

### **Guía para la implementación de un programa de optimización de antibióticos**

**Desarrollada por la Comisión de Uso Adecuado de Recursos de la  
Sociedad Argentina de Infectología**

Corina Nemirovsky, Eugenia Di Líbero, Marta Torres, Martín Hojman,  
Pedro Pessacq, Claudia Rodríguez, Marcelo Gañete, Vanesa Kaneshiro,  
Fernando Mozún Tamborenea, Liliana Clara, Javier Farina, Alicia  
Puscama, Sandra Aronson, Cecilia Ezcurra, Lautaro de Vedia y Comisión  
de Uso Adecuado de Recursos de la Sociedad Argentina de Infectología.



---

## Comité Editorial

### Directores

#### **Pedro Cahn**

Fundación Huésped, Argentina

#### **Pablo Bonvehí**

Sociedad Argentina de Infectología,  
Argentina

### Directores adjuntos

#### **Gustavo Lopardo**

H. M. Prof. Dr. Bernardo Houssay

#### **Zulma Ortiz**

Fundación Huésped, Argentina

### Editor en jefe

#### **Leandro Cahn**

Fundación Huésped, Argentina

### Secretaría de redacción

#### **María Belén Bouzas**

Hospital de Infecciosas F. J. Muñiz,  
Argentina

#### **Lautaro de Vedia**

Hospital de Infecciosas F. J. Muñiz,  
Argentina

### Editores asociados

#### **Ezequiel Córdova**

Sociedad Argentina de Infectología,  
Argentina

#### **Luciana Spadaccini**

Fundación Huésped, Argentina

### Coordinación editorial

#### **Laura Efrón**

## Consejo Asesor

### **Infecciones en huéspedes inmunocomprometidos**

Laura Barcán, Sociedad Argentina  
de Trasplantes, Argentina

### **Infecciones intrahospitalarias y PROA**

Wanda Cornistein, Hospital  
Universitario Austral, pcia. de  
Buenos Aires, Argentina  
Rodolfo Quirós, Sanatorio Las  
Lomas, San Isidro, pcia. de Buenos  
Aires, Argentina

### **HIV**

Omar Sued, Organización  
Panamericana de la Salud  
María Inés Figueroa, Fundación  
Huésped, Argentina  
Isabel Casetti, Helios Salud, CABA,  
Argentina

### **Enfermedades endo-epidémicas y emergentes, Medicina del Viajero**

Tomás Orduna, Ex Jefe Servicio de  
Medicina Tropical y Medicina del  
Viajero, Hospital Francisco J. Muñiz,  
CABA, Argentina  
Susana Lloveras, Hospital de  
Infecciosas Francisco J. Muñiz,  
CABA, Argentina

### **Vacunas**

Florencia Cahn, Sociedad Argentina  
de Vacunología y Epidemiología  
(SAVE), Argentina  
Ricardo Teijeiro, Hospital Pirovano,  
CABA, Argentina

### **Infectología general (adultos)**

Estaban Nannini, Sanatorio  
Británico, Rosario, pcia. de Santa Fe,  
Argentina  
Analía Mykietiuik, Instituto Médico  
Platense, La Plata, pcia. de Buenos  
Aires, Argentina

### **Farmacología**

Waldo Belloso, Hospital Italiano,  
CABA, Argentina

### **Infectología general (pediatría)**

Analía De Cristóforo, Hospital  
Italiano, CABA, Argentina  
Rosa Bologna, Hospital Garrahan,  
CABA, Argentina

### **Ciencias sociales**

Ignacio Maglio, Red Bioética  
UNESCO  
Inés Aristegui, Fundación Huésped,  
CABA, Argentina

### **Salud mental**

Norberto Conti, Hospital  
Interdisciplinario Psicoasistencial  
José Tiburcio Borda, CABA,  
Argentina

---

### Staff técnico

Administración de OJS  
**Betiana Cáceres**

Diagramación  
**Valeria Goldsztein**

Corrección de estilo  
**Laura Efrón**

## Carta del Comité Editorial

# Prevenamos juntos la resistencia a los antimicrobianos. Guía para la implementación de un PROA

La resistencia a los antimicrobianos (RAM) constituye una seria amenaza para la salud pública. La selección, emergencia y propagación de microorganismos multiresistentes (MMR) es particularmente peligrosa para la seguridad del paciente hospitalizado debido a que incrementa la morbimortalidad, prolongando la estadía en el hospital (1-2). Se ha reportado que entre el 30 y el 50% del uso de antibióticos a nivel hospitalario resulta ser innecesario e inapropiado (3). Este uso inadecuado de antibióticos conlleva a la selección de MMR, las cuales se asocian a mayores días de hospitalización, mayores costos y mortalidad (3-4).

Frente al anuncio profético hecho por Jim O'Neill en 2014, que preveía una cifra anual de muertes globales de 10 millones de personas en 2050 debido a infecciones causadas por bacterias resistentes a los antibióticos, no hay dudas de que la resistencia a los antimicrobianos se convierte en la principal causa de mortalidad (5). Algunas publicaciones incluso señalan que la "eficacia limitada de los antibióticos lleva a cuestionar cuál es nuestra responsabilidad en el bienestar de las generaciones futuras", por lo que el problema de la resistencia antimicrobiana constituye, además, "un desafío ético". Las preguntas que surgen son ¿cómo se puede abordar y evitar esta alarmante situación?, ¿qué acciones deberían implementarse o no en la lucha actual contra la resistencia a los antimicrobianos? (6).

La evidencia demuestra que, al menos en los entornos hospitalarios de todo el mundo, se requiere con urgencia la aplicación de programas hospitalarios dedicados al uso racional de antibióticos, conocidos como programas de optimización del uso de antimicrobianos (PROA), como un pilar en la lucha contra la RAM (7).

La Sociedad Argentina de Infectología (SADI), a través de su Comisión de Uso Adecuado de Recursos (CUAR), ha emitido el documento que se publica a continuación, en el que se presentan los aspectos fundamentales para la implementación de un PROA en el ámbito hospitalario. Esta guía es, a juicio del Comité Editor de ASEI, una herramienta de gran utilidad

en esta lucha contra la RAM y debe ser difundida para que todas las instituciones puedan desarrollar grupos de PROA, para poder enfrentar, con mayores probabilidades de éxito, este crucial desafío.

### **María Belén Bouzas y Lautaro de Vedia**

Secretaría de redacción, Revista ASEI

#### **Bibliografía**

1. Cosgrove SE, Carmeli Y. The impact of antimicrobial resistance on health and economic outcomes. *Clin Infect Dis.* 2003 Jun 1;36(11):1433-7.
2. Giamarellou, H.; Karaiskos, I. Current and Potential Therapeutic Options for Infections Caused by Difficult-to-Treat and Pandrug Resistant Gram-Negative Bacteria in Critically Ill Patients. *Antibiotics* 2022, *11*, 1009.
3. Murray, C.J.; Ikuta, K.S.; Sharara, F.; Swetschinski, L.; Aguilar, G.R.; Gray, A. et al. Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: A systematic analysis. *Lancet* 2022, *399*, 629–655.
4. Cassini, A.; Högberg, L.D.; Plachouras, D.; Quattrocchi, A.; Hoxha, A.; Simonsen, G.S. et al. Attributable deaths and disability-adjusted life-years caused by infections with antibiotic-resistant bacteria in the EU and the European Economic Area in 2015: A population-level modelling analysis. *Lancet Infect. Dis.* 2019, *19*, 56–66.
5. The Review on Antimicrobial Resistance Chaired by Jim O’Neill. December 2014. Available online: [https://amr-review.org/sites/default/files/AMR%20Review%20Paper%20-%20Tackling%20a%20crisis%20for%20the%20health%20and%20wealth%20of%20nations\\_1.pdf](https://amr-review.org/sites/default/files/AMR%20Review%20Paper%20-%20Tackling%20a%20crisis%20for%20the%20health%20and%20wealth%20of%20nations_1.pdf) (accedido en enero 2024).
6. Littmann, J.; Buyx, A.; Cars, O. Antibiotic resistance: An ethical challenge. *Int. J. Antimicrob. Agents* 2015, *46*, 359–361.
7. Deresinski, S. Principles of antibiotic therapy in severe infections: Optimizing the therapeutic approach by use of laboratory and clinical data. *Clin. Infect. Dis.* 2007, *45* (Suppl. 3), S177–S183.

# Guía para la implementación de un programa de optimización de antibióticos

Desarrollada por la Comisión de Uso Adecuado de Recursos de la Sociedad Argentina de Infectología

Corina Nemirovsky<sup>1</sup>, Eugenia Di Líbero<sup>2</sup>, Marta Torres<sup>3</sup>, Martín Hojman<sup>3</sup>, Pedro Pessacq<sup>4</sup>, Claudia Rodríguez<sup>5</sup>, Marcelo Gañete<sup>2</sup>, Vanesa Kaneshiro<sup>6</sup>, Fernando Mozún Tamborenea<sup>7</sup>, Liliana Clara<sup>1</sup>, Javier Farina<sup>8</sup>, Alicia Puscama<sup>9</sup>, Sandra Aronson<sup>10</sup>, Cecilia Ezcurra<sup>11</sup>, Lautaro de Vedia<sup>12</sup> y Comisión de Uso Adecuado de Recursos de la Sociedad Argentina de Infectología<sup>13</sup>.

1. Hospital Italiano de Buenos Aires, CABA, Argentina. 2. Hospital Interzonal General de Agudos Evita, Lanús, Provincia de Buenos Aires, Argentina. 3. Hospital General de Agudos Bernardino Rivadavia, CABA, Argentina. 4. Hospital Italiano La Plata, Provincia de Buenos Aires, Argentina. 5. Hospital General de Agudos Dr. Cosme Argerich, CABA, Argentina. 6. Hospital Aeronáutico Córdoba, Córdoba, Argentina. 7. Hospital Municipal Eugenio Bargas, Gral. Viamonte, Provincia de Buenos Aires, Argentina. 8. Hospital de Alta Complejidad Cuenca Alta Néstor Kirchner, Cañuelas, Provincia de Buenos Aires, Argentina. 9. Hospital Español de Mendoza, Mendoza, Argentina. 10. Hospital General de Agudos Dr. Juan Fernández, CABA, Argentina. 11. Hospital Alemán, CABA, Argentina. 12. Hospital de Infecciosas Francisco Javier Muñiz, CABA, Argentina. 13. Integrantes: Laura Barcelona, Gisela Bejarano, Rosa Contreras, Rosana Cuini, Javier Desse, Silvia Fonio, María José López Furst, Paola Mariani, Analía Mykietiuik, Esteban Nannini, Carolina Osuna, Daniel Pryluka, Héctor Ralli, Paula Rodríguez Iantorno, Andrés Sandor, Pablo Scapellato y Vanina Stanek.

## ÍNDICE

|   |    |
|---|----|
| Glosario.....   | 6  |
| Introducción .....  | 7  |
| ¿Qué es el PROA? Objetivos e impacto .....                                      | 7  |
| ¿Cuáles son los aspectos organizativos para la implementación de un PROA? ..... | 8  |
| ¿Cuáles serían los pasos claves para la implementación de un PROA? .....        | 10 |
| Paso 1. Análisis de situación .....   | 10 |
| Paso 2. Formación del equipo de trabajo .....                                   | 12 |
| Paso 3. Prioridades .....   | 13 |
| Paso 4. Compromiso de la autoridad .....  | 15 |
| Paso 5. Intervenciones .....  | 15 |
| Paso 6. Análisis de datos y difusión de resultados .....                        | 17 |
| Paso 7. Educación.....  | 21 |
| Barreras y desafíos en la implementación de los PROA.....                       | 22 |
| Organización y apoyo de liderazgo .....   | 23 |
| Educación y entrenamiento .....   | 24 |
| Remuneración .....  | 24 |
| Bibliografía.....   | 25 |

## GLOSARIO

AWaRe: Clasificación de antibióticos en grupos según prioridades: Acces (accesibles), Watch (vigilados), Reserve (reservados por ausencia de otras opciones terapéuticas) de la Organización Mundial de la Salud

API: Asociación Panamericana de Infectología

CUAR: Comisión de Uso Adecuado de Recursos

ECl: Enfermería en control de infecciones

FODA: Fortalezas/Oportunidades/Debilidades/Amenazas

MMDR: Microorganismos multidrogo resistentes

OMS: Organización Mundial de la Salud

PCI: Programa de control de infecciones

PROA: Programa de optimización del uso de antibióticos

RAM: Resistencia a antimicrobianos

SMART: Specific/Measurable/Achievable/Relevant/Time-bound (específicos, mensurables, alcanzables, pertinentes y sujetos a plazos)

## INTRODUCCIÓN

La gestión de antimicrobianos tiene como objetivo reducir el uso inapropiado de los mismos, optimizando su selección, dosificación, vías de administración y duración de la terapia, a fin de maximizar las chances de cura clínica o prevención de infecciones y limitar las consecuencias no deseadas (aparición de resistencia, eventos adversos de los medicamentos, aumento de los costos asociados). Dada la aparición de patógenos multirresistentes y su impacto en la atención clínica, el uso apropiado de los agentes antimicrobianos a través de los programas de optimización del uso de los antibióticos (PROA) se ha convertido en un foco de atención de la seguridad del paciente y la garantía de calidad. El objetivo final de los PROA es, en definitiva, mejorar la atención al paciente y los resultados de la atención médica, alcanzando así las llamadas "4 D de la terapia antimicrobiana óptima": droga correcta, dosis correcta, desescalada a terapia dirigida por patógenos y duración correcta de la terapia (1, 2, 3).

## ¿QUÉ ES EL PROA? OBJETIVOS E IMPACTO

El PROA es un programa multidisciplinario que surge como una estrategia de las instituciones hospitalarias frente al aumento en la prevalencia de microorganismos multidrogo resistentes (MMDR), con el objetivo de mejorar los resultados clínicos, minimizar los efectos adversos y reducir los gastos derivados de su uso.

Ante el notable aumento en las tasas de infecciones causadas por MMDR, la estrategia ideal para fortalecer los sistemas de salud se apoya en tres pilares fundamentales:

- los PROA
- los programas de prevención y control de infecciones (PCI) y
- la seguridad de los medicamentos y de los pacientes.

Cuando un PROA se pone en práctica, junto con la vigilancia del uso de antimicrobianos y el empleo de la clasificación AWaRe (siglas en inglés de Acceso, Vigilancia y Reserva) de la lista de medicamentos esenciales de la OMS, se puede mejorar el control de la resistencia a los antimicrobianos debido a la optimización de su uso. La vinculación de estos tres pilares con otros componentes fundamentales del tratamiento de las infecciones y del fortalecimiento de los sistemas de salud, como son 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. Esto, a su vez, impulsa la consecución del objetivo de una cobertura sanitaria universal (4).

Los objetivos de los PROA son (4):

- Mejorar la calidad de la asistencia y los resultados de salud de los pacientes.
- Disminuir la aparición de resistencia antimicrobiana y su propagación, como también otros eventos adversos a la medicación.
- Evitar gastos innecesarios en la atención sanitaria y limitar los efectos económicos perjudiciales de la resistencia a los antimicrobianos.
- Prolongar la vida útil de los antimicrobianos existentes.

- Fomentar la modificación del comportamiento relacionado con los hábitos de prescripción y dispensación de antimicrobianos.
- Fortalecer la capacidad de los profesionales sanitarios en materia de prácticas de prescripción adecuada.

Los beneficios significativos y de impacto demostrados de los PROA son los siguientes (5):

- Reducción en un 20 a 50% en el uso de antimicrobianos.
- Reducción significativa en los costos, variable de acuerdo con el país y programa.
- Minimización de los efectos adversos a las drogas.
- Reducción de infecciones por *Clostridioides difficile*.
- Reducción de las infecciones asociadas al cuidado de la salud debido al acortamiento de la internación.
- Minimización de las interacciones medicamentosas.
- Disminución de la resistencia antimicrobiana.

## ¿CUÁLES SON LOS ASPECTOS ORGANIZATIVOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN PROA?

El programa puede organizarse en fases, las cuales deben ser adaptadas en cada institución, con el fin de seguir un orden lógico y unificado, que garantice los resultados esperados y la sostenibilidad, como podemos ver en la Figura 1.

**Figura 1. Aspectos organizativos para la implementación de un PROA**



La implementación del PROA incluye:

1. Comité de Control de Infecciones (CCI) o Servicio de Infectología: tiene la competencia de dirigir la política de antimicrobianos del centro, por lo que constituye el marco de referencia natural para el diseño e instauración de un PROA. Las actividades deben ser llevadas a cabo por un grupo operativo que encomiende el diseño, desarrollo, implementación, seguimiento y evaluación de un programa global de optimización de antimicrobianos. Los PROA deben igualmente contar con el impulso y el apoyo de la Comisión de Calidad del hospital (2).



2. Equipo de antibióticos - El PROA: cada hospital debe trabajar dentro de sus recursos para crear un equipo PROA de acuerdo a sus posibilidades presupuestarias y de personal. Más adelante en este apartado se desarrolla cómo se constituye este equipo de trabajo cuyo núcleo imprescindible debe estar formado por un infectólogo o clínico capacitado en enfermedades infecciosas, un farmacéutico clínico, un microbiólogo y un enfermero capacitado en antimicrobianos, resistencia antimicrobiana y control de infecciones (2, 3).
3. Diseño del PROA: de acuerdo a las características de cada hospital, mediante la selección de las estrategias que mejor se ajusten a la situación del centro, a su contexto cultural y organizativo, y a los recursos técnicos y humanos disponibles y alcanzables (2, 5).
4. Institucionalización del programa: la Dirección Médica, como garante de la calidad asistencial de los hospitales, tiene la responsabilidad de asumir este problema de salud. El objetivo es conseguir el máximo reconocimiento institucional, su financiamiento y que el programa se incluya dentro de los objetivos estratégicos del centro e, idealmente, que el cumplimiento del mismo esté sujeto a incentivos (2).
5. Difusión del programa a todos los profesionales del centro: para conseguir la aceptación del programa es fundamental explicarlo previamente a los prescriptores, incluyendo residentes (4), que son quienes pueden tener mayor capacidad receptiva y mantener un *feedback* periódico.

Los mensajes en ese sentido son:

El problema: "Utilizamos mal los antimicrobianos".

La causa: "El conocimiento insuficiente sobre las enfermedades infecciosas, por la desproporción entre el volumen de conocimientos acumulado, las dificultades crecientes y el escaso tiempo disponible para la formación continua en la mayoría de las especialidades".

Las consecuencias: "El aumento de la mortalidad-morbilidad de las infecciones graves, el incremento de las resistencias y la reducción de los antimicrobianos disponibles".

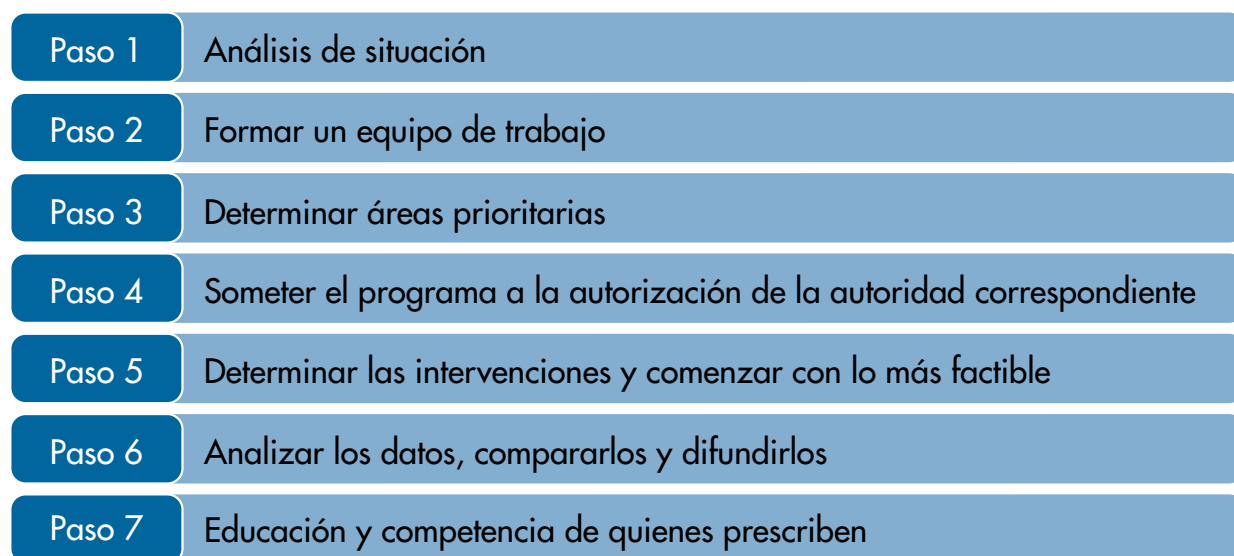
La mejor solución posible: "Un programa global para la optimización del uso de los antimicrobianos", remarcando que se trata de un programa para mejorar la calidad asistencial, alejado de las medidas de control del gasto, y cuyos resultados se informarán puntualmente.

6. Seguimiento y evaluación del programa: los miembros del equipo deben realizar las tareas de campo del programa, por lo que es deseable que lleven a cabo una parte de su tarea asistencial ligada al mismo. El funcionamiento del PROA debe normatizarse y especificarse, con reuniones formales de periodicidad semanal, quincenal o mensual en función de las necesidades de cada centro, y su contenido tiene que quedar documentado y ser difundido a la comunidad hospitalaria (2, 5).

## ¿CUÁLES SERÍAN LOS PASOS CLAVE PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN PROA?

El desarrollo del PROA debe ser adaptado a las características de cada hospital mediante la selección de las estrategias que mejor se ajusten a la situación del centro, a su contexto cultural y organizativo, y a los recursos técnicos y humanos disponibles y alcanzables (6). La preparación para la elaboración y puesta en práctica de un PROA en una institución y los pasos clave para su desarrollo efectivo según los lineamientos de la OMS se resumen en la Figura 2 (4).

**Figura 2. Pasos para la implementación de un PROA**



Los pasos clave son los siguientes:

### **Paso 1. Análisis de situación**

Análisis que precede a la formulación y ejecución del programa e incluye conocimientos basados en el uso local de antimicrobianos, los patrones locales de resistencia y los recursos disponibles que pueden diferir, según el tamaño de la institución o el entorno clínico (1, 2, 3). No es necesario que este análisis sea complejo, basta con que sea pragmático e incluya lo siguiente (4):

- identificar los elementos básicos existentes;
- realizar un estudio inicial sobre el 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 en los distintos niveles del establecimiento y
- posibles barreras y factores facilitadores en la participación plena de los diferentes profesionales sanitarios y departamentos del hospital en el programa de optimización.

No todos los hospitales necesitan el mismo nivel de intervenciones. Los PROA deben adaptarse a los patógenos problemáticos institucionales y al uso excesivo de clases particulares de medicamentos (1). En la Tabla 1 se resume un ejemplo de un análisis de situación del grado de preparación para la optimización de los antimicrobianos en una institución sanitaria (4).

**Tabla 1. Ejemplo de análisis de situación o FODA (4)**

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

## **Paso 2. Formación del equipo de trabajo**

Un paso fundamental para la formación y puesta en marcha de un PROA es la conformación de un equipo mínimo de trabajo integrado por un médico infectólogo, un farmacéutico clínico (3, 4, 5), un microbiólogo y personal de enfermería especializado en control de infecciones (3, 4). Más adelante, luego de la consolidación del grupo base, puede convocarse a representantes de las distintas áreas asistenciales.

Más allá 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 (4). Corresponde a los servicios directamente implicados y a la Dirección Médica proporcionar los recursos humanos y materiales necesarios.

Respecto a los recursos materiales, el equipo debe contar con un lugar adecuado para realizar sus reuniones y con los recursos técnicos pertinentes para analizar la información y proporcionar la formación acordada (conexión a internet, programas informáticos, proyectores, acceso a bibliografía actualizada, representación en la página web institucional, etc.). El hospital debe proveer el acceso de PROA a datos hospitalarios básicos necesarios para el cálculo de los distintos indicadores de proceso o de resultado (2).

¿Cómo constituimos el equipo de trabajo, quiénes lo integran?

El equipo no tiene que ajustarse a un molde en particular, y sería un error retrasar la implementación de un programa debido a la falta de disponibilidad de uno o más de los participantes típicos del equipo. A veces, un médico no especialista interesado en enfermedades infecciosas desempeña el papel de líder (4).

Los criterios básicos para la composición de este equipo son los siguientes:

- a. Debe ser multidisciplinario y tener un número de miembros reducido.
- b. El núcleo imprescindible debe estar formado por un infectólogo o clínico capacitado en enfermedades infecciosas, un farmacéutico clínico capacitado en antimicrobianos (2, 3, 4, 5) y un microbiólogo capacitado en resistencia a los antimicrobianos (2, 3, 4).
- c. Cada centro considerará añadir los profesionales de las disciplinas que estime necesarios, considerando que el criterio de selección debe ser el liderazgo profesional en el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades infecciosas (2, 5). Asimismo, se deben distribuir explícitamente a cada miembro del equipo las tareas y objetivos a realizar (2). Cada uno de los integrantes tiene roles específicos y tiempos dedicados para su actividad (3).

Los integrantes del equipo de trabajo y sus roles se detallan en la Tabla 2.

**Tabla 2. Integrantes de un PROA y sus roles (2, 3, 5)**

| INTEGRANTE  | ROL   |
|---|---|
| <p>Especialista en enfermedades infecciosas (líder).</p> <p>Si no se cuenta con infectólogo puede ser un médico entrenado en las estrategias de intervención o tener acceso a un servicio de Infectología (intrahospitalario o externo) para consultar casos y educar a quienes formulan y desarrollar políticas de prescripción (2, 3, 6).</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo y/o adaptación de guías a la epidemiología local.</li> <li>• Adecuación del esquema al rescate microbiológico.</li> <li>• Implementación de las estrategias de control.</li> <li>• Desescalamiento.</li> </ul>  |
| <p>Farmacéutico clínico (colíder) (2,3,6).</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Validación de las prescripciones.</li> <li>• Optimización de la dosificación: ajuste de dosis, vía, forma de administración (dosis de carga, infusión prolongada), estabilidad y monitoreo terapéutico.</li> <li>• Identificación precoz de eventos adversos.</li> <li>• Prevención de interacciones medicamentosas.</li> <li>• Revisión de manera prospectiva o retrospectiva de las órdenes de antibióticos, participando en la retroalimentación y educación del personal del hospital, cuando sea necesario.</li> <li>• Colabora en el desarrollo de la política de formulación antibiótica y guías de prescripción, así como en las actividades de seguimiento para el uso apropiado de antimicrobianos (6).</li> </ul> |
| <p>Microbiólogo clínico (2, 3, 5, 6).</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimización de las técnicas de diagnóstico microbiológico e implementación de métodos rápidos en sinergia con el equipo del PROA.</li> <li>• Tamizaje e identificación de mecanismos de resistencia, e informe interpretado del antibiograma.</li> <li>• Relevancia de la epidemiología local (tasas de resistencia antimicrobiana para los microorganismos más frecuentes y discriminada por origen y servicio) para adaptar los esquemas empíricos iniciales y las guías.</li> <li>• Alertar al área de control de infecciones frente a la emergencia microorganismos multirresistentes (MMDR).</li> </ul>  |
| <p>Enfermero entrenado en prevención y control de infecciones (5).</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguimiento de los pacientes colonizados/infectados por MMDR.</li> <li>• Monitoreo de la adherencia a las medidas de prevención y control: higiene de manos, aislamiento, limpieza del entorno y procedimientos seguros.</li> </ul>  |
| <p>Representantes de otras áreas asistenciales (terapia intensiva, clínica médica, cirugía).</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soporte para el consenso y difusión de las estrategias de intervención.</li> </ul>   |
| <p>Representante del área de tecnología de la información.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soporte en la generación de reportes para el desarrollo de indicadores.</li> </ul>   |

### **Paso 3. Prioridades**

Determinar las áreas prioritarias y planificar las intervenciones basándose en el análisis de la situación y priorizando los elementos básicos de las instituciones sanitarias. Determinar las prioridades inmediatas. Calcular los recursos necesarios.

¿Cómo identificar las prioridades en nuestra institución y seleccionar áreas locales donde mejorar el uso de antimicrobianos?

Una vez que se haya determinado el estado actual de la resistencia y el uso de antimicrobianos en la institución y sus recursos actuales, se puede comenzar a priorizar qué áreas deben abordarse. ¿Se puede usar el personal y la tecnología existentes o se necesita desarrollar un plan de negocios para financiar este programa? (4) El análisis previo de 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 ofrece un panorama del programa correspondiente, sus objetivos generales, la manera como se lograrán y quiénes los impulsarán, así como la forma en que se cuantificarán los progresos realizados. Sin embargo, tener un plan no sirve de nada si no se pone en práctica (4).

Por ejemplo: 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 (4).

Un pilar de los PROA es la adaptación de guías clínicas a la realidad de cada centro asistencial, desarrollando recomendaciones que permitan estandarizar el manejo de los pacientes con antimicrobianos reduciendo así la variabilidad observada. Si en el establecimiento no hay guías sobre el uso de antibióticos, se pueden adoptar las guías de un establecimiento vecino cuyas características sean parecidas (4). Algunas de las guías que se recomienda revisar y adaptar son: Guías de profilaxis quirúrgica, Neumonía de la comunidad y neumonía asociada al cuidado de la salud, Infección urinaria, Infección intraabdominal, Infección de piel y estructuras relacionadas y Sepsis. Según las recomendaciones de la OMS, como ejemplo surgen nueve puntos clave donde mejorar la prescripción de antibióticos (Tabla 3).

**Tabla 3. Nueve puntos clave donde mejorar la prescripción de antibióticos, según la OMS (4)**

| 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, afecciones inflamatorias. |
| 2. Espectro demasiado amplio   | Se recetan más antibióticos de amplio espectro (Vigilancia y Reserva de grupo AWaRE) 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 (por ejemplo, doble cobertura anti anaeróbica).                                  |
| 4. Selección errónea del antibiótico   | Se prescribe el antibiótico erróneo para indicaciones o infecciones particulares, de acuerdo a lo sugerido por guías.   |
| 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 antibioticoterapia (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.             |

## **Paso 4. Compromiso de la autoridad**

Someter el programa a la Dirección Administrativa del hospital para la autorización formal del plan de acción, brindando así apoyo de organización y estructura, y asignando los recursos económicos y humanos necesarios.

¿Cómo lograr el compromiso de las autoridades?

El apoyo de la alta dirección del hospital, especialmente la Dirección Médica, Jefatura de Enfermería y Jefatura de Farmacia, es fundamental para el éxito de los programas de administración de antibióticos (3). Es deseable, también, que los PROA funcionen bajo los auspicios del programa de calidad y de seguridad del paciente. El liderazgo del hospital puede desempeñar un papel fundamental para ayudar al PROA a obtener los recursos necesarios para lograr sus objetivos (3, 6). Algunas acciones clave:

- Designar a un líder ejecutivo sénior para que actúe como punto de contacto del programa de administración para ayudar a garantizar que el programa tenga recursos y apoyo para cumplir su misión.
- Tener reuniones periódicas con la autoridad para evaluar los recursos necesarios para lograr las metas del PROA.
- Informar regularmente sobre las actividades y los resultados de la gestión (incluidas las historias de éxito) al liderazgo superior y al consejo del hospital.

## **Paso 5. Intervenciones**

Determinar las áreas de intervención a priorizar (Tabla 2) y comenzar con lo más factible. Determinar el quién, el qué, el dónde y el cuándo. Las intervenciones 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 prescriptor. Empezar siempre poco a poco y optando por lo sencillo y lo factible (4).

¿Cómo podemos intervenir? ¿Cuáles son las estrategias recomendadas?

Una vez identificados los objetivos, se deberán establecer las estrategias de intervención. Las estrategias a implementar pueden categorizarse en persuasivas y restrictivas (Tabla 4). Dentro de las persuasivas están las guías institucionales y las auditorías prospectivas con retroalimentación (posprescripción); dentro de las restrictivas se encuentran los formularios de preautorización, las órdenes de retirada automática, etc. (4). Lo más recomendable en base a los beneficios demostrados fundamentalmente en estudios cuasiexperimentales es combinar las auditorías prospectivas en conjunto con la retroalimentación con las estrategias restrictivas (7).

**Tabla 4. Tipos de intervenciones para mejorar las prácticas de prescripción de antibióticos (4)**

| INTERVENCIÓN                  | DESCRIPCIÓN  |
|-------------------------------|--|
| Persuasivas/Educativas        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases/casos clínicos (aprendizaje basado en resolución de problemas).</li> <li>• Generación de guías locales en conjunto y capacitación en torno a ellas.</li> <li>• Invitación a líderes de opinión para el respaldo de mensajes clave.</li> <li>• Recordatorios verbales, por escrito o por medios electrónicos.</li> <li>• Recursos de educación a distancia.</li> <li>• Educación en materia de optimización de los antimicrobianos como parte de la educación médica continua, programas de residencia, pregrado.</li> </ul>  |
| Persuasivas/Retroalimentación | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auditoría prospectiva (posprescripción) con retroalimentación a los prescriptores acerca de sus prácticas de prescripción y la fundamentación correspondiente. Foco en tratamientos redundantes, desescalado, optimización de dosis, terapia secuencial, acortamiento de tratamientos.</li> <li>• Participación en rondas/pases de sala conjuntos en unidades de internación (retroalimentación al momento con un componente educativo) en torno a la optimización de la prescripción.</li> <li>• Pase de guardia con retroalimentación al momento facilitada por consultores-Autostop.</li> <li>• Reuniones de consenso para los cambios de tratamiento antibiótico o profilaxis quirúrgicas.</li> </ul> |
| Restrictivas                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Restricciones del formulario terapéutico.</li> <li>• Restricciones a la dispensa de determinados antibióticos (obligatoriedad de la autorización por un especialista).</li> <li>• Recetarios de uso dirigido para los antibióticos de interés.</li> <li>• Órdenes de suspensión automática (por ejemplo, después de una única dosis de profilaxis quirúrgica).</li> <li>• Notificación por el laboratorio de determinados resultados de sensibilidad a los antibióticos.</li> </ul>   |

La auditoría prospectiva del uso de antimicrobianos con interacción directa y retroalimentación al prescriptor, realizada por un infectólogo o un farmacéutico clínico con capacitación en enfermedades infecciosas, puede resultar en una reducción del uso inapropiado de antimicrobianos (3). Estas intervenciones proveen retroalimentación directa en el momento de la prescripción o del diagnóstico por laboratorio, siendo una oportunidad para educar al personal clínico.

Los formularios de restricción pueden usarse para influenciar patrones de uso de antibióticos en hospitales. El comité deberá definir las reglas que restringen el acceso a determinados antibióticos. El uso de sistemas de aprobación de antibióticos se ha asociado con menores volúmenes de uso de medicamentos, reducción de costos, menores efectos adversos y menores días de estancia (2, 6) aunque también con mayor resistencia y sensación de pérdida de la autonomía. Para completar este paso, el PROA debe:

- Generar una lista de antibióticos restringidos y los criterios para su uso.
- Implementar un sistema de aprobación de antimicrobianos.
- Evaluar regularmente la adherencia a este proceso.
- Disponer de consulta continua para guiar a los clínicos en la prescripción (5, 6).



**Tabla 5. Ventajas y desventajas de las estrategias de intervención**

| AUTORIZACIÓN PREVIA   | AUDITORÍA PROSPECTIVA Y RETROALIMENTACIÓN  |
|---|--|
| <b>VENTAJAS</b>   |  |
| Previene el inicio innecesario/inapropiado de antibióticos.   | Aumenta la visibilidad de ASP y ayuda a formar relaciones profesionales.                 |
| Garantiza una terapia empírica óptima.  | Mantiene la autonomía de los prescriptores.  |
| Requiere la revisión de los parámetros clínicos, el historial del paciente y los cultivos previos antes de iniciar la terapia antimicrobiana. | La frecuencia puede adaptarse en función de los recursos disponibles para la ASP.        |
| Potencial para disminuir el gasto en antibióticos.  | Facilita la educación de los prescriptores.  |
| Facilita una respuesta rápida a la escasez de antibióticos.   | Se adapta a la revisión de la terapia antimicrobiana extendida.                          |
| Proporciona al equipo de infección control directo sobre el uso de antibióticos.  | Permite reducir el uso de antibióticos una vez que las sensibilidades están disponibles. |
| <b>DESVENTAJAS</b>  |  |
| Tiene poco efecto después de la terapia empírica.   | Cumplimiento voluntario.   |
| Pérdida de autonomía del prescriptor.   | Intenso trabajo.   |
| Puede retrasar el inicio de la terapia  | El éxito depende de cómo se comunica la retroalimentación a los prescriptores.           |
| Se necesita soporte informático en tiempo real para identificar a los pacientes <i>target</i> .   | Puede ser difícil desescalar si el paciente está respondiendo.                           |

Otras intervenciones adicionales:

- Desescalamiento de la terapia basada en los resultados del cultivo.
- Transición de la vía endovenosa a la vía oral.
- Ciclado de antimicrobianos.
- Política de tratamientos combinados.
- Tecnología de la información para proporcionar apoyo en las decisiones terapéuticas y mejorar la vigilancia.
- Antibiogramas a nivel del paciente y de la organización.

## **Paso 6. Análisis de datos y difusión de resultados**

Las métricas son críticas para identificar oportunidades de mejora y para evaluar el impacto de las intervenciones de los PROA. Estas métricas pueden evaluar tanto procesos como resultados (7).

Es de importancia documentar que los efectos sobre el consumo y las diferentes intervenciones implementadas como parte del programa no se acompañen de resultados clínicos negativos para los pacientes (4). De hecho, tal como reza uno de los objetivos de los PROA, justamente se trata de mejorarlos.

Como estrategia inicial, y ante una menor disponibilidad de recursos (programas de vigilancia establecidos, historia clínica electrónica, etc.), se sugiere concentrarse en indicadores de consumo y de proceso (Tablas 6 y 8, respectivamente), ya que puede resultar difícil obtener

datos fiables acerca de las medidas de resultados clínicos. Además, la eventual disminución de costos (directos e indirectos) logrados con la implementación de las diferentes estrategias (persuasivas y restrictivas) podría usarse para justificar o mantener el PROA incipiente en el establecimiento (4).

La evaluación puede realizarse de manera transversal (en un día concreto) o longitudinal (a lo largo de toda la prescripción). En el primer caso, pueden evaluarse el porcentaje de prescripciones adecuadas o inadecuadas basándose en los distintos criterios usados; estos estudios son más sencillos de realizar y analizar, requieren menos recursos y pueden implementarse de manera repetida. Son muy útiles para identificar áreas prioritarias de intervención. En el segundo caso, suelen medirse los días de tratamiento inadecuado y los días de tratamiento innecesario. Son más complejos de analizar y requieren más recursos, pero permiten identificar con mayor precisión puntos de intervención en distintos momentos de la prescripción (2). La periodicidad (mensual, trimestral, semestral, etc.) con la que deben recogerse los indicadores dependerá del propio indicador, del tamaño del centro o unidad y de las intervenciones implantadas (1, 5).

Los datos deben idealmente calcularse para el hospital completo y estratificarse por tipos de servicios (cuidados críticos, salas generales de medicina interna y servicios quirúrgicos). Se espera también que proporcionen datos individualizados para las unidades de mayor consumo o importancia estratégica (1).

Sin perjuicio de los aquí mencionados, cada PROA puede diseñar sus propios indicadores y determinará al menos un indicador de proceso o consumo medible en el centro, y conforme avance el grado de desarrollo y complejidad de los recursos, puede sumar otros, preferentemente de impacto clínico. La intención es que sirvan de medición inicial para trazar una “línea de base”, detectar oportunidades de mejora, determinar objetivos y diseñar políticas de intervención tendientes a conseguir dicha mejoría; y luego volver a utilizarlos para valorar el éxito de las estrategias implementadas.

Las diferentes fuentes de los datos necesarios para la construcción de los indicadores pueden ser: registro de dispensación de la farmacia, datos de compras de la institución, datos administrativos del expediente de enfermería, datos administrativos electrónicos acerca de los medicamentos administrados, registros de prescripción electrónica, datos estadísticos del hospital (mortalidad), registros en las historias clínicas (mortalidad atribuible a diferentes entidades infecciosas) (4).

Una recomendación pertinente para los equipos, relativa a la construcción de indicadores, es que debido a la dificultad de diseñar estudios randomizados controlados para evaluar el impacto de estas intervenciones sanitarias, la mayoría de los estudios acerca de impacto de los PROA en consumo, resistencia antimicrobiana (1) y resultados clínicos responden generalmente a diseños del tipo antes-después, muchos de ellos con serias limitaciones metodológicas. Es por ello que es importante tener en cuenta recomendaciones metodológicas para el diseño, ejecución y análisis de estudios que evalúen este impacto no solo para generar conocimiento robusto acerca de intervenciones que se demuestren útiles, sino para, a través de ellos, fomentar el establecimiento y continuidad de los programas.

**Tabla 6. Indicadores de consumo de antimicrobianos (1, 5)**

| UNIDAD DE MEDIDA   | FÓRMULA  | VENTAJAS   | DESVENTAJAS  |
|--|--|--|--|
| Dosis diarias definidas (DDD)<br><br>Nota: 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 (antibióticos incluidos, fuentes de datos, versión y año de ATC, cálculo de días-paciente) y ser congruente a lo largo del tiempo (OMS). | $DDD\ c/1000\ d\text{-pte} = (\text{gramos del agente consumido en un período} * 1000) / DDD * \text{total de días-paciente en el período}$        | -Sencillo.<br>-Uso muy extendido (facilita comparaciones evolutivas en una unidad o centro y con otros centros).   | -No es útil para poblaciones con dosificaciones especiales (p. ej., insuficiencia renal, etc.).<br>-Las dosis reales con frecuencia difieren de las DDD (sobreestima el consumo cuando se utilizan dosis mayores e infraestima con dosis bajas).<br>- No tiene en cuenta el espectro antimicrobiano. |
| Días de tratamiento (DDT)  | $DDT\ c/1000\ d\text{-pte} = (\text{días de tratamiento con cada agente en un período} \times 1000) / \text{total de días-paciente en el período}$ | -Minimiza el impacto de la variabilidad de dosis empleadas (discrepancia DDD/DDP).<br>-Útil para medir consumo en pacientes pediátricos o insuficiencia renal. | -No considera dosis empleadas.<br>-No considera variaciones debidas a cambios en los patrones de uso (ej. dosis de carga).<br>-Requiere una mayor inversión de tiempo para su cálculo que la DDD.  |
| Días de índice de espectro Antimicrobiano (DIEA)8 o Días de cobertura de espectro antibiótico (DCEA)9/DDT  | Días de tratamiento con un agente x puntaje de cobertura/DDT con antibiótico   | -Apunta a generar conciencia relativo a lo ampliado de los espectros de los agentes utilizados.  | -Incongruencias entre estos scores y grupo AWaRe. Ejemplo: Amikacina y Ceftriaxona- Avibactam tiene igual puntaje en CEA.  |
| Días de índice de espectro antimicrobiano (DIEA)8 o Días de cobertura de espectro antibiótico (DCEA)9 x 1000 ptes-día  | Días de tratamiento con un agente x puntaje de cobertura en un período dado x 1000/total de días-paciente en el período                            |  |  |

**Tabla 7. Indicadores de gasto en antimicrobianos (5)**

| INDICADOR                                  | FÓRMULA   |
|--|---|
| Gastos en antimicrobianos por paciente-día | Gasto total de antimicrobianos consumidos en un periodo/Total de días-paciente en ese periodo |
| Gastos por DDD consumida                   | Gasto total de antimicrobianos consumidos en un periodo/DDD consumidas en ese periodo         |

**Tabla 8. Indicadores de proceso y de apropiabilidad (4, 5)**

| INDICADOR   | FÓRMULA   |
|---|---|
| Fracción de pacientes con indicación documentada para el uso de antimicrobianos                         | $\frac{\text{Número de pacientes con indicación por escrito del tratamiento con antimicrobianos en la historia clínica}}{\text{Número total de pacientes tratados con antimicrobianos}}$                        |
| Fracción de pacientes con fecha de suspensión o revisión documentada                                    | $\frac{\text{Número de pacientes con fecha por escrito de la suspensión o revisión del tratamiento con antimicrobianos en la historia clínica}}{\text{Número total de pacientes tratados con antimicrobianos}}$ |
| Fracción de DDD inapropiadas  | $\frac{\text{DDD inapropiadas}}{\text{DDD consumidas}}$   |
| Fracción de pacientes con revisión del antimicrobiano a las 48 horas                                    | $\frac{\text{Número de pacientes en quienes se realizó la revisión del ATM a las 48 horas}}{\text{Número total de pacientes tratados con antimicrobianos hospitalizados >48 horas}}$                            |
| Adherencia porcentual a guías institucionales/ de referencia de profilaxis o tratamiento antimicrobiano | $\frac{\text{Indicaciones para una patología/profilaxis ajustadas a guía} \times 100}{\text{Total de indicaciones para esa patología}}$   |
| Desescalado porcentual  | $\frac{\text{Desescalamientos de tratamientos empíricos iniciales} \times 100}{\text{Total de tratamientos empíricos indicados}}$   |
| Terapia secuencial (rotación a VO) porcentual   | $\frac{\text{Tratamientos efectivamente rotados a vía oral} \times 100}{\text{Totalidad de tratamientos indicados posibles de ser rotados a vía oral}}$   |
| Duración promedio del tratamiento antibiótico por caso  | $\frac{\text{Total de días de tratamiento para una patología dada}}{\text{Total de casos tratados}}$  |
| Porcentual de profilaxis prequirúrgica dentro de los 60 minutos   | $\frac{\text{Profilaxis quirúrgicas administradas dentro de los 60 minutos prequirúrgicos} \times 100}{\text{Total de cirugías que requieren profilaxis}}$  |
| Porcentual de profilaxis quirúrgica suspendida dentro de las 24 horas poscirugía                        | $\frac{\text{Profilaxis quirúrgicas suspendidas dentro de las 24 horas poscirugía} \times 100}{\text{Total de cirugías que requieren profilaxis}}$  |

**Tabla 9. Indicadores de resultado (4, 5)**

| INDICADOR  | FÓRMULA   |
|--|---|
| Mortalidad hospitalaria  | $\frac{\text{Egresos fallecidos por un tipo de infección}}{\text{Total de pacientes con esa infección}}$  |
| Tiempo promedio de hospitalización por infección   | $\frac{\text{Días de internación por tipo de infección}}{\text{Total de pacientes con esa infección}}$  |
| Fracción de readmisión hospitalaria a 30 días  | $\frac{\text{Pacientes con infección readmitidos dentro de los 30 días desde el alta}}{\text{Total de pacientes egresados vivos con esa infección}}$  |
| Infección por <i>Clostridioides difficile</i> cada 1000 pacientes-día  | $\frac{\text{Número de infecciones por } Clostridioides\ difficile\ \text{de adquisición hospitalaria en un periodo} \times 1000}{\text{Total de días-paciente en ese periodo}}$                                  |
| Microorganismos multirresistentes (SAMR, BLEE, EPC, <i>Pseudomonas</i> y <i>Acinetobacter</i> spp. MDR, EVR) cada 1000 pacientes-día | $\frac{\text{Número de infecciones por microorganismos multirresistentes asociadas a la asistencia sanitaria en un periodo determinado} \times 1000}{\text{Número total de días-paciente dentro de ese periodo}}$ |

Comunicar y difundir en la comunidad institucional el resultado de la evaluación de los diferentes indicadores (*feedback*). Las planillas o gráficos de control de calidad son herramientas útiles. Las evaluaciones comparativas pueden crear una competencia sana que mejore la

calidad. El programa debe implementarse en forma lenta y progresiva, asegurándose que la acción se centre en obtener los frutos más inmediatos y en áreas problemáticas clave. Es importante, también, comunicar tempranamente los éxitos.

## **Paso 7. Educación**

*De los prescriptores:*

La educación se considera un elemento esencial de cualquier programa diseñado para influir en el comportamiento de prescripción y puede proporcionar una base de conocimiento que mejorará y aumentará la aceptación de las estrategias de administración. Sin embargo, la educación por sí sola, sin la incorporación de una intervención activa, es solo marginalmente efectiva para cambiar las prácticas de prescripción de antimicrobianos y no ha demostrado un impacto sostenido (3).

Tener en cuenta:

Las técnicas de educación activa (educación individual, sesiones para crear consensos y talleres) son más efectivas para cambiar prescripciones que las técnicas pasivas. Sin embargo, también hay que considerar que la prescripción de antibióticos no depende exclusivamente del grado de conocimiento teórico de todos los aspectos anteriormente mencionados, sino que además está enormemente influida por los hábitos de prescripción (2). Por ello, el médico especialista en formación, que todavía no ha consolidado sus hábitos de prescripción, debe ser una de las dianas preferenciales de las actividades formativas de los PROA, sobre todo cuando los propios residentes así lo reclaman (2, 6).

Algunas ideas:

- Brindar accesibilidad a las guías científicas para indicar antimicrobianos según la patología infecciosa que tenga la responsabilidad de tratar y además tenga una fluida comunicación con los microbiólogos locales para que le aporten la epidemiología de su lugar de trabajo.
- Actualizar sobre el uso de los métodos de diagnóstico para adecuar los tratamientos a los gérmenes documentados y a la sensibilidad de los mismos.
- Proponer capacitaciones conjuntas de médicos generales, de distintas especialidades, con médicos infectólogos, microbiólogos, farmacéuticos y enfermeros en control de infecciones asociadas al cuidado de la salud.
- Realizar ateneos de pacientes problema para analizar el uso adecuado de los antimicrobianos y actualizar los algoritmos de diagnóstico y tratamiento.
- Favorecer los canales de diálogo e intercambio entre los profesionales prescriptores, los microbiólogos y los farmacéuticos clínicos.

Elaborar estadísticas periódicas de la epidemiología de los gérmenes de la institución y de la RAM, como así también de la disponibilidad de antimicrobianos y perfil de consumo proponiendo las soluciones más apropiadas para el uso de antimicrobianos, como por ejemplo desescalar, *autostop* de profilaxis antibióticas desde la farmacia que dispensa y auditoría para continuar con antibióticos de amplio espectro desde Infectología hacia otros servicios.

*De los integrantes del PROA:*

Dentro de los conocimientos, capacidades y competencias que se esperan de los integrantes del PROA, para insertarse y obtener resultados satisfactoriamente pueden citarse aquellos que se presentan en la Tabla 10) (4, 16).

**Tabla 10. Competencias requeridas en el personal que integrará el PROA**

| TEMÁTICA           | TÓPICOS   |
|--------------------|---|
| RAM                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La situación mundial de la resistencia a los antimicrobianos y la optimización de los antimicrobianos.</li> <li>• Factores que favorecen la resistencia a los antimicrobianos.</li> <li>• Medidas WASH y prevención y control de infecciones.</li> <li>• Llamamiento a la acción: sensibilización en torno a la RAM y el uso apropiado de los ATM disponibles, con miras a preservar su eficacia.</li> </ul>   |
| Antimicrobianos    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferentes clases, mecanismos de acción, dosis, pautas, vías y formas de administración. Espectro. Potencial de inducción de RAM.</li> <li>• PK-PD, uso <i>off-label</i>, utilización en grupos especiales (insuficiencias orgánicas, riñón hiperfiltrante, obesidad, sepsis, etc.).</li> <li>• Principios de la prescripción en profilaxis, tratamiento empírico, tratamiento definitivo. Cuándo no usar ATM.</li> <li>• Comprensión de la necesidad de documentación y comunicación en torno a la prescripción y uso de antibióticos; fechas de revisión; monitoreo clínico y terapéutico.</li> <li>• Alergias-desetiquetado ante falsas alergias, reacciones cruzadas, efectos adversos.</li> <li>• Fomentar la observación de restricciones en base a los listados de medicamentos esenciales, formularios terapéuticos institucionales, protocolos y clasificación AWaRe. Involucrarse en el suministro y disponibilidad regular de las diferentes opciones.</li> </ul> |
| Microbiología      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Términos importantes: diferencias entre colonización e infección. Tipos de perfiles en relación con el sitio de adquisición de la infección.</li> <li>• Clasificación de agentes causales y mecanismos de resistencia.</li> <li>• Recopilación y análisis de datos: <i>diagnostic stewardship</i>. Toma correcta de las muestras, criterios para su procesamiento e informe (informe selectivo/cascada). Vigilancia. Correcta aplicación de pruebas de sensibilidad. Conocimiento y protocolización para el uso de métodos rápidos de diagnóstico, biomarcadores, pruebas en el lugar de consulta.</li> </ul>  |
| Síndromes clínicos | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saber cómo y dónde obtener información y su análisis crítico a los fines de escoger opciones validadas clínicamente, combinado con los patrones de resistencia local para determinar adecuados esquemas empíricos.</li> <li>• Infecciones comunes: aprender el proceso de toma de decisiones para el uso apropiado de los ATM: examen médico y síntomas → diagnóstico probable, agente causal, foco probable, medios de diagnóstico, 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.</li> </ul>  |
| PROA               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación de una PROA.</li> <li>• Ejecución de las intervenciones.</li> <li>• Evaluación de programas.</li> </ul>  |

**BARRERAS Y DESAFÍOS EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS PROA**

La mayoría de los PROA a nivel mundial han enfrentado o siguen teniendo dificultades para su implementación y continuidad. La falta de suficiente liderazgo, compromiso y financiamiento constituyen el cuello de botella para la implementación de programas efectivos y sustentables (5).

En una encuesta anónima y voluntaria a personal de salud realizada recientemente por la Comisión de Uso Adecuado de Recursos de la SADI con el objetivo de conocer las limitaciones y barreras más frecuentes al implementar un PROA en los hospitales de Argentina, contestada por 91 trabajadores de la salud de 79 centros de todo el país, se observó que el 87% de las instituciones posee PCI y tiene algún tipo de estadísticas relacionadas (por ejemplo, tasas de infecciones asociadas a dispositivos) y el 89% al menos un ECI. Pero solo el 55% tiene farmacéutico clínico, el 56% mide el consumo de antimicrobianos y el 49% tiene PROA.

Es importante remarcar que en instituciones públicas hay significativamente menos PROA (38,4% vs. 65,6%), se realizan menos estadísticas relacionadas (82,7% vs. 93,1%) y se mide menos el consumo de antimicrobianos, en comparación con las privadas (48% vs. 69%).

La limitación más frecuentemente identificada fue la pobre percepción del problema de la RAM (58,2%), seguido en orden de frecuencia por: el entrenamiento subóptimo de los profesionales (50,5%), la falta de remuneración por la tarea (48,4%) y la falta de entendimiento de las autoridades (47,3%). En las instituciones privadas, la falta de entendimiento de las autoridades es el escollo mencionado más frecuentemente, a diferencia de las públicas, donde se menciona la pobre percepción del problema en general.

Se sabe por experiencia que los PROA pueden ponerse en práctica con buenos resultados cuando ya existen determinadas estructuras. Una de ellas es la existencia de un plan y estrategias nacionales (7). En relación a esto, recientemente en Argentina se firmó el decreto reglamentario de la Ley 27.680 de Prevención y Control de la Resistencia a los Antimicrobianos (12), que tiene el propósito de fomentar el uso responsable de los antibióticos y regular cuestiones referidas al expendio y uso de ellos, tanto en salud humana como animal. La norma apunta a restringir el uso de antimicrobianos a las situaciones en las que sean imprescindibles o insustituibles. Otros elementos básicos esenciales a nivel nacional para ayudar a los países a poner en pie las estructuras necesarias que faciliten la puesta en marcha de los PROA en las instituciones sanitarias, teniendo en cuenta las circunstancias locales, son: la existencia de una reglamentación y guías locales, la concientización de todos los actores de la comunidad, la formación y capacitación del personal involucrado y la utilización de tecnologías y datos de apoyo (7).

### **Organización y apoyo de liderazgo**

Existe sobrada evidencia de que la implementación de un PROA mejora el uso de los antibióticos, reduce la morbi-mortalidad, la resistencia bacteriana y los costos hospitalarios.

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 (4). Las situaciones relacionadas con la RAM verdaderamente evitables (multirresistencia, brotes, morbilidad-mortalidad, internaciones prolongadas, etc.) podrían ser utilizadas como disparadores y generar un informe que logre sensibilizar a las autoridades acerca de la importancia de implementar un PROA.

El apoyo de las autoridades debe ser completo para que los PROA se conviertan en un estándar de cuidado y sean necesarios para las acreditaciones institucionales, con una remuneración para sus integrantes clave y una mayor dedicación horaria (5). Todo ello debería estar

expresado en un documento formal escrito donde consten no solo los objetivos de los PROA, sino también el personal responsable, las tareas, la remuneración y la dedicación horaria, etc.

### **Educación y entrenamiento**

Los resultados de nuestra encuesta, en coincidencia con bibliografía recientemente publicada (10), señalan al entrenamiento subóptimo del personal de salud en relación al uso responsable de antimicrobianos como una de las barreras más importantes.

El manual de API (5) propone como estrategia el aprendizaje basado en problemas (por ejemplo, visitas a los pacientes a través de recorridas clínicas conjuntas del equipo PROA con prescriptores, en particular en unidades críticas).

La norma española para la certificación de los equipos PROA (13) propone, dentro de sus intervenciones educativas básicas y obligatorias, el desarrollo de un programa formativo universal anual para presentarlo a los principales servicios relacionados con la prevención, diagnóstico y tratamiento de los pacientes con enfermedades infecciosas en el hospital.

Adicionalmente, es posible aprovechar el material de libre acceso existente para brindar oportunidades útiles de capacitación clínica para los prescriptores: OpenWHO, MEDtube, Antibiotic Stewardship Training, Series de los CDC, etc. (14).

En un estudio realizado por Regev-Yochay *et al.* (15), las intervenciones de capacitación como reuniones grupales, talleres, seminarios y campañas de práctica dieron lugar a una disminución de las tasas totales de prescripción de antibióticos en los niños tratados por el personal médico que participó en esas intervenciones, en comparación con el personal médico en el grupo de control (observado en el primer año de intervención). Utilizar los días conmemorativos (ej. Semana Mundial de Concientización sobre el Uso de los Antibióticos, Día Nacional del Uso Responsable de Antibióticos, Día Mundial del Lavado de Manos, Día Nacional de la Prevención de IACS) para adoptar una combinación de iniciativas es una oportunidad interesante para reforzar la educación en el tema.

Utilizar *feedback* periódico de los resultados del PROA, tanto de los indicadores de proceso (puntualmente "apropiabilidad de los esquemas indicados") como de resultados (porcentajes de sensibilidad y resistencia de los aislamientos, mortalidad y consumo) en actividades educativas, sin duda sería de gran utilidad ya que contribuye a hacer partícipes a todos los actores de las instituciones. También adjuntarles objetivos SMART para que la capacitación se acompañe de metas a lograr.

Es importante que estas actividades se incorporen a los sistemas de formación tanto de grado como de postgrado. Y que sean gratuitas y proporcionadas por los sistemas de gestión ya sea institucionales o jurisdiccionales.

### **Remuneración**

Los profesionales de la salud, como todos los trabajadores, deben recibir una compensación por su trabajo y por su experiencia. Particularmente en este caso se mezclan la responsabilidad ante los pacientes y la idea de "servicio" con la determinación a exigir lo que corresponde.



Además, como ha sido convenientemente demostrado, el PCI y los PROA hacen disminuir los costos directos e indirectos en las instituciones.

El PCI y los PROA son usualmente llevados a cabo por infectólogos que, con la misma carga horaria y sueldo, se dedican a realizar otras múltiples actividades (consultas de pacientes internados, consultorio ambulatorio, docencia, etc.).

Es fundamental, para que un programa o proyecto funcione, tener horas “protegidas” para poder destinar los esfuerzos a conseguir los objetivos dando la prioridad que corresponde.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Jesús Rodríguez-Baño, Programas de optimización de uso de antimicrobianos (PROA) en hospitales españoles: documento de consenso GEIH-SEIMC, SEFH y SEMPSPH, *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, Volumen 30, Issue 1, 2012, Pag 22.e1-22.e23
2. Timothy H. Dellit, *et al*, Infectious Diseases Society of America y Society for Healthcare Epidemiology of America Guidelines for Developing an Institutional Program to Enhance Antimicrobial Stewardship, *Clinical Infectious Diseases*, volumen 44, número 2, 15 de enero de 2007, páginas 159-177, <https://doi.org/10.1086/510393>
3. Orientaciones Normativas de la OMS Sobre las actividades Integrales para la Optimización de los Antimicrobianos. 20 de mayo de 2021
4. 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.
5. Villegas M, *et al*. Guía para la implementación de un programa De optimización de antimicrobianos (proa) a nivel hospitalario versión: 1ª edición – año 2016
6. Navarro C, Rodríguez-Baño J, Cobo J, de Gea-García JH, Vañó S, Moreno-Ramos F *et al*. Perceptions and knowledge about antimicrobial resistance among junior and senior residents of 5 Spanish hospitals. 21st European Conference of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ECCMID), P1279
7. CDC. Core Elements of Hospital Antibiotic Stewardship Programs. Atlanta, GA: US Department of Health and Human Services, CDC; 2019. Available at <https://www.cdc.gov/antibiotic-use/core-elements/hospital.html>
8. Sullivan BA, Panda A, Wallman-Stokes A, Sahni R, Fairchild KD, Newland JG, McPherson CC, Vesoulis ZA. Antibiotic spectrum index: A new tool comparing antibiotic use in three NICUs. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2022 Nov;43(11):1553-1557.
9. Satoshi Kakiuchi, Daniel J Livorsi, Eli N Perencevich, Daniel J Diekema, Dilek Ince, Kunatum Prasadthathsint, Patrick Kinn, Kelly Percival, Brett H Heintz, Michihiko Goto, Days of Antibiotic Spectrum Coverage: A Novel Metric for Inpatient Antibiotic Consumption. *Clinical Infectious Diseases*, Volume 75, Issue 4, 15 August 2022, Pages 567–576.
10. Fabre V, *et al*. Deep Dive Into Gaps and Barriers to Implementation of Antimicrobial Stewardship Programs in Hospitals in Latin America. *Clin Infect Dis*. 2023 Jul 5;77(Suppl 1):S53-S61.
11. 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 Publishers; 2009. P89-108.
12. Ley 27680. Ley de Prevención y Control de la Resistencia a los Antimicrobianos. Disponible en <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/270118/20220824>
13. Norma para la Certificación de los Equipos PROA Hospitalarios. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS). Febrero 2023.
14. Antimicrobial stewardship interventions: a practical guide. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2021.
15. Regev-Yochay G, *et al*. Reduction in antibiotic use following a cluster randomized controlled multifaceted intervention: the Israeli judicious antibiotic prescription study. *Clin Infect Dis*. 2011 Jul 1;53(1):33-41.
16. Cosgrove SE, Hermsen ED, Rybak MJ, File TM Jr, Parker SK, Barlam TF; Society for Healthcare Epidemiology of America; Infectious Diseases Society of America; Making-A-Difference in Infectious Diseases; National Foundation of Infectious Diseases; Pediatric Infectious Diseases Society; Society of Infectious Disease Pharmacists. Guidance for the knowledge and skills required for antimicrobial stewardship leaders. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2014 Dec;35(12):1444-51.
17. Álvarez-Lerma F, Grau S. Management of antimicrobial use in the intensive care unit. *Drugs*. 2012 Mar 5;72(4):447-70.



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>