficacy and implementation of strategies to address antimicrobial overuse and resistance. In: Pulcini C, Ergönül Ö, Can F, Beović B, editors. *Antimicrobial stewardship*. Amsterdam: Elsevier; 2017:13-28.

⁷¹ Chung GW. Antimicrobial stewardship: a review of prospective audit and feedback systems and an objective evaluation of outcomes. *Virulence*. 2013;4:151-7.

INTERVENCIÓN	CÓMO SE EFECTÚA	VENTAJAS	INCONVENIENTES
INTERVENCIONES DE RETROALIMENTACIÓN			
TRATAMIENTO REDUNDANTE Examen de la antibióticoterapia que pone de manifiesto un tratamiento innecesario o desaconsejable.	Un examen rápido de la antibióticoterapia recetada a un enfermo puede revelar combinaciones desaconsejables de antibióticos: duplicación del tratamiento, superposición del espectro antibacteriano (por ejemplo, metronidazol y clindamicina) o interacciones con otros medicamentos.	Es un objetivo relativamente sencillo para las intervenciones de optimización. Ahorra gastos en antibióticos y puede disminuir la resistencia a los antimicrobianos. Disminuye los eventos adversos (por ejemplo, nefrotoxicidad, efectos secundarios del tubo digestivo).	Necesidad de personal capacitado que pueda revisar la antibióticoterapia y ofrecer asesoramiento especializado.
EXAMEN DE LOS ANTIBIÓTICOS PRESCRITOS 1. DESESCALADA por los profesionales que recetan.	1. Autorrevisión por el profesional que receta, con independencia del momento y la disponibilidad de los resultados de las pruebas microbiológicas.	Puede reducir los costos de los antibióticos de amplio espectro, así como la resistencia a los antimicrobianos, amén de los gastos del establecimiento y los pacientes.	1-2. Puede que no suceda si no se estimula a los prescriptores o estos no se sienten cómodos haciendo cambios.
2. DESESCALADA con a las guías.	2. Autorrevisión por los prescriptores o examen durante el pase de visita para determinar si el tratamiento empírico es acorde a las guías (diagnóstico, posología, intervalo, vía de administración, duración) y las características del paciente.		
3. DESESCALADA de acuerdo con los resultados de las pruebas microbiológicas alrededor de las 48 horas después de la prescripción.	3. Cuando se conocen los resultados microbiológicos el tratamiento debe simplificarse en función de estos: elegir los antibióticos más activos, menos tóxicos, con el espectro más reducido y más baratos. ⁷² La desescalada es segura en casos de septicemia y choque séptico y se acompaña de un descenso de la mortalidad. ⁷³		
OPTIMIZACIÓN DE LA DOSIS Revisión de las dosis de antibiótico sobre la base del tipo de infección, las características del paciente, los antibióticos y las guías.	Optimiza la dosis en función de la edad, el peso, la disfunción orgánica (renal) y la penetración en los tejidos. Considere la monitorización terapéutica de fármacos, si es posible, especialmente para los antibióticos nefrotóxicos (aminoglucósidos) Evalúe la necesidad de una dosis de carga o una infusión prolongada o continua. Incorpore esta intervención en el examen por los farmacéuticos durante el pase de visita u otras formas de auditoría.	Mejora los resultados de los enfermos y reduce las concentraciones insuficientes del fármaco así como los eventos adversos (principalmente la nefrotoxicidad).	Requiere datos específicos del paciente para llevar a cabo la evaluación, por ejemplo, peso, funcionamiento renal, indicación y recomendaciones para la posología en grupos especiales (por ejemplo, obesos, enfermos con insuficiencia renal), que no siempre se conocen. También puede requerir resultados del laboratorio de microbiología (concentración inhibitoria mínima) para determinar la dosis correcta.

⁷² Levy Hara G, Kanj SS, Pagani L, Abbo L, Endimiani A, Wertheim HF et al. Ten key points for the appropriate use of antibiotics in hospitalized patients: a consensus from the AMS and Resistance Working Groups of the International Society of Chemotherapy. *Int J Antimicrob Agents*. 2016;48:239-46.

⁷³ Garnacho-Montero J, Gutiérrez-Pizarra A, Escosca-Ortega A, Corcia-Palomo Y, Fernández-Delgado E, Herrera-Melero I et al. De-escalation of empirical therapy is associated with lower mortality in patients with severe sepsis and septic shock. *Intensive Care Med*. 2014;40:32-40.

INTERVENCIÓN	CÓMO SE EFECTÚA	VENTAJAS	INCONVENIENTES
INTERVENCIONES DE RETROALIMENTACIÓN			
CAMBIO DE LA VÍA INTRAVENOSA A LA ORAL Fomenta el uso de antibióticos orales en vez de intravenosos cuando hay indicación clínica para ello.	Considerérese teniendo en cuenta lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> situación clínica y acceso a un antibiótico oral adecuado; la capacidad de deglutir y la absorción intestinal (no deben estar alteradas); ingestión adecuada en función del diagnóstico (por ejemplo, no es factible en casos de endocarditis ni meningitis).⁷⁴ 	Disminuye los días con venoclisis innecesaria y las complicaciones comunes de esta situación. Abrevia la estancia hospitalaria porque los pacientes pueden finalizar el tratamiento en casa.	Puede encontrar oposición del médico que prescribe (y del enfermo).
DURACIÓN Examina (al momento o de manera retrospectiva) las fechas en que debe finalizarse la antibioticoterapia.	Puede ser realizada por: <ul style="list-style-type: none"> los profesionales que prescriben durante la autorrevisión; todo el equipo de PROA durante el pase de visita; los farmacéuticos que recogen las recetas en cada unidad; de manera retrospectiva. 	Aborda un área común de mejoramiento con respecto a la prescripción de antibióticos. Mejora los resultados de los pacientes y evita la selección de bacterias multirresistentes y los eventos adversos (por ejemplo, infecciones por <i>Clostridium difficile</i> y nefrotoxicidad).	Tal vez tenga que individualizarse, por ejemplo, en personas inmunodeprimidas o con infecciones del sistema nervioso central osteoarticulares.
INTERVENCIONES RESTRICTIVAS (LIMITACIONES DE LA PRESCRIPCIÓN DE DETERMINADOS ANTIBIÓTICOS)			
RESTRICCIÓN Dispensación restringida de determinados antimicrobianos del formulario del hospital, de conformidad con los criterios aprobados (por ejemplo, el uso de las categorías AWARe). El uso de los antimicrobianos puede circunscribirse a ciertas indicaciones, profesionales que prescriben, servicios, grupos de pacientes o una combinación de estas situaciones.	Las restricciones a los antimicrobianos se imponen según el diagnóstico o la unidad. La selección de antimicrobianos que deben restringirse la hacen las autoridades del establecimiento, el equipo de PROA y los jefes de unidad basándose en el espectro, el costo o la toxicidad. La restricción de los antimicrobianos se impone antes de usarlos; esto permite solicitar la aprobación de expertos antes de iniciar el tratamiento. Criterio práctico que permite al médico tratante usar el fármaco sujeto a la aprobación por el médico u otro miembro del equipo de PROA al cabo de unas 48 horas, más o menos. En el anexo V aparece un ejemplo del formulario de autorización previa.	Controlar los antimicrobianos definidos por el equipo de PROA o el formulario del hospital. Se ha comprobado su gran eficacia, especialmente en las etapas iniciales de un PROA, en caso de un brote epidémico o como parte de la respuesta a un aumento del uso o a un uso ya elevado de determinados antimicrobianos en el establecimiento. ¹⁰ Se ha comprobado que con el paso del tiempo reduce los costos de los medicamentos para los hospitales.	Puede demorar el inicio del tratamiento. Oposición de los profesionales que prescriben porque reduce su autonomía. Riesgo de uso indebido de otros antimicrobianos que no requieren autorización. ⁶⁴ Requiere mucha mano de obra y tiempo disponible para que su cumplimiento para que sea efectivo.
Notificación selectiva de la sensibilidad	Notificación de la sensibilidad a los antibióticos de espectro estrecho y primera línea a las salas del hospital.	Puede disminuir el uso de antibióticos de amplio espectro.	Oposición de los prescriptores, carencia de guías, apoyo escaso del sistema, falta de recursos.
ÓRDENES DE SUSPENSIÓN AUTOMÁTICA La fecha de suspensión se establece automáticamente para una receta de antibióticos cuando la duración no se especifica; así se evita que estos se administren más tiempo del necesario.	Estas órdenes se usan principalmente para una dosis única de profilaxis quirúrgica con antibióticos o para prescribir determinados antibióticos. Es útil en hospitales pequeños con poco personal de farmacia. Se debe utilizar solo cuando haya buenos mecanismos de control para evitar la interrupción perjudicial del tratamiento. ²⁸ Las enfermeras pueden ayudar poniendo sobre aviso al médico a cargo.	Es una medida sencilla, teniendo en cuenta la gran carga de antibióticos que se usan innecesariamente para la profilaxis quirúrgica.	Se necesita tecnología de la información, que a menudo falta. Interrupciones involuntarias del tratamiento si no es supervisado correctamente por el equipo de PROA.

⁷⁴ van den Bosch CM, Geerlings SE, Natsch S, Prins JM, Hulscher ME. Quality indicators to measure appropriate antibiotic use in hospitalized adults. Clin Infect Dis. 2015;60:281-91.

INTERVENCIÓN	CÓMO SE EFECTÚA	VENTAJAS	INCONVENIENTES
INTERVENCIONES ESTRUCTURALES			
PRUEBAS RÁPIDAS DE LABORATORIO	Estas pruebas permiten un diagnóstico más exacto y una antibióticoterapia bien enfocada.	Ofrecen resultados más rápidos que las pruebas microbiológicas corrientes.	Con frecuencia son pruebas caras o requieren equipos avanzados que no hay en muchos establecimientos.
MONITORIZACION TERAPÉUTICA DE FÁRMACOS Se realiza con los antibióticos cuya acción depende de la concentración cuando se usan por más de 3 días.	Debe seguirse un protocolo uniforme para extraer las muestras de sangre. Se mide la concentración sanguínea del fármaco para lograr el ajuste óptimo de la dosis diaria.	Menos eventos adversos relacionados con antimicrobianos específicos.	Muchos establecimientos no tienen acceso a este tipo de monitoreo.
ÓRDENES MÉDICAS POR COMPUTADORA Un sistema electrónico reemplaza las órdenes en papel.	Permite a los usuarios emitir órdenes electrónicas y al establecimiento mantener un expediente clínico en línea.	Las órdenes y los expedientes en línea, incluidas las notas de evolución, pueden ser leídas y examinadas por los profesionales que atienden al enfermo.	Exige contar con sistemas de tecnología de la información, que no existen en la mayoría de los establecimientos de países con bajos y medianos recursos.
EVALUACIONES DE LA ALERGIA A LOS ANTIBIÓTICOS¹² Comprobación y documentación clara del estado de alergia para ayudar a optimizar la selección de antibióticos.	Establece orientaciones para evaluar la alergia a los antibióticos, por ejemplo, un protocolo de evaluación de la alergia a la penicilina en el que se indique los pacientes en quienes puede ser conveniente una prueba cutánea.	Promover el uso de los viejos antibióticos de espectro reducido, que pueden ser más eficaces.	El establecimiento puede carecer del equipamiento y los especialistas para efectuar las pruebas de alergia.

⁷⁵ Blumenthal KG, Peter JG, Trubiano JA, Phillips EJ. Antibiotic allergy. Lancet. 2019;393:183-198.

5.8. Auditoría con retroalimentación

5.8.1 Auditoría prospectiva con retroalimentación (al momento)

Esta forma de auditoría entraña la evaluación de la antibióticoterapia (por ejemplo, en el pase de visita) por personal calificado (por lo común, médicos o farmacéuticos), quienes formulan recomendaciones al momento cuando se considera que el tratamiento no es correcto.

La forma prospectiva debe tener prioridad sobre la retrospectiva. Se puede efectuar junto con el personal clínico en el pase de visita y ofreciendo recomendaciones verbales en el momento para hacer cambios del tratamiento. Otra posibilidad es que el médico y el farmacéutico del equipo de optimización hagan sus propios pases de visita y dejen por escrito las recomendaciones para modificar el tratamiento antimicrobiano. En el anexo IV se puede consultar un formulario de revisión de optimización y auditoría en el párrafo 5.8.4 se ofrece un ejemplo de los datos de auditoría de un paciente.

5.8.2 Auditoría retrospectiva con retroalimentación

Este es un método de recopilación de datos acerca de los antimicrobianos para evaluar el efecto de las intervenciones de optimización (datos iniciales y de seguimiento) sobre su uso, pero es inferior a una auditoría prospectiva y a la retroalimentación al momento. Consiste en evaluar la terapéutica en pacientes hospitalizados y suele ser coordinada por un médico o administrador pero llevada a cabo por farmacéuticos o enfermeras. Los datos de una auditoría de antibióticos se recopilan del siguiente modo:

- en forma basal, con el fin de detectar áreas susceptibles de mejora en la prescripción de antibióticos de todo el hospital, un departamento o una sala;
- por un periodo definido a fin de evaluar cualquier mejora; y
- para ofrecer a los prescriptores una retroalimentación periódica y estructurada acerca de la calidad y la cantidad de la prescripción y uso de antimicrobianos;

La auditoría con retroalimentación ofrece al personal clínico la oportunidad de examinar sus prácticas de prescripción, detectar áreas prioritarias para el cambio y establecer objetivos específicos para ellos mismos y para el establecimiento, departamento o sala.

5.8.3 Elegir una o varias infecciones para efectuar la auditoría ¿En qué medida las guías determinan el tratamiento de las infecciones?

La auditoría debe aportar cifras sobre el acatamiento de las guías y señalar aspectos susceptibles de mejoramiento. Los datos se obtienen durante el pase de visita o directamente del expediente clínico del paciente. En el anexo VI se presenta un ejemplo de un formulario de expediente clínico.

¿Cómo elegir las infecciones para efectuar la auditoría?

- Infecciones comunes, como la neumonía extrahospitalaria, las infecciones de vías urinarias y las infecciones de la piel y los tejidos blandos subcutáneos.
- Cuando se descubre un problema, puede diseñarse una intervención específica. Por ejemplo, un aumento de las infecciones posoperatorias o de los urocultivos remitidos al laboratorio de microbiología podría indicar que pacientes con bacteriuria asintomática están siendo tratados erróneamente por infecciones de vías urinarias.
- Infecciones tratadas por un tiempo prolongado (por ejemplo, >7 días).

Ejemplo número 1.

El farmacéutico del hospital advierte que durante la semana previa ingresaron en la unidad de medicina interna tres pacientes con neumonía extrahospitalaria no grave que fueron tratados con una combinación de ceftriaxona y claritromicina. Las guías del hospital recomiendan ampicilina sola para la mayor parte de estos casos.

¿Qué se puede hacer?

1. Listar a todos los pacientes con neumonía extrahospitalaria no grave ingresados en la unidad de medicina interna en los 2 o 3 últimos meses.
2. Si se han obtenido muestras (por ejemplo, de esputo o para hemocultivos), revisar los registros médicos para conocer la gravedad (por ejemplo, la escala CRB-65) y también los resultados de las pruebas microbiológicas. Observe también los motivos anotados para recetar ceftriaxona o claritromicina y si se llevó a cabo un ajuste (desescalada).
3. Convoque una reunión con un grupo pequeño de prescriptores con el objetivo de analizar los resultados iniciales. Examine los pasos a seguir y las posibles medidas (capacitación del personal de salud, pases de visita a la sala, etcétera).
4. Convoque otra reunión con los jefes de la unidad y todo el personal médico (incluidos residentes y especialistas de plantilla) para analizar por qué conviene evitar los antibióticos de amplio espectro y las combinaciones frecuentes en el tratamiento de la neumonía extrahospitalaria. Acuerde medidas adicionales, como las metas de los cambios en la prescripción, la capacitación y otras intervenciones de optimización.
5. Continúe la vigilancia activa mediante la auditoría durante un periodo determinado y luego vuelva a reunirse con el personal de la unidad para analizar los progresos realizados.

Ejemplo número 2.

Durante el pase de visita o en una interconsulta por determinados casos, un miembro del equipo de PROA manifiesta que muchos pacientes con catéteres urinarios permanentes están recibiendo antibióticoterapia.

¿Qué se puede hacer?

1. Junto con el personal de la planta, liste a todos los pacientes que llevan colocado un catéter urinario. Diseñe una tabla con las variables principales a evaluar (véanse los puntos que siguen).
2. Revise la historia clínica de cada enfermo en busca de signos de infección del tracto urinario, en particular fiebre o sepsis sin otro foco de infección.
3. Determine de qué pacientes (con o sin signos clínicos de infección) se han tomado muestras de orina para cultivo a fin de averiguar si se han efectuado urocultivos en pacientes sin signos clínicos de infección y también si no se han realizado urocultivos o hemocultivos cuando se sospecha una infección clínica.
4. Examine toda receta de antibióticos para los enfermos con síntomas o sin ellos que llevan un catéter urinario. De esta manera se determinará la prevalencia de prescripciones en ambas circunstancias.
5. En los enfermos con signos clínicos de infección de vías urinarias evalúe si el tratamiento es apropiado en función de las características epidemiológicas locales o las guías (selección de antibióticos, dosis, desescalada y duración).
6. En función del tamaño de la muestra, amplíe la evaluación retrospectivamente (por ejemplo, un mes) buscando en los expedientes clínicos.

7. Una vez realizados estos primeros análisis, analice los resultados con el personal médico de la planta, proponga metas para el cambio y qué datos hay que recopilar durante un periodo determinado. Acuerde también otras intervenciones (por ejemplo, la capacitación y el seguimiento necesarios) y cuándo volver a reunirse para analizar los resultados de la nueva auditoría.

5.8.4 Selección de los antibióticos para efectuar la auditoría ¿En qué medida se usa un antibiótico de acuerdo con las guías?

La auditoría debe aportar cifras sobre quiénes están recibiendo antibióticos, las indicaciones del tratamiento y si el paciente está recibiendo la antibióticoterapia correcta (véase el ejemplo de auditoría a continuación).

¿Cómo elegir los antimicrobianos para efectuar la auditoría?

- Antimicrobianos cuyo consumo ha aumentado considerablemente con el tiempo.
- Antimicrobianos con mayores posibilidades de provocar y propagar la farmaco-resistencia (por ejemplo, de los grupos Precaución (WATCH) y Último recurso (RESERVE)).
- Antimicrobianos de amplio espectro (por ejemplo, piperacilina/tazobactam, ticarcilina/ clavulanato, carbapenemes).
- Antimicrobianos de último recurso (por ejemplo, polimixinas, linezolid).
- Antibióticos caros, por ejemplo, anfotericinas en soluciones lipídicas, voriconazol, etc.

Nota. Tenga presente que restringir un antibiótico puede aumentar el uso de otros.

Según la estrategia que se haya adoptado en el establecimiento, la auditoría puede hacerse mediante el pase de visita, avisos de la farmacia, la autorización previa o posterior, la autorrevisión por los médicos o alguna combinación de estas opciones.

Departamento o sala:

Año:

Semana	Identificación del paciente	Edad	Sexo (M o F)	Indicación	Medicamentos	Dosis	Intervalo entre tomas	Vía de administración	Observancia de guías	Observaciones: alergia y demás
15	01	55	M	Celulitis	Ceftriaxona	1 g	x 1	Intravenosa	No	Sin alergia
"	02	18	M	Meningitis	Ceftriaxona	2 g	x 2	Intravenosa	Sí	
"	02	42	F	Gastroenteritis	Ceftriaxona	1 g	x 1	Intravenosa	No	Sin fiebre ni sangre en heces
"	02	25	F	IVU	Ceftriaxona	1 g	x 1	Intravenosa	Sí	
"	03	36	M	Neumonía extrahospitalaria	Ceftriaxona	1 g	x 1	Intravenosa	No	CRB65 = 1

Ejemplo número 1.

El farmacéutico que recoge los formularios de solicitud de medicamentos en la UCI se ha percatado de que desde hace algún tiempo ha aumentado el uso de meropenem en dosis elevadas y de colistina.

¿Qué se puede hacer?

1. Reúnase con el jefe de la UCI para hacerle saber su preocupación y proponga una reunión en la que participe la mayor parte del personal de la unidad, incluidos los médicos que solo realizan guardias.
2. Analice con estos profesionales la causa probable de este aumento (por ejemplo, hay más pacientes con sepsis grave, aumento de las bacterias gramnegativas multirresistentes).
3. Examine y debata el caso de los enfermos tratados con uno o ambos antibióticos estudiados.
4. Efectúe una auditoría retrospectiva de los pacientes que fueron tratados con uno o ambos antibióticos.
5. Analice junto con el equipo de PROA la adecuación de las prescripciones: indicación, dosis, duración resultados de las pruebas microbiológicas y la existencia o ausencia de tratamientos alternativos con relación a la alteración de la biota local y los costos.
6. Una vez finalizado este análisis, reúnanse de nuevo con el equipo médico de la UCI para examinar los resultados. Procure llegar a un acuerdo con relación a los cambios factibles, la capacitación y otras intervenciones que podrían ser útiles y cómo cuantificar el cambio mediante la vigilancia activa (auditoría) por un periodo determinado. Vuelva a reunirse para analizar los resultados de la nueva auditoría.

Ejemplo número 2.

Como parte de la estrategia de optimización, el equipo de PROA decide evaluar qué está ocurriendo con la profilaxis quirúrgica con antibióticos. El hospital no ha puesto al día las guías relativas a esta indicación, pero existen guías nacionales.

¿Qué se puede hacer?

1. Examine la lista de todas las intervenciones quirúrgicas practicadas en las últimas 2 semanas (dependiendo del número de estas efectuadas por diferentes especialidades).
5. Prepare un documento (por ejemplo, una hoja Excel o una plataforma informática) que incluya los aspectos esenciales de la evaluación: la indicación (tipo de operación), el sexo y la edad de los pacientes, enfermedades concomitantes, antibióticos prescritos como profilaxis, dosis, horario de administración y duración del tratamiento.
6. Examine la idoneidad de la profilaxis: los antibióticos prescritos, la dosis, el horario y la duración.
7. Concierte una reunión con los servicios de cirugía y de anestesia para la retroalimentación de los resultados. La reunión puede ser general (todo el departamento de cirugía) o por especialidades, lo cual depende de los resultados y el tamaño del departamento.
8. Adapte las guías nacionales e internacionales a la situación de su hospital (características epidemiológicas y disponibilidad de medicamentos) e involucre a todas las especialidades en la formulación de las guías del establecimiento para que las hagan suyas.
9. Repita la auditoría después de un periodo determinado (por ejemplo, entre 4 y 6 meses) después de implementar las nuevas guías de la profilaxis con antibióticos en el establecimiento.

5.9 Rol de las tecnologías de la información en un programa de optimización de los antimicrobianos

Al margen de sus buenos resultados, todo programa de este tipo necesita ser cuantificado correctamente para lograr que sea eficiente. Por lo tanto, el uso de información apropiada y actual reviste una importancia decisiva. Empero, a menudo los datos

pueden recogerse y analizarse sin ayuda de la tecnología. Son ejemplo de ello los estudios de prevalencia puntual. En el cuadro 8 se resumen las áreas en que las tecnologías de la información pueden reportar otros beneficios.

CUADRO 9

Áreas en que las intervenciones de optimización pueden beneficiarse de las tecnologías de la información

NIVEL BÁSICO	NIVEL INTERMEDIO	NIVEL AVANZADO
<p>Base de datos de compras y dispensación a las plantas en el nivel de la farmacia del hospital</p> <p>Base de datos de vigilancia de la resistencia a los antimicrobianos en diferentes unidades</p>	<p>Cálculo del consumo de antimicrobianos (por ejemplo, en DDD por 1000 días-paciente)</p> <p>Avisos sobre el uso de determinados antibióticos</p> <p>Órdenes de suspensión automática de la profilaxis quirúrgica</p> <p>Guías electrónicas (enviadas por correo electrónico al personal que prescribe prescriptores o por la intranet y redes sociales)</p> <p>Aplicaciones informáticas para hacer un estudio de prevalencia puntual</p>	<p>Sistema informático de órdenes médicas</p> <p>Estimaciones de resultados clínicos relacionados con la antibióticoterapia</p> <p>Aplicaciones informáticas para las guías nacionales, regionales o de un establecimiento</p> <p>Acceso en el lugar de consulta a los resultados microbiológicos de todas las unidades</p> <p>Sistemas de apoyo a las decisiones clínicas (comerciales o creados por el establecimiento) con distintos grados de complejidad</p> <p>Datos de facturación informática de la dispensación de medicamentos por paciente</p> <p>Envío o notificación automática de los datos informatizados del establecimiento al centro nacional</p>



6. EVALUACIÓN DE LOS PROGRAMAS

DE OPTIMIZACIÓN DE LOS ANTIMICROBIANOS

6.1 Introducción

Los datos son indispensables para evaluar las intervenciones de optimización (a fin de detectar problemas o sopesar los beneficios de las intervenciones correspondientes); no obstante, la mejora cualitativa se puede lograr incluso sin ellos (párrafo 5.5). De todas maneras, y desde una perspectiva a medio y largo plazo, la priorización eficiente de las intervenciones y la asignación de recursos para la optimización de los antimicrobianos depende de información que permita detectar problemas fundamentales en el uso de antibióticos y para demostrar el efecto de las intervenciones específicas. Así pues, los indicadores del uso de antimicrobianos son una parte esencial de toda estrategia de optimización.⁶⁴

En el presente capítulo se describen los instrumentos de medición (figura 18) para evaluar el efecto de dichas intervenciones. Habida cuenta de que evaluar todos los indicadores no es práctico,^{76,77} la lista de los cuadros 10 a 12 no es exhaustiva. Se anima a los PROA a seleccionar los instrumentos de medición más pertinentes para su entorno particular. Cabe señalar que los recursos necesarios para evaluar los indicadores varían en función del entorno y la infraestructura existente. Sea como fuere, en vista de la complejidad del uso de antimicrobianos, probablemente no sea suficiente un único indicador. La evaluación de los indicadores estructurales de los PROA (por ejemplo, compromiso de los directivos, recursos humanos y guías) se aborda en los capítulos 2 y 3. Por último, dado que los indicadores locales son variables, en el presente manual no se especifican metas ni métodos, los cuales pueden consultarse en otras publicaciones.⁷⁸

6.2 Medidas e indicadores estructurales

Las medidas estructurales se emplean para evaluar la capacidad, los sistemas y los procesos en un establecimiento o una organización. Los elementos clave basales nacionales y de la institución sanitaria presentan estructuras esenciales para llevar a cabo los PROA correspondientes a esos niveles.

6.3 Medidas o indicadores de proceso

Las intervenciones de optimización están encaminadas a mejorar la prescripción y el uso. A tales fines se recomienda incluir también indicadores de proceso como medida de aproximación (cuadro 12). Las medidas de proceso pueden especificar cómo se examinan las historias clínicas de los pacientes (por ejemplo, cuántas veces a la semana durante un periodo determinado) y cómo están mejorando la prescripción y el uso de antibióticos. Aplique el indicador de proceso que corresponda a las intervenciones de optimización ejecutadas. En el párrafo 6.5 figura un ejemplo.

⁷⁶ Kallen MC, Prins JM. A systematic review of quality indicators for appropriate antibiotic use in hospitalized adult patients. *Infect Dis Rep.* 2017;9:6821.

⁷⁷ Stanic Benić M, Milanić R, Monnier AA, Gyssens IC, Adriaenssens N, Versporten A et al. Metrics for quantifying antibiotic use in the hospital setting: results from a systematic review and international multidisciplinary consensus procedure. *J Antimicrob Chemother.* 2018;73:vi50-vi58.

⁷⁸ De Kraker MEA, Abbas M, Huttner B, Harbarth S. Good epidemiological practice: a narrative review of appropriate scientific methods to evaluate the impact of antimicrobial stewardship interventions. *Clin Microbiol Infect.* 2017;23:819-25.

⁷⁹ Donabedian A. Quality of care. *JAMA* 1988;12:1743-8.

FIGURA 18

Medidas estructurales, de proceso y de resultado para evaluar los programas de optimización de los antimicrobianos⁷⁹



6.4 Medidas o indicadores de resultado

Con frecuencia, la finalidad de un PROA se alcanza reduciendo el consumo total de antimicrobianos y quizá reduciendo el uso general de determinados antibióticos (de amplio espectro). Es igualmente importante documentar que dicha reducción no se acompañe de **resultados negativos** involuntarios **para los pacientes**. Aun más, mediante la optimización no solo se pretende evitar resultados negativos en los pacientes, sino mejorar esos resultados, lo cual es otro motivo para evaluar las medidas de resultado.

En los entornos de atención sanitaria carentes de programas de vigilancia de la resistencia a los antimicrobianos y las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria o de historia clínica electrónica, puede ser difícil obtener datos fiables acerca de las medidas de **resultados clínicos** (cuadro 11). En vista de la solidez de los indicios de seguridad y eficacia de los PROA, puede ser justificado concentrarse, como primer paso, en las **medidas de resultado relacionadas con el uso de antimicrobianos** (cuadro 10).^{10,11,19}

Al margen de que se cuente con un sistema informático de prescripción, muchos establecimientos poseen sistemas de farmacia que pueden proporcionar información acerca de los antimicrobianos suministrados a las plantas y otros departamentos clínicos. Estos datos se pueden recoger manualmente y utilizarse una aproximación a los antimicrobianos administrados a los pacientes. Cuando en un programa de optimización hay que cuantificar y expresar numéricamente el uso de antibióticos, se precisa una medida estandarizada. La medida estandarizada más común es la dosis diaria definida (DDD). Otras medidas de resultado se describen en los cuadros 11 y 12.

Los posibles ahorros de costos (directos e indirectos) logrados al sustituir los antibióticos de amplio espectro más caros por aquellos antibióticos de espectro estrecho de primera línea más baratos deberían usarse o invertirse parcialmente para sostener o mantener el PROA en el establecimiento.

6.5 Cómo empezar la evaluación de los programas de optimización de los antimicrobianos

Se describe a continuación un ejemplo de un método paulatino para aplicar distintos indicadores cuando se evalúa un programa de este tipo.

Medidas e indicadores estructurales

Los elementos clave basales nacionales y de la institución sanitaria pueden servir como lista de verificación para evaluar las estructuras de los PROA correspondientes.

Medidas o indicadores de resultado

Una parte esencial de cualquier PROA, tanto nacional como de un establecimiento, consiste en estudiar la prescripción y el uso de antibióticos a lo largo del tiempo. Cabe utilizar datos de la vigilancia del consumo de antimicrobianos, de estudios de prevalencia puntual o de auditoría. La forma más perdurable y menos laboriosa de cuantificar el uso de antibióticos a lo largo del tiempo es la recogida sistemática de datos de consumo de antimicrobianos. Se debe dar prioridad al estudio de los indicadores DDD por 100(0) días-paciente o DDD por ingreso. Una manera sencilla de iniciar otros análisis de los datos de consumo consiste en examinar la proporción de DDD que corresponde al grupo AWaRe y otros grupos o cualquier otra categoría clínica de importancia. Se recomienda que el uso de antibióticos se exprese simultáneamente en al menos dos instrumentos de medición.

Otras medidas o indicadores de resultado

Aunque se ha comprobado que las intervenciones de optimización no ocasionan un aumento de la mortalidad, se recomienda estudiar los *resultados clínicos de los pacientes* — por ejemplo, mortalidad y duración de la estancia hospitalaria— para comprobar que las intervenciones desarrolladas no tengan consecuencias indeseables en los enfermos.

Medidas o indicadores de proceso.

Los indicadores de proceso se usan a menudo como una medida sustitutiva de la mejora; es decir, que las prácticas de prescripción de antibióticos van en la dirección correcta. Por ejemplo, si la meta es mejorar la observancia del tratamiento empírico recomendado de una infección en particular, el indicador de proceso sería la proporción del total de pacientes que presentan una determinada infección que reciben el tratamiento empírico recomendado.

Medidas e indicadores de resultado relacionados con el uso de antimicrobianos

INDICADOR	CONFECCIÓN DEL INDICADOR	POSIBLES FUENTES DE DATOS	OBSERVACIONES
DDD por 100(0) días-paciente	<p>Numerador: DDD de un medicamento (según el código ATC) comprado, dispensado o consumido en un periodo determinado (es decir, cantidad total de antibióticos usados)</p> <p>Denominador: Cantidad total de días-paciente en ese periodo</p> <p>Multiplicador: x 100(0) para obtener los datos por 100(0) días-paciente</p>	<p>Datos de dispensación de la farmacia</p> <p>Datos de compras de la institución sanitaria</p> <p>Datos administrativos del expediente de enfermería (en papel)</p> <p>Datos electrónicos administrativos acerca de los medicamentos</p> <p>Registros electrónicos de prescripción</p>	<p>La DDD por 100(0) días-paciente es la medida más frecuentemente utilizada de la cantidad de antibióticos usados porque los datos necesarios para calcularla se consiguen en muchas circunstancias (a diferencia de los días de tratamiento o DdeT); no se necesitan datos individuales.</p> <p>Cabe señalar, sin embargo, que este indicador puede verse afectado por las diferencias entre las fuentes de datos y las definiciones; por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la lista de antibióticos incluidos (por ejemplo, todos los de la clase J01 de la ATC u otros antibióticos y antimicrobianos que no forman parte de dicha clase); • la fuente de datos utilizada; se ha comprobado, por ejemplo, que los datos de dispensación de la farmacia tienden a sobrestimar el uso de antibióticos por comparación con los datos de la administración real de los medicamentos;⁸⁰ y • cómo se calculan los días-paciente (por ejemplo, «días presente», una medida alternativa).⁸¹ <p>Las instrucciones sobre cómo calcular la DDD se publican en otra parte.⁸²</p> <p>Este indicador se puede calcular para uso general, para un antibiótico específico o para clases u otras categorías (como la clasificación AWaRe). Reviste una gran importancia definir claramente cómo se calcula (es decir, antibióticos incluidos, fuentes de datos, versión y año de ATC, cálculo de días-paciente) y ser congruente a lo largo del tiempo.</p>
DDD por ingreso	<p>Numerador: Véase antes</p> <p>Denominador: Número total de pacientes ingresados en un periodo determinado</p>	Véase antes	<p>La DDD por ingreso brinda una información diferente que la DDD por días-paciente.</p> <p>La duración de la estancia hospitalaria puede influir de distinta manera en los días-paciente y los ingresos.</p>
DdeT por 1000 días-paciente	<p>Numerador: Días de tratamiento con un medicamento durante un periodo determinado</p> <p>Denominador: Cantidad total de días-paciente en ese periodo</p> <p>Multiplicador: x 1000 para obtener los datos por 1000 días-paciente</p>	<p>Datos administrativos del expediente de enfermería (en papel)</p> <p>Datos administrativos electrónicos acerca de los medicamentos</p> <p>Registros de prescripción electrónica</p>	<p>El inconveniente principal de las DdeT por comparación con las DDD es la necesidad de información individual de los pacientes (en vez de datos combinados, como los de la farmacia, que bastan para calcular las DDD). (A la inversa, los datos individuales permiten evaluar la duración del tratamiento, el tratamiento redundante, etcétera).</p>

⁸⁰ Dalton BR. Assessment of antimicrobial utilization metrics: days of therapy versus defined daily doses and pharmacy dispensing records versus nursing administration data. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2015;36:688-94.

⁸¹ Moehring RWL. Denominator matters in estimating antimicrobial use: a comparison of days present and patient days. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2018;39:612-15.

⁸² DDD indicators. In: *Essential medicines and health products: ATC/DDD toolkit.* Ginebra: Organización Mundial de la Salud; n.d. (http://www.who.int/medicines/regulation/medicines-safety/toolkit_indicators/en/index1.html, consultado el 4 de febrero de 2019).

INDICADOR	CONFECCIÓN DEL INDICADOR	POSIBLES FUENTES DE DATOS	OBSERVACIONES
Proporción de DDD en el grupo AWaRe y otros grupos	Clasifica las DDD en función del grupo AWaRe y otros grupos y calcula los porcentajes de cada uno	Datos de dispensación de la farmacia Datos de compras de medicamentos por el hospital Datos administrativos del expediente de enfermería (en papel) Datos administrativos electrónicos acerca de los medicamentos Registros de prescripción electrónica	

CUADRO 11

Medidas e indicadores de resultado relacionados con los pacientes y las características microbiológicas

INDICADOR	CONFECCIÓN DEL INDICADOR	POSIBLES FUENTES DE DATOS	OBSERVACIONES
Resultados de los pacientes	Mortalidad hospitalaria: Número de defunciones durante la hospitalización / Número total de pacientes hospitalizados	Mortalidad hospitalaria: datos administrativos del hospital Mortalidad en 30 días: datos administrativos del hospital. Mortalidad específica por infecciones clínicas: examen de expedientes y datos administrativos	Puede evaluarse como mortalidad hospitalaria (por ejemplo, en un momento de la hospitalización) o mortalidad en un momento determinado después del ingreso (por ejemplo, 30 días). Esta última tiene mayor validez nominal porque no se ve influida por las diferencias en la duración de la estancia hospitalaria, pero los datos necesarios para calcularla son más difíciles de obtener en la mayor parte de los entornos. En el mejor de los casos, también deberían calcularse las tasas de mortalidad por infecciones específicas (por ejemplo, neumonía extrahospitalaria). Como es difícil determinar si una determinada defunción fue causada por una infección o por la resistencia a los antimicrobianos, la evaluación de la mortalidad por una infección específica puede ser difícil. El numerador y el denominador han de definirse claramente.
	Duración de la estancia hospitalaria: Días de hospitalización según el tipo de infección / Número total de pacientes aquejados de esa infección	Revisión de expedientes específicos de esa infección y datos administrativos	La duración de la estancia hospitalaria se define de diferentes maneras. Es importante usar definiciones coherentes a lo largo del tiempo.
	Reingreso antes de transcurridos 30 días del alta: Enfermos con infecciones reingresados <30 días después del alta / Número total de pacientes dados de alta con esa infección	Revisión de expedientes específicos de esa infección y datos administrativos	Solo deben contarse los reingresos no programados (por ejemplo, no se contará un ingreso planificado para una intervención quirúrgica).

INDICADOR	CONFECCIÓN DEL INDICADOR	POSIBLES FUENTES DE DATOS	OBSERVACIONES
Resultados microbiológicos	Clostridium difficile: Número de infecciones por <i>C. difficile</i> asociadas con la atención sanitaria en un periodo determinado / Número total de días-paciente dentro de ese periodo x 100 000	<ul style="list-style-type: none"> Datos microbiológicos Datos epidemiológicos Datos de vigilancia del control de infecciones Datos administrativos Examen de expedientes 	Las definiciones de infección por <i>C. difficile</i> pueden variar, pero una exposición detallada escapa a los fines del presente documento. Los lectores interesados en el tema pueden consultar los protocolos de vigilancia y las guías correspondientes. ^{83,84}
	Microrganismos multirresistentes* (por ejemplo, MRSA, ESBL-E/CPE, MDR <i>Pseudomonas</i> y <i>Acinetobacter</i> spp., enterococos resistentes a la vancomicina): Número de infecciones asociadas a la asistencia sanitaria en un periodo determinado / Número total de días-paciente dentro de ese periodo x 100 000	<ul style="list-style-type: none"> Datos microbiológicos Datos epidemiológicos Datos de vigilancia del control de infecciones Datos administrativos Examen de expedientes médicos 	La exposición pormenorizada de este tema escapa al ámbito del presente documento. Véase también: GLASS (http://www.who.int/glass/en/).

*SARM: *Streptococcus aureus* resistente a la meticilina; ESBL-E/CPE: enterobacteriaceas productoras de betalactamasa de espectro ampliado/enterobacteriaceas productoras de carbapanemasas; MDR: multirresistente.

⁸³ European surveillance of Clostridium difficile infections. Surveillance protocol version 2.3. Stockholm: European Centre for Disease Prevention and Control; 2017 (https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/documents/European-surveillance-clostridium-difficile-v2point3-FINAL_PDF3.pdf, accessed 8 February 2019).

⁸⁴ McDonald LC, Gerding DN, Johnson S, Bakken JS, Carroll KC, Coffin SE et al. Clinical practice guidelines for Clostridium difficile infection in adults and children: 2017 update by the IDSA and SHEA. Clin Infect Dis. 2018;55:e1–e48 (<https://academic.oup.com/cid/advance-article/doi/10.1093/cid/cix1085/4855916>, accessed 8 February 2019).

CUADRO 12

Medidas e indicadores de proceso del uso de antimicrobianos

INDICADOR	DEFINICION DEL INDICADOR
Indicación documentada para el uso de antimicrobianos	Número de pacientes con indicación por escrito del tratamiento con antimicrobianos / Número total de pacientes tratados con antimicrobianos
Fecha de suspensión o revisión	Número de pacientes con fecha por escrito de la suspensión o revisión del tratamiento con antimicrobianos / Número total de pacientes tratados con antimicrobianos
Observancia de las guías clínicas de tratamiento vigentes	Número de pacientes con una indicación que reciben tratamiento empírico con antimicrobianos acorde con las guías clínicas / Número de pacientes con esta indicación
Duración del tratamiento según la indicación	Número total de días de tratamiento con antibióticos para una indicación específica / Número total de pacientes tratados con antimicrobianos para esa indicación
Revisión a las 48 horas	Número de pacientes en quienes se realizó la revisión a las 48 horas / Número total de pacientes tratados con antimicrobianos hospitalizados >48 horas
Desescalada	Número de pacientes en quienes se efectúa una desescalada del tratamiento inicial / Número total de tratamientos empíricos indicados
Cambio de la vía intravenosa a la oral	Número de tratamientos que se cambiaron a la vía oral / Número total de tratamientos que pueden cambiarse a la vía oral sobre la base de criterios definidos con anterioridad
Observancia de las guías vigentes para la profilaxis quirúrgica (con antibióticos)	Número de pacientes que reciben profilaxis quirúrgica con antibióticos con arreglo a las guías / Número total de pacientes quirúrgicos que reciben profilaxis con antibióticos
Profilaxis quirúrgica en los 60 minutos previos a la operación	Operaciones en las que la profilaxis se administró en los 60 minutos anteriores al inicio/ Número total de operaciones que requieren profilaxis
Profilaxis quirúrgica suspendida 24 horas después de la operación	Operaciones en que la profilaxis se suspendió en las 24 horas siguientes a la operación/ Número total de operaciones que requieren profilaxis

The background features a light red gradient with a pattern of darker red squares scattered across it. At the bottom, there are diagonal stripes in a darker shade of red. A dark red horizontal bar is positioned across the middle of the page.

7. FORMACIÓN TEÓRICA Y PRÁCTICA

Público clave: Ministerios o departamentos, instituciones sanitarias, instituciones o entidades afines que tienen a su cargo la planificación y puesta en práctica de la formación teórica y práctica antes y durante el servicio

7.1 Competencias en materia de optimización de los antimicrobianos

Las competencias³ se definen como la adopción por una persona (o un trabajador sanitario) de una capacidad objetiva en la que integra conocimientos, destrezas y actitudes al desempeñar sus tareas. Las competencias son duraderas, se pueden enseñar y, mediante los comportamientos expresados, son susceptibles de cuantificación. Las competencias en materia de optimización constituyen el conjunto de conocimientos, destrezas y actitudes que dan como resultado comportamientos perdurables, moldeables y mensurables que propician la prescripción mejor de antibióticos (cuadro 13).

Estos son algunos conceptos fundamentales que conviene tener presentes al prescribir antibióticos:

- conocimiento de las guías de tratamiento corrientes de la institución sanitaria;
- la importancia y el fundamento lógico del uso empírico de los antibióticos recomendados, pero al mismo tiempo la posibilidad inmediata y a largo plazo de daños causados por el tratamiento con antibióticos de amplio espectro;
- los beneficios y la seguridad de la desescalada del tratamiento con antibióticos después de los cultivos microbiológicos; y
- la oportunidad y los beneficios de cambiar de la vía intravenosa a la oral.

Los profesionales sanitarios tienen que evaluar a título individual sus conocimientos y destrezas (nivel básico, competente o avanzado) en relación con estos aspectos, así como su capacidad de llevarlos a la práctica. En el cuadro 13 se describe un conjunto completo de competencias en cinco áreas básicas y tres niveles distintos. Corresponde a los programas locales decidir el nivel de competencia exigible de cada profesional sanitario. Las competencias pueden cambiar con el tiempo, lo cual depende de la función del profesional^{85,86,87}. Finalizada la evaluación objetiva de las competencias (conocimientos, destrezas y actitudes), el siguiente paso consiste en determinar las necesidades de aprendizaje (por ejemplo, programas de estudios⁸⁸ y materiales didácticos) así como la manera de satisfacerlas.

⁸⁵ WPRO-AMS training package. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2018.

⁸⁶ WHO global interprofessional AMR competency framework for health workers education and training. Geneva, World Health Organization; 2018.

⁸⁷ Dyar O, Beović B, Pulcini C, Tacconelli E, Hulscher M, Cookson B et al. ESCMID generic competencies in antimicrobial prescribing and stewardship: towards a European consensus. *Clin Microbiol Infect.* 2019;25:13-19.

⁸⁸ Health workers' education and training on antimicrobial resistance: curricula guide. Geneva: World Health Organization; 2019..

Competencias que debe poseer el personal involucrado en programas de optimización de los antimicrobianos en instituciones sanitarias de países de ingresos bajos y medios

NIVEL DE COMPETENCIA:	
<ul style="list-style-type: none"> • Básico. El profesional es consciente, conoce o comprende los principios básicos de un área determinada. • Intermedio. El profesional es consciente de los principios básicos de un área, los comprende y sabe cómo aplicarlos en su práctica. • Avanzado o experto. El profesional es consciente de los principios básicos de un área, los comprende, sabe cómo aplicarlos en su práctica, puede enseñar a otros cómo aplicarlos y ofrece liderazgo, conocimientos o apoyo. 	
TEMA	
1. Introducción a la resistencia a los antimicrobianos	
La situación mundial de la resistencia a los antimicrobianos y la optimización de los antimicrobianos	Comprender la morbilidad y la mortalidad causadas por la resistencia a los antimicrobianos y la amenaza económica que esta representa para la salud humana.
Factores que favorecen la resistencia a los antimicrobianos	El uso de antimicrobianos en seres humanos, animales, plantas y medio ambiente: <ul style="list-style-type: none"> • Entender la aparición de la resistencia a los antimicrobianos y los principales factores que la propician. • Conocer la importancia de optimizar el uso de los antimicrobianos en los sectores de la salud humana y animal para prevenir la aparición de resistencias. • Entender que los antecedentes de viaje, hospitalización reciente o resultados microbiológicos anteriores de bacterias farmacorresistentes son factores que predisponen a la colonización o infección con un organismo farmacorresistente.
Medidas WASH y prevención y control de infecciones	Promover las medidas WASH (agua, saneamiento e higiene) y ampliar la vacunación contra las infecciones comunes. Conocer el vínculo entre la optimización de los antimicrobianos y la prevención y control de infecciones. Conocer la cadena de infección: microorganismo, fuente, vía de transmisión y huésped susceptible, así como la importancia de la higiene de manos para prevenir la transmisión.
Llamamiento a la acción	Fomente la sensibilización en torno a la resistencia a los antimicrobianos y el uso apropiado de antimicrobianos entre todo el personal sanitario, los pacientes y el público general con miras a preservar la eficacia de estos medicamentos como un bien común.
2. Antibióticos	
Las diferentes clases de antibióticos	Comprenda el espectro clínico de actividad pertinente de los antibióticos que se prescriben con frecuencia y aplique ese conocimiento cuando los recete. Comprenda el mecanismo de acción de los antibióticos que se prescriben con frecuencia.
Farmacocinética y farmacodinámica, formulaciones y características de los pacientes	Comprenda los principios básicos de la farmacocinética y la farmacodinámica y aplique ese conocimiento a la hora de recetar. Comprenda el uso de antibióticos en grupos especiales (por ejemplo, niños, embarazadas, mujeres que amamantan, personas con enfermedad renal y personas con obesidad).
Principios de la prescripción, profilaxis, tratamiento empírico, tratamiento definitivo y factores que propician el uso excesivo de antibióticos	Conozca los principios en que se apoya el tratamiento empírico, el sintomático o el basado en el cultivo bacteriano con respecto a la selección de antibióticos. Comprenda la posología de la profilaxis antibiótica en dosis única para intervenciones quirúrgicas y de otro tipo en las que la profilaxis ha resultado eficaz, y aplique ese conocimiento al recetar. Entienda que una reacción inflamatoria puede ser de origen infeccioso o no (por ejemplo, la pancreatitis aguda). Comprenda cuándo no prescribir antibióticos (por ejemplo, contra infecciones víricas o en caso de colonización bacteriana). Entienda que algunas infecciones no requieren antibióticoterapia (por ejemplo, la punción de abscesos, la extracción de cuerpos extraños, la mayor parte de las infecciones de vías respiratorias altas). Comprenda los elementos clave para comenzar la antibióticoterapia: <ul style="list-style-type: none"> • Indicaciones de la antibióticoterapia, en particular la evaluación de la gravedad de la infección (reconocimiento del síndrome séptico) para fundamentar el carácter urgente del tratamiento. • Infección bacteriana, sitio de la infección, probable bacteria causante. • Selección de los antibióticos, posología, intervalo entre dosis, duración del tratamiento, preparación y administración de los antibióticos, así como fechas de revisión y suspensión. • La importancia de evitar el uso innecesario de antibióticos. • El tratamiento empírico guiado por los patrones locales de sensibilidad a los antibióticos. • Los antibióticos de amplio y reducido espectro y la importancia de evitar el uso innecesario, especialmente de los primeros.

2. Antibióticos (cont.)

Documentación y comunicación en torno a la prescripción y uso de antibióticos	<p>Comprenda la necesidad de documentar los detalles importantes de la antibioterapia (es decir, medicamento, posología, vía de administración, indicación clínica, duración y fechas de revisión) en la historia clínica, los registros sanitarios y las notas de traslado a otra institución médica.</p> <p>Procure documentar correctamente los antibióticos dispensados, en particular la vía de administración, el tiempo, la dosis, la monitorización terapéutica del fármaco y la respuesta de cada paciente.</p> <p>Aprenda a comunicarse con los pacientes para explicarles el uso apropiado de antibióticos, lo cual abarca las normas para orientar a los pacientes, las técnicas de exposición y los aspectos psicológicos de la comunicación con los pacientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fomente que el paciente comprenda todos los aspectos del tratamiento, en especial aquellos relacionados con la seguridad (en particular las advertencias) y el cumplimiento terapéutico. • Impulse normas para el uso apropiado de antibióticos y aprenda a moderar las expectativas y exigencias de los pacientes, especialmente cuando el uso de estos medicamentos no está indicado.
Alergias, reacciones cruzadas y efectos adversos	<p>Comprenda la importancia de las interacciones de los antibióticos comunes y las interacciones entre medicamentos y alimentos, y aplique estrategias para evitarlas.</p> <p>Comprenda que el uso óptimo de antibióticos puede reducir los efectos secundarios comunes y otras consecuencias del tratamiento (por ejemplo, el trastorno de la microbiota de la persona, lo cual puede propiciar la infección por <i>C. difficile</i> o la sobreinfección por <i>Candida</i> spp.)</p> <p>Comprenda los efectos secundarios comunes de los antibióticos, en especial las alergias, y aplique dicho conocimiento cuando recete:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conozca los tipos de alergia: reacciones adversas inmediatas, no mortales y graves (por ejemplo, el síndrome de Stevens-Johnson). • Aprenda los mecanismos de acción y los riesgos de las reacciones cruzadas de los antibióticos betalactámicos. <p>Aprenda a vigilar los efectos secundarios comunes y aplique dicho conocimiento a la hora de recetar.</p> <p>Comprenda lo que conviene hacer cuando se sospecha la presencia de efectos secundarios comunes del tratamiento con antibióticos (por ejemplo, tomando nota de las reacciones alérgicas en los expedientes clínicos o notificando los efectos secundarios).</p>
La lista de medicamentos esenciales y la clasificación AWaRe	<p>Fomente la observancia de las restricciones de los antibióticos en el formulario y los protocolos.</p> <p>Desaliente el uso de combinaciones en dosis fijas de distintos antibióticos que, según se ha demostrado, no mejoran los resultados clínicos.</p> <p>Vele por el suministro regular y oportuno de los medicamentos apropiados.</p> <p>Comprenda que los antibióticos tienen diferentes posibilidades de hacerse resistentes (grupos AWaRe).</p> <p>Comprenda la importancia de fomentar el uso apropiado de antibióticos de conformidad con los grupos AWaRe para adoptar medidas de prevención de la farmaco-resistencia a estos medicamentos.</p>

3. Aspectos microbiológicos

Términos importantes	<p>Entienda las diferencias entre <i>colonización</i> (por ejemplo, el aislamiento de bacterias de la piel o la orina sin que haya signos de inflamación o infección) e infección.</p> <p>Entienda las diferencias entre los microorganismos y los tipos de farmaco-resistencia de las infecciones adquiridas en la comunidad (extrahospitalarias) y las contraídas en un hospital.</p>
Agentes causales comunes y mecanismos de la farmaco-resistencia	<p>Conozca las bacterias grampositivas y gramnegativas comunes e importantes (las incluidas en la Lista de patógenos prioritarios de la OMS más <i>C. difficile</i>).</p> <p>Conozca la naturaleza y clasificación de los microorganismos que comúnmente causan infección en los seres humanos.</p> <p>Reconozca los mecanismos comunes de la farmaco-resistencia de diferentes combinaciones de antibióticos y microorganismos dentro de una institución sanitaria. Conozca su efecto sobre la farmaco-resistencia a otros antibióticos.</p> <p>Conozca las características epidemiológicas de la resistencia a los antibióticos, y los tipos de farmaco-resistencia y de sensibilidad.</p>
Recopilación y análisis de datos	<p>Aprenda a obtener correctamente las muestras para las pruebas microbiológicas.</p> <p>Vele por la puntualidad en la manipulación de las muestras y la comunicación de los resultados de sensibilidad a los antibióticos.</p> <p>Actúe como la primera línea de vigilancia en el uso correcto y la notificación de los resultados de las pruebas microbiológicas y las herramientas diagnósticas.</p> <p>Aprenda a interpretar y aplicar los resultados de las pruebas básicas de sensibilidad a los antibióticos (en las circunstancias en que se usan más comúnmente) y otras herramientas de estudios microbiológicos como el hemocultivo, el urocultivo, el cultivo de muestras de una herida y los cultivos de tamizaje.</p> <p>Aprenda a interpretar y usar los nuevos estudios más avanzados de microbiología, biomarcadores y pruebas en el lugar de consulta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aprenda a usar e interpretar los estudios que pueden ayudar a fundamentar el diagnóstico de una infección (por ejemplo, estudios microbiológicos, biomarcadores, pruebas en el lugar de consulta). • Aprenda a usar e interpretar los estudios que pueden ayudar a vigilar la respuesta al tratamiento de las infecciones (por ejemplo, estudios microbiológicos, biomarcadores, pruebas en el lugar de consulta).

3. Aspectos microbiológicos (cont.)

Notificación selectiva de la sensibilidad o antibiograma

Promueva y acate las guías acerca de las pruebas de sensibilidad a los antibióticos. Aprenda a poner en práctica la notificación selectiva de la sensibilidad para reducir al mínimo el uso de antibióticos de amplio espectro. Conozca los principios básicos del antibiograma y otros medios de notificación de los resultados y la manera de interpretarlos. Aprenda a utilizar los antibiogramas para reconocer y notificar los tipos de resistencia a los antibióticos.

Gráfico de combinaciones bacteria-antibióticos

Conozca la causa y el tratamiento de las infecciones comunes.

4. Síndromes clínicos

Orientación y prácticas óptimas para la prescripción de antibióticos

Aprenda cómo y dónde obtener orientación correcta sobre la prescripción y la optimización de los antimicrobianos y aplique los conocimientos adquiridos a la hora de recetar. Comprenda que el tratamiento empírico debe regirse por los patrones locales de sensibilidad a los antimicrobianos. Fomente las prácticas óptimas mediante la elaboración y puesta en práctica de guías o planes asistenciales.

Infecciones comunes

Aprenda el proceso de toma de decisiones para el uso apropiado de los antibióticos: examen médico y síntomas → diagnóstico probable, agente causal, medios de diagnóstico (muestras para pruebas microbiológicas), características del paciente (enfermedades concomitantes y factores de riesgo de resistencia a los antimicrobianos), tratar o no tratar con antibióticos y cómo elegir los antibióticos para tratar o prevenir infecciones comunes tales como:

- Neumonía extrahospitalaria
- Infecciones de vías urinarias
- Enfermedades diarreicas
- Infecciones de la piel y los tejidos blandos subcutáneos
- Sepsis
- Profilaxis antibiótica quirúrgica
- Infecciones bacterianas que frecuentemente resuelven espontáneamente, por ejemplo, sinusitis y otitis media
- Gripe, paludismo y otras infecciones no bacterianas
- Síntomas que no corresponden a los de una infección bacteriana, por ejemplo, manifestaciones urinarias y ginecológicas inespecíficas
- Infecciones comunes asociadas con la asistencia sanitaria, por ejemplo, infecciones de vías urinarias, infecciones del sitio quirúrgico, infecciones relacionadas con catéteres permanentes.

5. Optimización de los antimicrobianos

Planificación de un programa de optimización de los antimicrobianos

Planificación de las actividades de optimización:

- Instaure mecanismos claros de gobernanza de la optimización, en particular la responsabilidad y rendición de cuentas con respecto a la calidad y cantidad de antimicrobianos recetados dentro de un sistema.
- Vele para que los profesionales sanitarios posean los conocimientos y sean conscientes de la existencia de métodos o intervenciones eficaces para controlar la resistencia a los antimicrobianos, así como las aptitudes para lograr cambios acordes con su función.
- Comprenda los principios básicos del cambio de comportamiento en el contexto de la prescripción de antimicrobianos y ofrezca a sus colegas un buen ejemplo de comportamiento de prescripción.
- Aprenda a valerse de marcos de mejora de la calidad para paliar las deficiencias y mejorar el uso de antimicrobianos.

Ejecución de las intervenciones de optimización

Conozca los elementos clave de un método lógico en torno a la continuación e idoneidad del tratamiento con antimicrobianos y aprenda a ejecutar intervenciones de optimización:

- Ajuste de la dosis (por ejemplo, en pacientes con disfunción renal) y dónde buscar asesoramiento sobre este tema.
- Vigilancia de las concentraciones de antibiótico cuando esté indicada, y dónde buscar asesoramiento sobre este tema.
- Revisión de la antibióticoterapia al cabo de 48 a 72 horas y a partir de entonces de forma periódica en pacientes hospitalizados, y cuando sea apropiado en pacientes atendidos en la comunidad.
- Cambio de la vía intravenosa a la oral lo antes posible, cuando esté indicado (y el estado del paciente).
- Cambio del antibiótico, en condiciones ideales a otro de espectro más reducido (desescalada) o más amplio (escalada), de conformidad con los resultados de las pruebas microbiológicas y el estado del paciente.
- Suspensión del antibiótico si no se comprueba la presencia de una infección según los datos clínicos y los estudios; por ejemplo, cultivos negativos, informes de estudios mediante imágenes.

5. Optimización de los antimicrobianos (cont.)

Evaluación de un programa de optimización de los antimicrobianos

- Comprenda los tipos de indicadores (medidas de estructura, de proceso y de resultado).
- Comprenda las fuentes de datos, así como las ventajas y limitaciones de cada una.
- Aprenda a utilizar los estudios de prevalencia puntual
- Aprenda a calcular y utilizar las medidas de uso de antimicrobianos (DDD, DdeT y otras).
- Procure brindar retroalimentación oportuna y apropiada a los profesionales que prescriben y otros grupos asistenciales.
- Comprenda y adopte algunas medidas de calidad acordadas a escala local o nacional para evaluar las prescripciones de antibióticos (por ejemplo, observancia de las orientaciones, eventos adversos, revisiones de la antibióticoterapia a las 48 a 72 horas en pacientes hospitalizados).
- Conozca los principios de la vigilancia de la resistencia a los antimicrobianos y la utilización de los datos de vigilancia.
- Conozca y aplique actividades de monitoreo sobre las posibles consecuencias negativas de alguna intervención implementada.
- Conozca la importancia y las etapas de la evaluación.
- Aprenda a vigilar y notificar el desempeño de los programas contra la resistencia a los antimicrobianos y del PROA.

7.2 Formación teórica y práctica

Una vez que el establecimiento ha descrito las competencias de cada grupo profesional, tiene que formular un plan de capacitación; es decir, seleccionar el jefe, los profesores y los participantes y trazar el cronograma.⁸⁹ Cabe subrayar la oportunidad de aprovechar las actividades clínicas ordinarias para la capacitación (por ejemplo, pases de visita, discusión de casos clínicos). Además, se debe alentar a que el personal capacitado aproveche las oportunidades de enseñanza externa, como las opciones de educación a distancia (figura 19).

Mensaje esencial:
el aprendizaje integrado se convierte en una práctica integrada.

Capacitación antes y durante el empleo

La optimización de los antimicrobianos vinculada con la prevención y control de infecciones debe incorporarse o fortalecerse en la capacitación anterior al servicio, los programas de estudios y los libros de texto.⁸⁸ También se alienta la capacitación en el servicio voluntaria u obligatoria en torno a la optimización de los antimicrobianos y la prevención y control de infecciones, por ejemplo, incorporando las competencias respectivas en la formación continuada.

Talleres presenciales

En el cuadro 12 se presenta la posible estructura de un taller presencial cuyo contenido es acorde con las competencias requeridas para la optimización de los antimicrobianos. Se trata de una lista de opciones que puede ayudar a elaborar un programa de capacitación centrado en las necesidades, las circunstancias y los recursos locales.

Aprendizaje combinado

Es una combinación de medios tecnológicos y enseñanza tradicional en persona que se usa comúnmente. En particular, la combinación de clases en el aula con el aprendizaje en línea^{90,91} es muy popular pues los alumnos pueden controlar parcialmente el tiempo, el ritmo y el lugar del aprendizaje.

Capacitación práctica en centros de excelencia

Habida cuenta de que la OMS ha establecido centros de excelencia y centros colaboradores en materia de optimización

de los antimicrobianos, se alienta a los equipos y personas que apoyan la iniciativa a que se capaciten de manera práctica en estos centros. Los países pueden asimismo establecer programas de vinculación o tutoría con homólogos y valerse de ejemplos pertinentes para cada contexto a fin de apoyar el establecimiento, la ejecución y la vigilancia de las intervenciones.

Formación en el empleo

Es un método común de formación que aprovecha de forma satisfactoria las estructuras y oportunidades existentes en el entorno clínico. Por ejemplo, un miembro del equipo de PROA examina a un paciente séptico tratado empíricamente con antibióticos de amplio espectro (piperacilina/tazobactam), en contradicción con la combinación de antibióticos recomendada en las guías de tratamientos locales (amoxicilina y gentamicina más metronidazol). El tratamiento empírico se mantuvo a pesar de que los hemocultivos revelaron *Escherichia coli* sensible a la amoxicilina. Un breve diálogo con los médicos y enfermeras que atienden al paciente brindaría una oportunidad de aprendizaje en varias áreas:

- aumento del conocimiento de las guías vigentes de tratamiento de la institución sanitaria;
- la importancia y el fundamento lógico del uso empírico de los antibióticos recomendados, pero al mismo tiempo la posibilidad inmediata y a largo plazo del tratamiento con antibióticos de amplio espectro;
- los beneficios y seguridad de desescalar el tratamiento con antibióticos tras los cultivos; y
- la oportunidad y beneficios de sustituir la vía intravenosa por la oral.

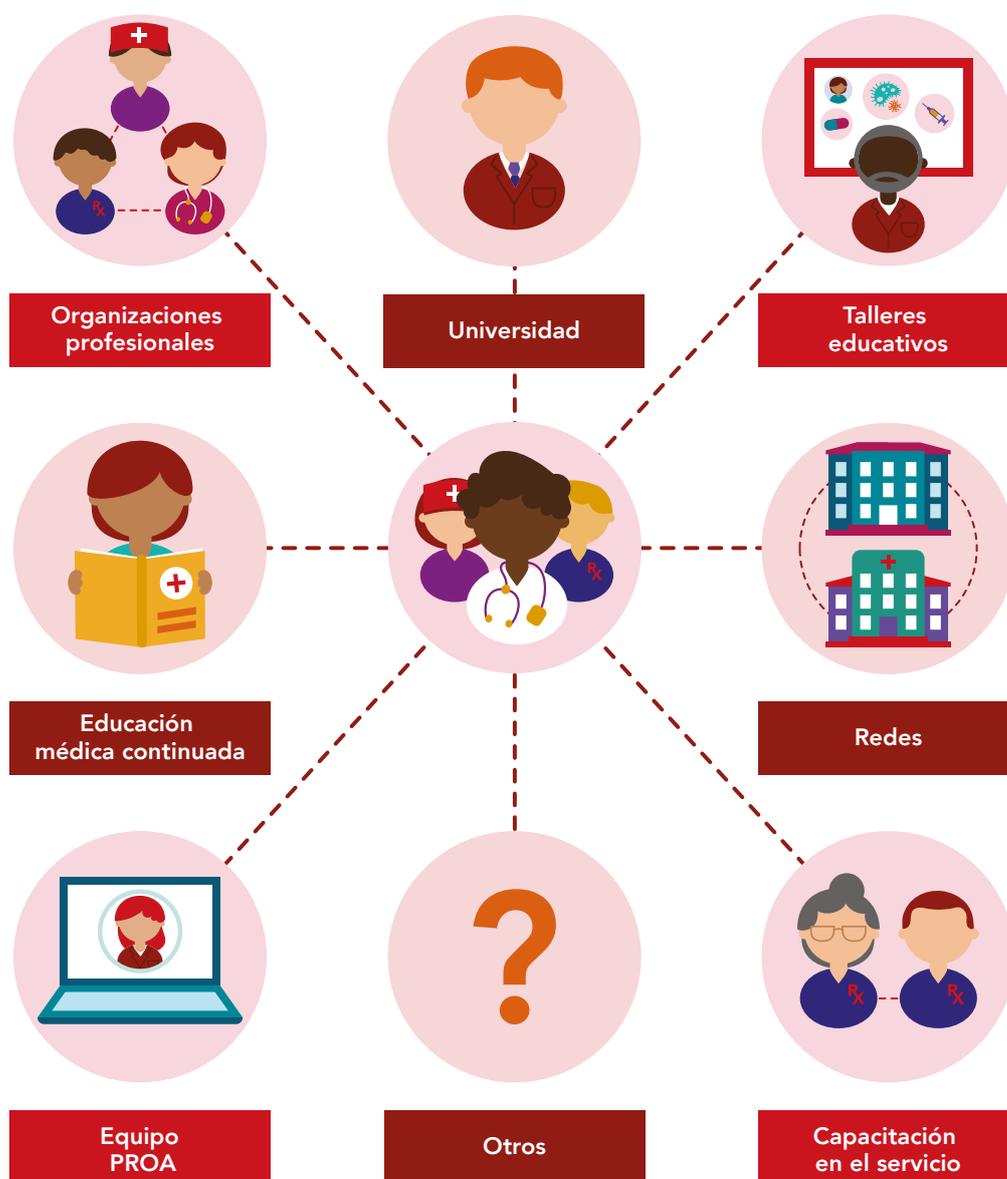
⁸⁹ Practical approach to care kit - PACK. London: BMJ Publishing (<https://pack.bmj.com/>, consultado el 4 de febrero de 2019).

⁹⁰ Antimicrobial resistance and stewardship. BSAC Virtual Learning Environment. British Society for Antimicrobial Chemotherapy (<http://bsac-vle.com/>, accessed online 3 September 2019).

⁹¹ Antimicrobial stewardship: a competency-based approach. WHO e-learning course. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; n.d. (<https://openwho.org/courses/AMR-competency>, consultado el 3 de septiembre de 2019).

FIGURA 19

Tipos de formación teórica y práctica de las competencias relacionadas con la optimización de los antimicrobianos



Como se describe en el capítulo 5, los pases de visita conjuntos del personal asistencial y el equipo de PROA es una de las situaciones de aprendizaje más dinámicas. Todos los miembros del equipo que atiende al paciente tienen la oportunidad de emitir su opinión, sopesar los pros y los contras de cada decisión diagnóstica o terapéutica, y entender lo que es mejor para ese paciente así como para pacientes futuros.

En una revisión sistemática excelente publicada hace poco en 2015 se describieron los beneficios institucionales, de recursos y financieros del aprendizaje para los profesionales sanitarios.

⁹² El criterio pragmático de la capacitación en el servicio y su importancia para el tratamiento óptimo de los pacientes puede ser instructivo y valorado, y a menudo se mantiene.

Educación a distancia o en línea

El mejor aprovechamiento de a los recursos locales, nacionales e internacionales de educación a distancia es importante para lograr que esas actividades pedagógicas perduren. Por dicha razón ya existen diversos recursos formativos.^{92,93} De hecho, se ha reconocido que la educación a distancia constituye una forma excelente de impartir capacitación en materia de optimización de los antimicrobianos. Sin embargo, ésta constituye un medio y no un fin en sí mismo. Su utilización puede redundar en un aumento de las oportunidades educativas para los estudiantes y, al mismo tiempo, fortalecer la eficacia y eficiencia del profesorado. Sin embargo, para materializar su potencial hace falta un nivel mínimo de preparación de recursos humanos e infraestructura que no siempre existen en los países de ingresos bajos y medios. La disposición institucional para adoptar cursos de educación a distancia permite armonizar los nuevos medios con las circunstancias educativas y económicas.⁹⁴

Otros métodos

Otros ejemplos de estructuras y reuniones del establecimiento que pueden ayudar en la capacitación son las reuniones de morbilidad y mortalidad, las reuniones de auditoría, las orientaciones sobre mejoramiento de la calidad y la seguridad, los análisis de eventos importantes, las reuniones de gestión de riesgos y los clubes de revistas científicas. Cuando es posible y pertinente, las actividades de enseñanza y capacitación de equipos o multidisciplinarias brindan una oportunidad excelente para la enseñanza interprofesional. En vista de que la prevención y el tratamiento de infecciones es una actividad de equipo, viene a fortalecer el concepto de aprender y atender juntos para obtener mejores resultados de los pacientes.

Lo que se busca con la capacitación en materia de optimización de los antimicrobianos en el establecimiento es lograr que existan la capacidad y los medios para ejecutar un programa o curso de buena calidad, eficaz y sostenible. Por lo tanto, es importante tener un modelo sencillo para poner en práctica este programa (recuadro 9).

⁹² Al-Shorbaji N, Atun R, Car J, Majeed A, Wheeler E, editors. eLearning for undergraduate health professional education: a systematic review informing a radical transformation of health workforce development. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2015 (<https://whoeducationguidelines.org/sites/default/files/uploads/eLearning-healthprof-report.pdf>, consultado el 4 de febrero de 2019).

⁹³ JAC-Antimicrobial Resistance. Open access journal on education and research in AMS and AMR (<https://academic.oup.com/jacamr>, consultado el 3 de septiembre de 2019).

⁹⁴ Frehywot S, Vovides Y, Talib Z, Mikhail N, Ross H, Wohltjen H et al. E-learning in medical education in resource constrained low- and middle-income countries. Hum Resour Health. 2013;11:4.

RECUADRO 9

Pasos básicos para poner en práctica un programa de formación

1. Se seleccionará a los líderes del programa (generalmente el equipo PROA), quienes deben poseer competencias avanzadas para dirigir y ejecutar la capacitación local o regional.
2. La capacitación de los líderes puede requerir 2 o 3 días de talleres presenciales valiéndose de recursos regionales, nacionales o externos.
3. Se recomienda brindar acceso a programas de educación a distancia como un medio de apoyo. Los líderes deberán tener unas aptitudes que se han descrito en los modelos de formación de instructores.
4. Los líderes en cada establecimiento o región seleccionan un profesorado multidisciplinario para que imparta la capacitación avanzada en materia de optimización. También se recomienda brindar acceso a la educación a distancia como un medio de apoyo. El profesorado elaborará el programa local. Siempre resulta útil incluir en este grupo por lo menos un profesional no especializado que prescriba.
5. El profesorado determina las necesidades generales de los profesionales que prescriben y otro personal conexas en su establecimiento o red. Además, concibe un ciclo programático que incluye al público destinatario, el contenido del curso y la evaluación.

7.3 Eficacia de diferentes formas de formación teórica y práctica

En muchos países de ingresos bajos y medios prevalecen los métodos presenciales de formación y capacitación, pero cada vez más se usan otros métodos más activos, como la formación a distancia o en línea. Además, están cobrando popularidad los programas combinados que fusionan algunos o muchos componentes de educación a distancia para fortalecer la capacitación presencial tradicional. Se ha comprobado que el uso de la formación en línea o por telefonía móvil de los profesionales sanitarios en materia de gestión de los antibióticos después de la autorización de estos se acompaña de un aumento de los conocimientos en comparación con la formación tradicional.⁹⁵ Los métodos de educación a distancia ofrecen una formación flexible, de bajo costo, atenta a las necesidades del usuario y de fácil actualización.⁹⁶ Con todo, su eficacia varía de una circunstancia a otra y se sabe que depende mucho de la motivación del estudiante, los niveles de «alfabetización digital»

y la capacidad de las instituciones para proporcionar los medios necesarios. Al elaborar cursos de aprendizaje en línea hay que tener en cuenta estas consideraciones.

En el cuadro 14 se describe una gama de métodos didácticos para la capacitación. En términos generales, para cambiar el comportamiento de prescripción son más eficaces los métodos activos que los pasivos.

⁹⁵ Kyaw BM, Car LT, van Galen LS, van Agtmael MA, Costelloe CE, Ajuebor O et al. Health professions digital education for antibiotic management: systematic review and meta-analysis by the Digital Health Education Collaboration. *J Med Internet Res.*, accepted (<http://dx.doi.org/10.2196/14984>, consultado el 3 de septiembre de 2019).

⁹⁶ E-learning for undergraduate health professional education: a systematic review informing a radical transformation of health workforce development. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2015.

CUADRO 14

Métodos didácticos para la enseñanza de las intervenciones de optimización de los antimicrobianos

CATEGORÍA	MÉTODO
Pasivos	<ul style="list-style-type: none"> • Materiales didácticos impresos • Guías de práctica clínica • Clases formales • Seminarios, conferencias • Cursos educativos • Recordatorios • Aprendizaje a distancia
Activos	<ul style="list-style-type: none"> • Grupos de debate, clubes de revisión de literatura y revistas • Visitas de extensión educativas y debates académicos • Auditoría y retroalimentación • "Juego de roles", casos hipotéticos, talleres educativos interactivos • Sesiones educativas secuenciales (aprender-practicar-aprender), aprender trabajando (prácticas) • Aprendizaje en línea



ANEXO

Anexo I. Ejemplo de mandato de un grupo técnico de trabajo nacional sobre la optimización de los antimicrobianos

Finalidad

- Ofrecer liderazgo estratégico en relación con las medidas de optimización de los antimicrobianos (y prevención y control de infecciones) de conformidad con el plan nacional de acción sobre la resistencia a los antimicrobianos.
- Facilitar un método coordinado a los programas nacional, de instituciones sanitarias y de la comunidad en materia de optimización de los antimicrobianos.
- Apoyar las iniciativas nacionales e internacionales, según corresponda.

La finalidad general del grupo técnico de trabajo es optimizar el uso de los antimicrobianos existentes y prevenir la propagación de infecciones causadas por microorganismos resistentes a los antibióticos.

Depende de

- El comité directivo nacional sobre resistencia a los antimicrobianos
- Organizaciones profesionales y de otro tipo, según corresponda

Responsabilidades y actividades

- Supervisa y coordina la formulación y puesta en práctica de la estrategia o política nacional para controlar la resistencia a los antimicrobianos mediante la optimización del uso de antimicrobianos como resultado de la ejecución de los PROA.
- Propugna que haya recursos (humanos y económicos) suficientes para alcanzar los objetivos y resultados de la estrategia o política nacional de optimización de los antimicrobianos.
- Procura que se proporcione la formación teórica y práctica en la materia a los estudiantes y los profesionales sanitarios que ya ejercen.
- Lleva a cabo la vigilancia y evaluación de las intervenciones a nivel nacional, de las instituciones sanitarias y de la comunidad basándose en la estrategia o plan nacional de optimización cada año o cada semestre.

Composición (debe adaptarse a las circunstancias del país)

El grupo técnico de trabajo nacional estará integrado por representantes de los departamentos pertinentes del ministerio de salud que tienen a su cargo la selección, compra, suministro, distribución, prescripción y uso de antimicrobianos a nivel nacional. Es aconsejable involucrar a otros sectores, en particular los de sanidad animal, alimentos y medio ambiente. Las instituciones deben conferir a sus representantes una autoridad suficiente para que puedan tomar decisiones. El grupo técnico de trabajo debe ser lo bastante pequeño para poder funcionar, manteniendo un equilibrio entre la representación plena y la funcionalidad del grupo para coordinar la estrategia, política o plan nacional de optimización y vincularse con otros grupos pertinentes (de resistencia a los antimicrobianos, de vigilancia del consumo de antimicrobianos y otros).

Frecuencia de las reuniones

El formato y reglamento de las reuniones deberán ceñirse a las normas nacionales. Pueden formularse procedimientos operativos estándar transparentes y acordes con los principios de las prácticas óptimas para guiar las actividades del grupo técnico de trabajo. El presidente será seleccionado por su capacidad de liderazgo. Se puede considerar la conveniencia de rotar la presidencia entre los miembros del grupo. El grupo técnico de trabajo se reunirá periódicamente, como mínimo cada trimestre o semestre.

Conflictos de intereses

Se recomienda que el grupo tenga un mecanismo (con registros apropiados) para velar por que sus miembros no tengan conflictos de intereses y que el trabajo del grupo a favor de la salud pública sea transparente.

Anexo II. Ejemplo del mandato de un comité de optimización de los antimicrobianos en un establecimiento

Finalidad

El comité de optimización de los antimicrobianos de una institución sanitaria supervisa y coordina la puesta en práctica y la revisión del PROA en dicho establecimiento. El PROA incluye un método sistemático para optimizar el uso de antimicrobianos en el establecimiento con el fin de mejorar los resultados de los pacientes, reducir la prescripción inapropiada de antimicrobianos y reducir las consecuencias adversas del uso de antimicrobianos (en particular la resistencia a los antimicrobianos y los gastos innecesarios).

Depende de (adaptado al contexto nacional)

1. El grupo técnico de trabajo nacional de optimización de los antimicrobianos (según corresponda)
2. La dirección o administración de la institución sanitaria

Responsabilidades y actividades

- Se vincula estrechamente con otros comités, como el de medicamentos y terapéutica, el de prevención y control de infecciones y el de seguridad de los pacientes.
- Revisa la lista de verificación de los elementos básicos de las instituciones sanitarias y emprende el análisis FODA.
- Elabora, respalda y pone en práctica un plan de acción gradual del establecimiento para la optimización, el cual incluye el establecimiento de metas para optimizar el uso de antimicrobianos.
- Vela por la implantación de un plan de formación teórica y práctica para el personal asistencial del establecimiento.
- Vela por que se asignen recursos económicos y humanos para ejecutar el programa de optimización de la terapia con antibióticos en el establecimiento.
- Formaliza la creación del equipo de PROA del establecimiento, dependiente del comité de optimización.
- Respalda la puesta en marcha de sistemas para vigilar el consumo y uso de antimicrobianos y la farmaco-resistencia.
- Revisa, avala y aplica guías clínicas para la prescripción de antimicrobianos.
- Avala la ejecución de un programa educativo para la prescripción apropiada y la optimización, con la colaboración de los educadores clínicos del establecimiento.
- Vigila y evalúa la observancia de una o varias intervenciones específicas efectuadas por el equipo de optimización y retroinforma regularmente a este y a los profesionales que prescriben.
- Facilita la elaboración y difusión periódicas de informes de actividades que incluyen datos sobre el uso de antibióticos y en donde se describen las intervenciones realizadas por el equipo de optimización.
- Efectúa evaluaciones de riesgos y planifica las actividades para aumentar la eficacia del programa de optimización de los antimicrobianos.

Composición y funciones (deberá adaptarse a las circunstancias del establecimiento)

El comité de optimización de los antimicrobianos de la institución sanitaria estará integrado del siguiente modo:

- administrador de la institución sanitaria (presidente)
- director de los servicios médicos (vicepresidente)
- infectólogo, farmacéutico o microbiólogo clínico (líder clínico del equipo de optimización)
- médico o enfermera (secretario);
- directores de otros departamentos;
- encargado de la seguridad de los pacientes y gestor de la calidad clínica;
- representante de enfermería;
- representante de la farmacia;
- médicos representantes de las distintas salas;
- representante de microbiología;
- representantes de tecnología de la información (si corresponde);
- representante del comité de medicamentos y terapéutica (si el comité de optimización no es parte de este);
- representante del comité de prevención y control de infecciones (si el comité de optimización no es parte de este);
- representante del comité de prevención y control de infecciones (si el comité de optimización no es parte de este);

Otros miembros del personal pueden ser invitados a apoyar la labor del comité.

Frecuencia de las reuniones

Las reuniones se celebrarán periódicamente; en condiciones ideales cada mes y como mínimo cada tres meses. Es aconsejable que las reuniones ordinarias se celebren junto con otros grupos pertinentes (por ejemplo, el comité de medicamentos y terapéutica o el de prevención y control de infecciones) o que miembros de ellos sean invitados a participar cuando sea necesario.

Preparación del orden del día y distribución de las actas de las reuniones

El secretario del comité de optimización preparará los documentos de la reunión y los distribuirá una semana antes de esta. Su presidente decidirá sobre el orden del día antes de las reuniones. Las actas de las reuniones serán distribuidas por el secretario a los miembros en el plazo de 2 semanas después de la reunión

Además, las actas se pondrán a disposición de:

- el comité de medicamentos y terapéutica;
- el comité de prevención y control de infecciones;
- el comité de seguridad de los pacientes; y
- otros, según sea necesario.

Anexo III. Ejemplo del mandato de un comité de optimización de los antimicrobianos en un establecimiento

Finalidad

- Ejecutar el plan de acción de optimización de los antimicrobianos en el establecimiento y propiciar la optimización del uso de antimicrobianos en los departamentos y salas de este.

Depende de

- El comité de optimización de los antimicrobianos de la institución sanitaria

Responsabilidades y actividades

- Define las funciones y responsabilidades de cada miembro del equipo de PROA.
- Ejecuta las actividades cotidianas pertinentes, como son los paseos de visita a las plantas y otras intervenciones en los departamentos del establecimiento indicados en el plan de acción de optimización de los antimicrobianos en la institución sanitaria
- Lleva a cabo auditorías o estudios de prevalencia puntual para evaluar si el tratamiento de las infecciones y la prescripción de antibióticos son apropiados de conformidad con la política o las guías.
- Con la colaboración de la farmacia del establecimiento vigila, analiza e interpreta la cantidad y los tipos de antibióticos usados en una unidad en particular o en todo el establecimiento.
- Vigila la sensibilidad a los antibióticos y las tasas de farmaco-resistencia de una gama de bacterias indicadoras clave en todo el establecimiento o utiliza los datos de otros grupos que monitorean esta información.
- Propicia la formación teórica y práctica en materia de optimización de los antimicrobianos en el establecimiento.

Composición (debe adaptarse a las circunstancias del país)

Primera opción: más de dos profesionales sanitarios forman un equipo multidisciplinario (por ejemplo, hospitales de nivel terciario). El equipo multidisciplinario estará integrado por un médico, un farmacéutico o un farmacólogo clínico, una enfermera especialista en infecciones o prevención y control de infecciones, y, en establecimientos dotados de laboratorio de microbiología, un microbiólogo o especialista de laboratorio.

Segunda opción: un médico y una enfermera o farmacéutico con acceso a asesoramiento por especialistas (por ejemplo, hospitales de nivel secundario o pequeños).

Tercera opción: una enfermera o farmacéutico que dirija el programa de optimización con acceso a asesoramiento por especialistas (por ejemplo, hospitales de nivel secundario o pequeños con pocos recursos).

Frecuencia de las reuniones

- Semanales o quincenales.

Anexo IV. Formulario de revisión de la optimización de los antimicrobianos

Información del paciente		
Fecha:	Departamento:	Sala:
Nombre del paciente:	Edad:	Sexo: Masculino <input type="checkbox"/> Femenino <input type="checkbox"/>

Prescripciones de antibióticos				
Antibióticos prescritos	Dosis	Vía de administración	Intervalo	Fecha de inicio

Indicación de la antibioticoterapia				
Profilaxis <input type="checkbox"/>	Infección de vías urinarias <input type="checkbox"/>	Neumonía <input type="checkbox"/>	Infección del aparato digestivo <input type="checkbox"/>	Sepsis <input type="checkbox"/>
Infección del sistema nervioso central <input type="checkbox"/>	Infección cutánea <input type="checkbox"/>	Infección ósea <input type="checkbox"/>	Otras:	

Examen inicial del tratamiento con antibióticos		
¿Se ha documentado la indicación del tratamiento? Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	¿Se prescribió el tratamiento de acuerdo con las guías? Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> ¿Por qué no? Comentario→	Observaciones
¿Dosis correcta? Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	¿Vía de administración apropiada? Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	¿Se indicó la duración del tratamiento o la fecha de la revisión? Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>

Revisión del tratamiento antibiótico a las 48 horas				
¿Se revisó el tratamiento? Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			En caso afirmativo, ¿qué medida se aplicó?	
Escalada <input type="checkbox"/>	Continuación <input type="checkbox"/>	Desescalada <input type="checkbox"/>	Suspensión <input type="checkbox"/>	Cambio de la vía intravenosa a la oral <input type="checkbox"/>
¿Por qué se está continuando el tratamiento?				
Seguía habiendo manifestaciones clínicas de infección <input type="checkbox"/>		Se confirmó la infección <input type="checkbox"/>		Otro motivo (explicar):
¿Se obtuvieron muestras para pruebas microbiológicas? Sí <input type="checkbox"/> Fecha:		¿Se recibieron los resultados de las pruebas microbiológicas? Sí <input type="checkbox"/> Fecha:		¿Se actuó teniendo en cuenta dichos resultados? Sí <input type="checkbox"/> Comentario:

Observaciones generales:
Fecha: _____ Nombre y firma (profesional que hizo la revisión) _____

Anexo VI. Ejemplo de solicitud de antibióticos que requieren autorización previa o están restringidos

Fecha: _____

Información del paciente		
Nombre del paciente:	Departamento:	Sala:
Edad:	Sexo: Masculino <input type="checkbox"/> Femenino <input type="checkbox"/>	Alergias:

Indicación del tratamiento con antibióticos

Solicitud de antibióticos que requieren pre-autorización o son de uso restringido				
Antibióticos solicitados	Dosis y duración	Vía de administración	Intervalo	Motivo de la solicitud

¿Se cuenta con los resultados de pruebas microbiológicas y el perfil de susceptibilidad? Sí No
 Si la respuesta es «Sí», agregue detalles:

Fecha	Muestra	Patógeno identificado y resultados de sensibilidad

¿Ya está recibiendo antibióticos el paciente? Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> En caso afirmativo, ¿cuál?				
Antibióticos prescritos	Dosis y duración	Vía de administración	Intervalo	¿Por qué no es apropiado el tratamiento?

Nombre y número telefónico del médico solicitante: _____

Observaciones del equipo PROA, del comité de medicamentos y terapéutica o del departamento de farmacia

Persona que responde la solicitud	
SOLICITUD APROBADA <input type="checkbox"/>	SOLICITUD RECHAZADA <input type="checkbox"/>
Observaciones:	
Nombre y firma del especialista: _____ Fecha: _____	

Anexo VI. Ejemplo de registro clínico

Nombre de la unidad de internación		Nombre, domicilio y teléfono del paciente:		Peso: 70 kg		Fechas:						
Fecha de ingreso: 19/09/2018		Fecha de nacimiento: 10/08/1948		Estatura: 168 cm		19/09/2018	20/09/2018	21/09/2018	22/09/2018	23/09/2018	24/09/2018	30/09/2018
Diagnóstico: neumonía extrahospitalaria	Alergias: ninguna	P*	130	T*	40							
			110		39							
Enfermedades concurrentes			90		38							
			70		37							
			50		36							
Fecha de la prescripción	Nombre de los medicamentos	Posología	Vía de administración	Intervalo entre dosis	Iniciales del médico	PA:						
						FR:						
19/09/	Amoxicilina	500 mg	I.V.	00-06- 12-18- 06-12- 18-24- 1	IS	1	1	1	1	1	1	1
19/09/	Gentamicina	350 mg	I.V.	1	IS	1	1	1	1	1	1	1
23/09/	Amoxicilina	500 mg	Oral	1	IS	1	1	1	1	1	1	1
				1								

*Temperatura y pulso medidos por la mañana. Introducir como un punto o un triángulo o estrella; y unir los puntos y estrellas con líneas; durante la semana.

**IS son las iniciales del médico que suspendió el medicamento.

***El paciente puede recibir un medicamento al ser dado de alta.

Anexo VIII. Ejemplo de gráfico bacterias-antibióticos

Sitio de la infección	Piel y tejido subcutáneo			Vías respiratorias	Aparato digestivo y vías urinarias							Anaerobios intestinales				
	MRSA	MSSA	<i>Streptococcus hemolíticos</i>		<i>Streptococcus pneumoniae</i>	<i>Enterococcus faecalis</i>	<i>Enterococcus faecium</i>	<i>Escherichia coli</i>	<i>Klebsiella</i>	<i>Pseudomonas</i>	ESCAPP		SBL			
Penicilinas	Penicilina		+													
	Amoxicilina y ampicilina		+	+		+										
	Cloxacilina	+	+	+/-												
Cefalosporinas	Cefalexina y cefazolina		+								+/-					
	Ceftriaxona y cefotaxima		+	+		+				+	+					
	Ceftazidima									+	+					
Beta-lactámicos e inhibidores de la beta-lactamasa	Amoxicilina-clavulánico	+	+	+		+				+	+					+
	Piperacilina-tazobactam	+	+	+		+				+	+					+
	Ertapenem	+	+	+		+				+	+					+
Carbapenémicos	Meropenem e imipenem	+	+	+		+				+	+					+
	Vancomicina	+	+	+		+				+	+					+
Glucopéptidos	Doxiciclina	+	+									+/-				+/-
	Trimetoprima-sulfametoxazol	+	+									+/-				+/-
Diversos	Moxifloxacino	+	+	+		+				+	+					+/-
	Ciprofloxacino	+/-	+/-									+/-				+/-
	Aminoglucósidos											+				
	Deptomicina y linezolid	+	+	+		+				+	+					
	Clindamicina	+/-	+/-	+/-								+				
	Polimixina y colistina*											+				+
	Metronidazol															

*Serratia, Proteus, Providencia, Morganella y Burkholderia cepacia son intrínsecamente resistentes a polimixina y colistina.

Anexo VIII. Ejemplo de antibiograma acumulativo para bacterias gramnegativas

Cepas aisladas sensibles (%)

Bacterias gramnegativas	Cepas aisladas												Betalactámicos											
	Penicilinas			Cefalosporinas			Carbapenémicos			Aminoglucósidos			Otros											
	AMP	AMC	TZP	CZO	CXM	CTX	CAZ	FEP	IPM	MEM	ETP	AMK	GEN	TOB	CIP	ATM	SXT	NIT						
Bacterias gramnegativas (todas)	34 932	69	89	59	63	73	-	83	91	95	96	95	88	85	68	69	68	76						
<i>Haemophilus influenzae</i>	900	93	-	-	96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	96	-	92	-						
<i>Moraxella catarrhalis</i>	211	95	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	95	-	99	-						
Enterobacteriaceae	27 972	70	92	60	-	75	-	84	95	99	98	98	89	87	67	79	68	-						
<i>Citrobacter koseri (diversus)</i>	550	95	98	90	80	95	-	98	98	99	99	100	99	99	96	91	98	87						
<i>Enterobacter cloacae</i>	802	R	86	R	51	79	-	92	91	98	94	99	93	93	86	86	89	48						
<i>Enterobacter aerogenes</i>	543	R	85	R	R	82	-	95	65	98	98	100	95	94	85	88	92	25						
<i>Escherichia coli</i>	16 810	36	74	93	66	71	-	81	99	99	99	99	89	86	62	76	60	94						
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	5 713	R	87	60	70	76	-	85	97	97	97	98	91	86	73	80	77	32						
<i>Klebsiella oxytoca</i>	236	R	90	93	-	88	-	91	98	98	99	98	95	88	83	83	88	86						
<i>Morganella morganii</i>	305	R	96	R	R	68	-	92	53	99	99	100	79	79	44	77	61	R						
<i>Proteus mirabilis</i>	878	66	93	84	92	92	-	94	22	98	96	98	82	87	65	91	62	R						
<i>Providencia spp.</i>	111	R	95	R	-	92	-	97	59	95	90	100	79	71	68	-	84	R						
<i>Salmonella spp. (no tifoidea)</i>	566	86	92	99	-	97	-	99	-	-	-	-	-	-	-	-	96	-						
<i>Salmonella Typhi/Paratyphi</i>	267	73	81	92	-	81	-	71	-	-	-	-	-	-	-	-	73	-						
<i>Serratia marcescens</i>	652	R	95	R	R	91	-	97	71	98	98	100	97	89	87	98	98	R						
<i>Shigella spp.</i>	79	37	72	98	-	65	-	78	-	-	-	-	-	-	52	-	48	91						
Bacilos gramnegativos que no fermentan	5 638	R	R	77	-	-	-	80	76	76	R	82	82	80	73	56	72	-						
<i>Acinetobacter baumannii</i>	750	R	R	72	-	-	-	70	78	76	R	89	77	77	73	R	82	-						
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3 728	R	R	91	-	R	R	87	84	83	R	95	91	95	82	68	R	R						
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	479	R	R	R	-	R	66	-	R	R	R	R	R	R	-	R	87	-						

FQ = fluoroquinolonas; N = número; spp. = especies; R = intrínsecamente resistente; (-) = no hay datos, o un número reducido de cepas estudiadas (N<30), o agente antimicrobiano no indicado o no es eficaz clínicamente. Estándar de interpretación: CLSI M100 ED29:2019. Estándar de presentación: CLSI M39-A4:2014.

AMC = amoxicilina y ácido clavulánico, AMK = amikacina, AMP = ampicilina, ATM = ampicilina, AZT = aztreonam, CAZ = ceftazidima, CIP = ciprofloxacino, CTX = cefotaxima, CXM = cefuroxima, CZO = ceftazidima, ETP = ertapenem, FEP = cefepima, GEN = gentamicina, IPM = imipenem, MEM = meropenem, NIT = nitrofurantoina, SXT = trimetoprima y sulfametoxazol, / ácido clavulánico, TOB = tobramicina, TZP = piperacilina y tazobactam.

Organización Mundial de la Salud
Avenida Appia 20 CH-1211
Ginebra 27
Suiza
<https://www.who.int/antimicrobial-resistance/en/>



**Organización
Mundial de la Salud**

ISBN 978-92-4-000305-7

