

¡Luego continúa!

Realiza los escenarios en orden, añadiendo las cartas de riesgos y consecuencias correspondientes.

MODULE 2 :

Las acciones

Los participantes deben elegir una carta que represente una acción para luchar contra la resistencia a los antibióticos.

Luego, cada uno debe explicar por qué esa carta les ha llamado la atención.

¿Qué vínculos potenciales se pueden establecer con las cartas de riesgos / consecuencias?

El objetivo es terminar el taller con una nota positiva, en la que cada persona tenga un papel que desempeñar tanto a nivel individual como colectivo.

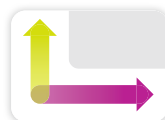
BIOCODEX
Microbiota Institute

FRESCO DEL MICROBIOTA

Taller sobre la resistencia a los antibióticos
destinado a los profesionales de la salud

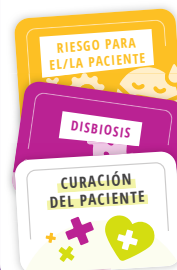
Esta versión «para imprimir uno mismo» del fresco del microbiota se compone de

1 carta
«flechas»



MÓDULO 1

44 cartas, de las cuales: 24 cartas de escenarios, 5 cartas de riesgos, 15 cartas de consecuencias



MÓDULO 1

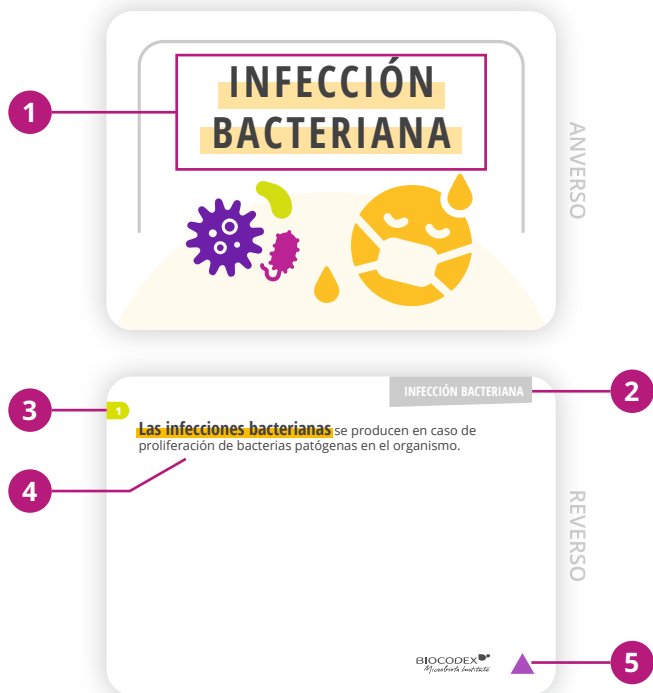
19 cartas



BIOCODEX
Microbiota Institute

Corte por las líneas de puntos
Doble por las líneas





- 1 Título de la carta
- 2 Categoría
- 3 Número de escenario (Módulo 1)
- 4 Definición y/o descripción
- 5 Icono del módulo (1 = triángulo, 2 = cuadrado)

¿Cómo construir el fresco?

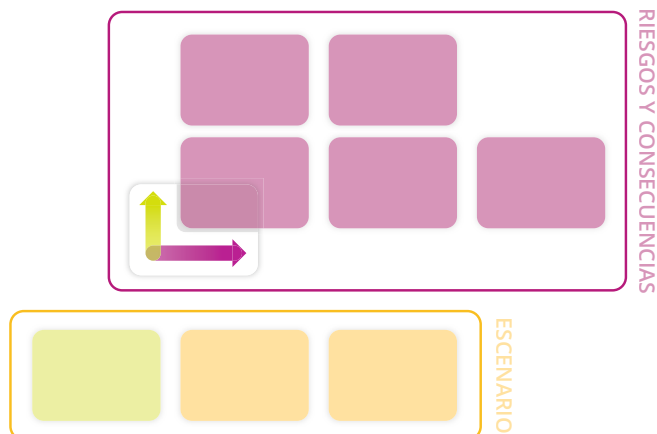
Los módulos se juegan uno tras otro y en colaboración. Coloca las cartas con el reverso hacia arriba e intenta organizarlas mientras discutes tu razonamiento. Puedes leer el reverso de las cartas para orientarte.

MODULE 1 :

Caso clásico – Infecciones bacterianas y virales

Utiliza el primer escenario **1** para introducir la mecánica del módulo 1.

Usa la carta «flechas» para ordenar los riesgos y las consecuencias.

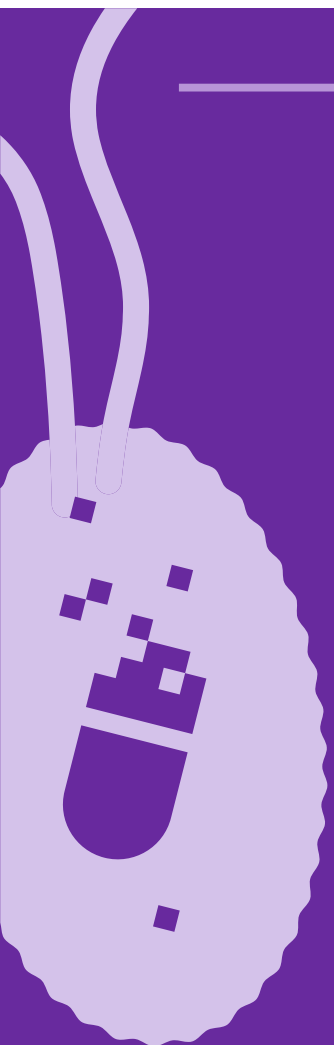




APARICIÓN DE BACTERIAS RESISTENTES



TRANSMISIÓN DE LA RESISTENCIA



APARICIÓN DE BACTERIAS MULTIRESISTENTES



Una bacteria puede volverse resistente a un antibiótico al desarrollar una **mutación genética, espontánea o inducida por la exposición a los antibióticos.**

Este fenómeno se califica como resistencia.



Algunas bacterias poseen mecanismos de resistencia a varias clases de antibióticos.

Las *Enterobacteriaceae* resistentes a los carbapenémicos y las *Acinetobacter* son ejemplos de bacterias multirresistentes.



Las bacterias son capaces de transmitir su resistencia a su descendencia, pero también a otras bacterias presentes, gracias a la transferencia de genes.

La presencia de bacterias resistentes en un medio puede favorecer una transmisión de resistencia a otras bacterias, patógenas o no.

DISBIOSIS



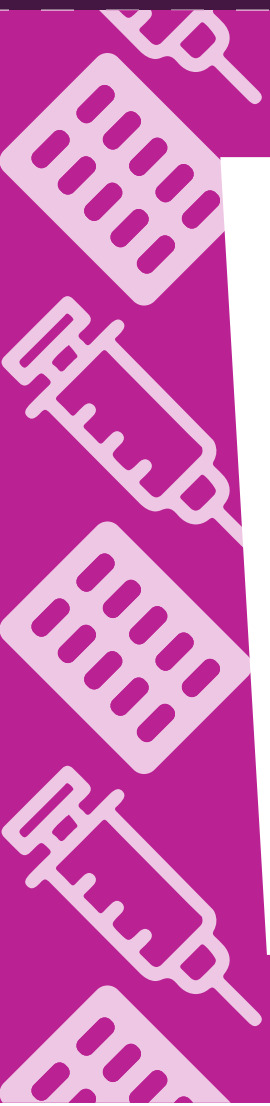
**PATIENT·E
RÉSISTANT·E**



**AUMENTO DE LAS
SOBREINFECCIONES**



**EXCESO
DE DEMANDA DE
RECURSOS MÉDICOS**



RIESGO PARA EL/LA PACIENTE

La **propagación de las bacterias resistentes** conduce a un aumento significativo del número de **pacientes infectados por cepas insensibles a los antibióticos corrientes**, lo cual constituye un reto importante de salud pública.



RIESGO PARA EL/LA PACIENTE

Los antibióticos pueden eliminar una parte de las bacterias comensales y dar lugar a un **desequilibrio de la microbiota**. Este fenómeno, llamado **disbiosis**, altera a la vez la diversidad y la función de este ecosistema microbiano esencial para la salud.

RIESGO PARA EL PERSONAL SANITARIO

Las infecciones resistentes **alargan la duración de los cuidados y requieren más recursos humanos y materiales**, lo cual complica la adaptación terapéutica y moviliza intensamente al personal sanitario.

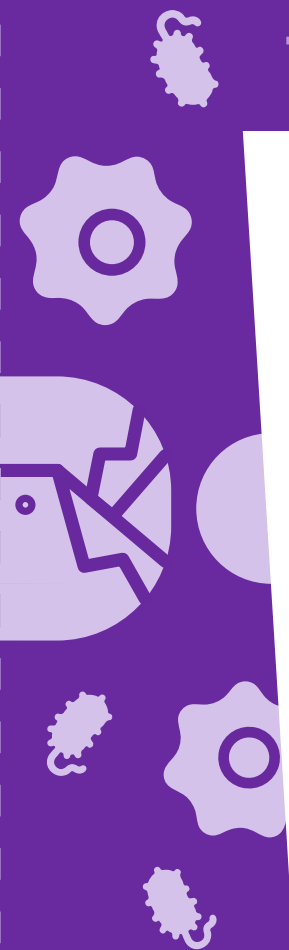


RIESGO PARA EL/LA PACIENTE

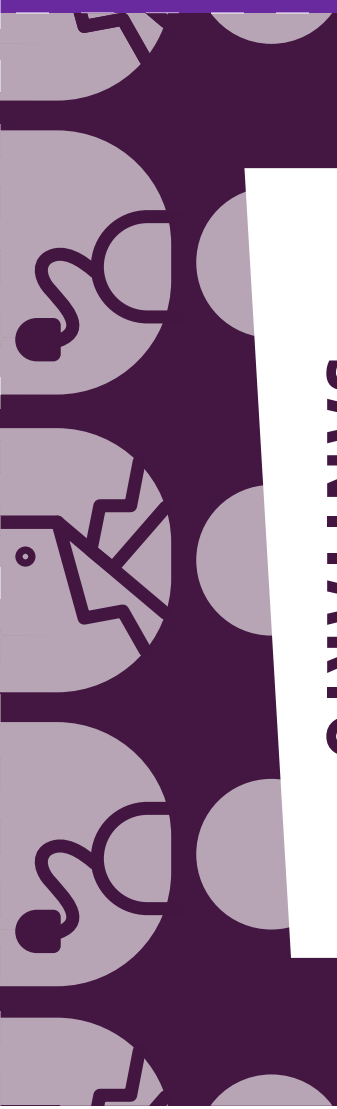
La **ineficacia creciente de los tratamientos estándares frente a las bacterias resistentes, incluso multirresistentes**, produce una **recrudescencia de las infecciones** y un empeoramiento de casos inicialmente benignos, que pueden, en algunos casos, evolucionar hacia un desenlace fatal.



SOBREEXPOSICIÓN DEL PERSONAL SANITARIO



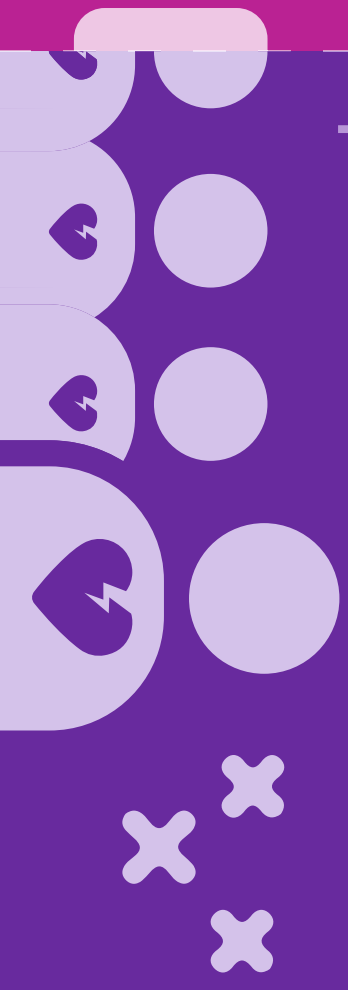
PRESIÓN SOBRE EL PERSONAL SANITARIO



SATURACIÓN DEL SISTEMA DE SALUD



GENERALIZACIÓN DE LAS INFECCIONES



RIESGO PARA EL PERSONAL SANITARIO

La multiplicación de los **pacientes resistentes**, la **sobreexposición del personal médico** y el uso de **tratamientos potentes** pueden crear una **presión mayor sobre el personal sanitario**, especialmente en contextos ya tensos o infradotados.



RIESGO PARA EL SISTEMA DE SALUD

A escala de un país, el aumento de las resistencias bacterianas podría favorecer **la propagación de infecciones difíciles de tratar** y amenazar la eficacia de los tratamientos a gran escala.



RIESGO PARA EL PERSONAL SANITARIO

El aumento del número de casos **expone más a los sanitarios a las bacterias resistentes**, los hace susceptibles a la infección y potenciales vectores de transmisión.

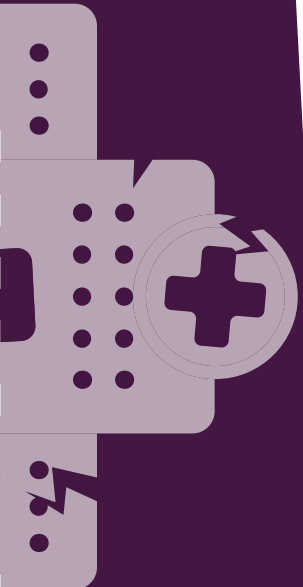


RIESGO PARA EL SISTEMA DE SALUD

Estas resistencias y los tratamientos ineficaces pueden producir **empeoramientos rápidos del estado de salud de los pacientes resistentes**, prolongar la duración de las hospitalizaciones y saturar la capacidad de asistencia hospitalaria.



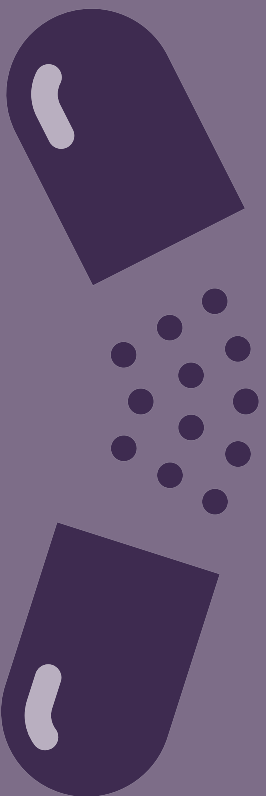
PUESTA EN PELIGRO DEL SISTEMA SANITARIO



**FALLECIMIENTOS
DEBIDOS A LA
RESISTENCIA A LOS
ANTIBIÓTICOS**



PRESIÓN SOBRE LA INVESTIGACIÓN



**ERA
POSTANTIBIÓTICA:
VUELTA A 1920**



En Francia, más de 12 500 fallecimientos anuales tienen relación con las infecciones causadas por bacterias multirresistentes.

La baja diversidad de las clases de antibióticos disponibles favorece la emergencia de **callejones sin salida terapéuticos** y pone el juego el pronóstico vital.

Fuente: Dr. Jean CARLET y Pierre LE COZ. (2015). Propositions du groupe de travail spécial pour la préservation des antibiotiques: Tous ensemble, sauvons les antibiotiques.

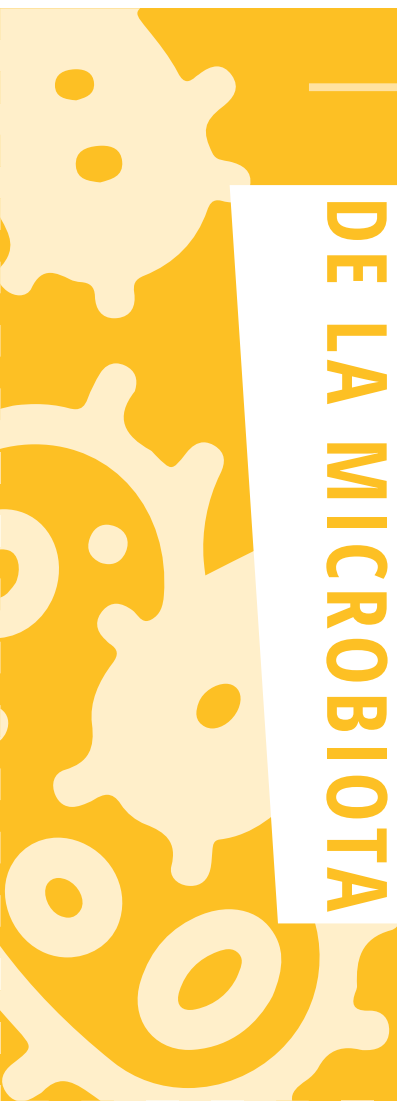
Ante el aumento de las resistencias y el empleo sistemático de tratamientos de último recurso, **el sistema sanitario corre el riesgo de enfrentarse a un agotamiento de su capacidad humana, logística y terapéutica.**

La OMS ha declarado la resistencia a los antimicrobianos como una de las principales amenazas para la salud pública mundial.

El exceso de consumo, el mal uso y la presencia de antibióticos en nuestro entorno son las principales causas. En ausencia de una respuesta adecuada, las infecciones corrientes y las heridas benignas **podrían ser de nuevo mortales**, como antes de la era antibiótica.

La resistencia a los antibióticos es un fenómeno conocido y estudiado por la investigación. Sin embargo, la aparición de una homogeneización de la resistencia a los antibióticos y las multirresistencias en las poblaciones implica **la investigación y el descubrimiento de nuevos antibióticos eficaces, lo cual es un proceso complejo, largo y costoso.**

**RIESGO
Y DESEQUILIBRIO
DE LA MICROBIOTA**



**RIESGO
PARA EL PERSONAL
SANITARIO**



**RIESGO PARA
EL/LA PACIENTE**



**RIESGO PARA EL
SISTEMA DE SALUD**



RIESGO MICROBIOTA

BIOCODEX[®]
Microbiota Institute

RIESGO MICROBIOTA

BIOCODEX[®]
Microbiota Institute

RIESGO MICROBIOTA

BIOCODEX[®]
Microbiota Institute

RIESGO MICROBIOTA

BIOCODEX[®]
Microbiota Institute

RIESGO MUNDIAL



INFECCIÓN BACTERIANA



TRATAMIENTO ANTIBIÓTICO



CURACIÓN DEL PACIENTE



1

Las **infecciones bacterianas** se producen en caso de proliferación de bacterias patógenas en el organismo.

INFECCIÓN BACTERIANA

BIOCODEX[®]
Microbiota Institute



1

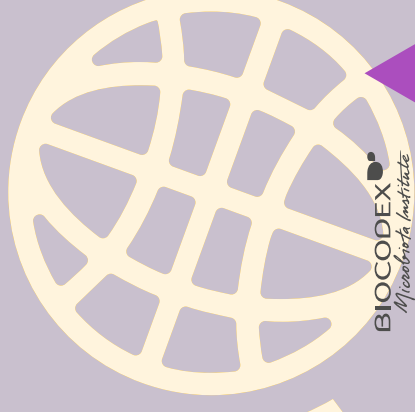
Cuando el sistema inmunitario o un tratamiento permiten eliminar el conjunto de los patógenos, **la enfermedad desaparece.**

INFECCIÓN BACTERIANA

BIOCODEX[®]
Microbiota Institute



RIESGO MUNDIAL



BIOCODEX[®]
Microbiota Institute



INFECCIÓN BACTERIANA

1

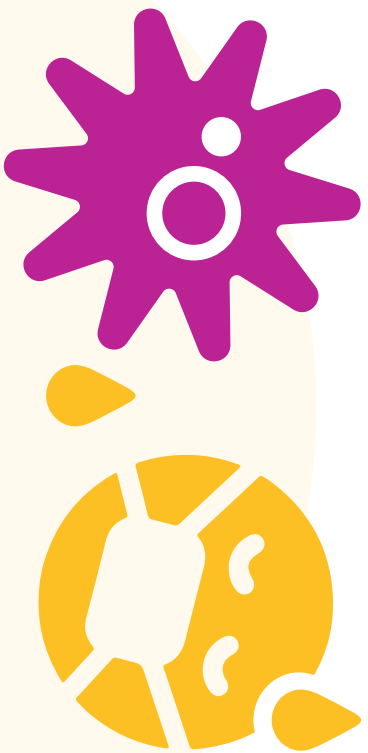
Para eliminar la infección bacteriana, puede administrarse **un tratamiento antibiótico.**

Estos antibióticos se dirigen contra las bacterias patógenas, pero también pueden alterar la microbiota y afectar a las bacterias comensales. Por ello, el uso de antibióticos puede producir **disbiosis.**

BIOCODEX[®]
Microbiota Institute



INFECCIÓN VÍRICA



TRATAMIENTO ANTIBIÓTICO INEFICAZ



SELECCIÓN DE BACTERIAS RESISTENTES



CURACIÓN DEL PACIENTE



1^b

INFECCIÓN VÍRICA

Los tratamientos antibióticos actúan sobre las bacterias, no contra los virus.

1^b

INFECCIÓN VÍRICA

Ciertos acontecimientos pueden conducir a la introducción y la multiplicación de virus patógenos en nuestro cuerpo; se habla entonces **de infección vírica.**



INFECCIÓN VÍRICA

1^b

Cuando el sistema inmunitario o un tratamiento permiten eliminar el conjunto de los patógenos, **la enfermedad desaparece.**

1^b

INFECCIÓN VÍRICA

La exposición de las bacterias a los antibióticos puede inducir mecanismos de adaptación que les permiten resistir la acción de los antibióticos; se habla entonces de **bacterias resistentes.**

El riesgo de desarrollo de resistencias aumenta con la frecuencia y la intensidad de la exposición a los antibióticos y compromete su eficacia futura.

Este fenómeno se llama resistencia a los antibióticos.



INFECCIÓN POR UNA BACTERIA RESISTENTE



SELECCIÓN DE BACTERIAS MULTIRRESISTENTES



1.^{ER} TRATAMIENTO ANTIBIÓTICO INEFICAZ, POR LO TANTO,

2.º TRATAMIENTO ANTIIBIÓTICO



CURACIÓN DEL PACIENTE



Un tratamiento antibiótico llamado «de primera línea» puede resultar ineficaz frente a una cepa resistente e impone la instauración de **un tratamiento alternativo**.



Algunas bacterias presentan genes de resistencia a antibióticos específicos.

En este caso, es necesario recurrir a otras moléculas para asegurar una eficacia terapéutica.



Cuando el sistema inmunitario o un tratamiento permiten eliminar el conjunto de los patógenos, **la enfermedad desaparece**.



Las bacterias multirresistentes (BMR, llamadas *superbug* en inglés) poseen resistencias a varias clases de antibióticos, lo que hace que el tratamiento de sus infecciones sea muy complejo. **La multirresistencia constituye una etapa hacia un callejón sin salida terapéutico.**



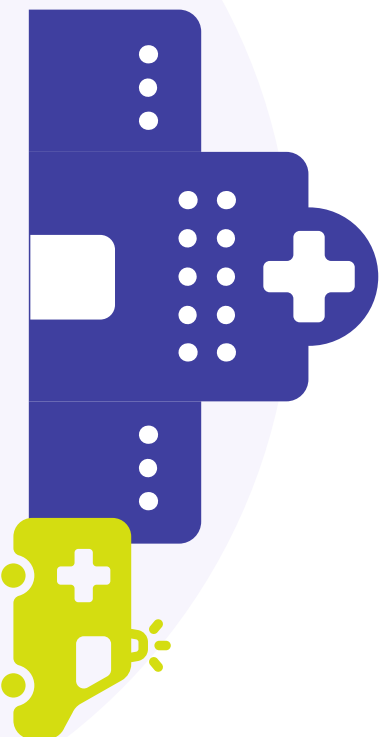
INFECCIÓN POR UNA BACTERIA RESISTENTE



VARIOS TRATAMIENTOS ANTIBIÓTICOS INEFICACES



HOSPITALIZACIÓN



TRATAMIENTO AVANZADO Y DESPLIEGUE DE MEDIOS EXCEPCIONALES



Una bacteria resistente puede adquirir resistencias a varios antibióticos y volverse multirresistente.

El tratamiento resulta entonces muy limitado, incluso imposible, por la vía convencional.



Algunas bacterias presentan genes de resistencia a antibióticos específicos.

En este caso, es necesario recurrir a otras moléculas para asegurar una eficacia terapéutica.



Los pacientes hospitalizados necesitan **tratamientos más potentes,** a menudo acompañados de reacciones adversas importantes y de recursos hospitalarios especializados.



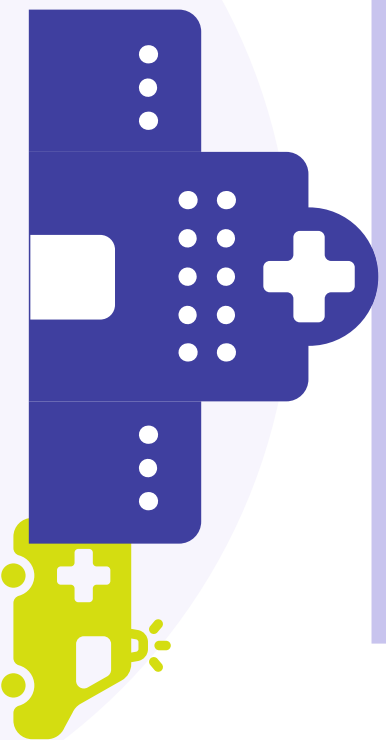
En ausencia de respuesta al tratamiento antibiótico, la infección progresa y requiere una **hospitalización** para evitar las complicaciones generales.



CURACIÓN DEL PACIENTE



INTERVENCIÓN MÉDICA O QUIRÚRGICA



PRESCRIPCIÓN DE UN TRATAMIENTO ANTIBIÓTICO PREVENTIVO DURANTE LA HOSPITALIZACIÓN



COMPLICACIONES E INFECCIÓN POSTOPERATORIA

(tratamiento antibiótico preventivo ineficaz)



Para prevenir las infecciones postoperatorias, puede administrarse **un tratamiento antibiótico a algunos pacientes antes de una intervención médica o quirúrgica.**



Algunos tratamientos antibióticos preventivos pueden resultar ineficaces a causa de la multirresistencia de las bacterias. En este caso, los pacientes son más vulnerables a las **complicaciones relacionadas con la intervención.**



Cuando el sistema inmunitario o un tratamiento permiten eliminar el conjunto de los patógenos, **la enfermedad desaparece.**



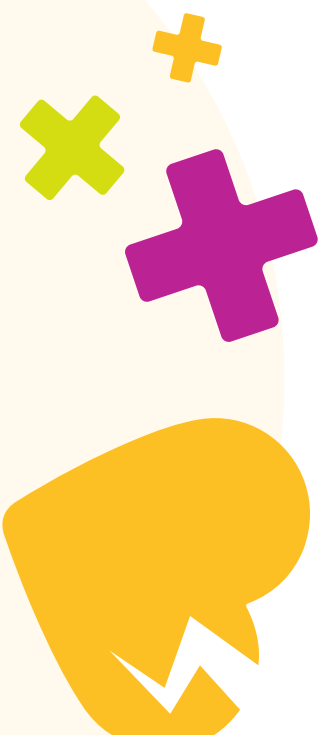
Cualquier **procedimiento quirúrgico** expone al paciente a las infecciones. El empleo de antibióticos pretende reducir este riesgo.



DESPLIEGUE DE MEDIOS EXCEPCIONALES



¿CURACIÓN DEL PACIENTE?



CRÍA DE GANADO



INDUSTRIA FARMACÉUTICA



En los casos críticos, **la resistencia a los tratamientos puede comprometer el pronóstico vital.**

A menudo es necesaria la movilización de medios médicos importantes para enfrentarse a estas infecciones resistentes en el paciente.

LAS EXPOSICIONES INDIRECTAS: LOS FACTORES AGRAVANTES

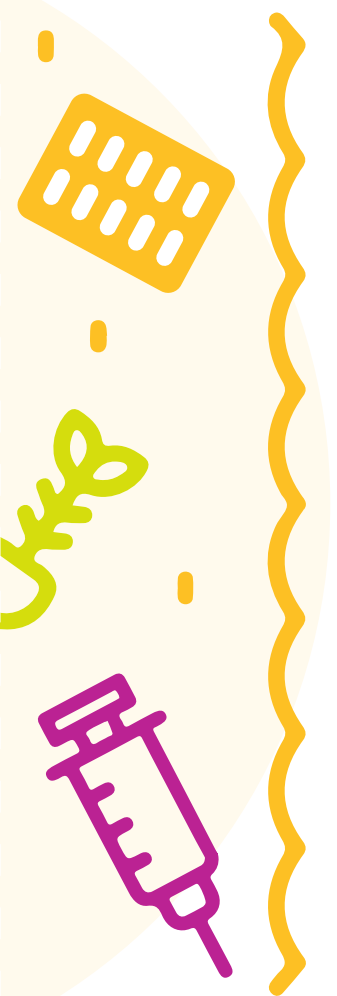
El vertido de residuos de antibióticos en los efluentes industriales, debido a una mala gestión de los procedimientos de fabricación, constituye una **fuerza importante de contaminación de las aguas y los suelos y favorece la aparición de resistencias en el entorno.**

LAS EXPOSICIONES INDIRECTAS: LOS FACTORES AGRAVANTES

El uso masivo de antibióticos en **la ganadería**, con fines preventivos o de crecimiento, contribuye a la **aparición de resistencias bacterianas.**

Estas bacterias pueden transmitirse al ser humano por ingestión, contacto directo o a través del entorno (p. ej.: esparcimiento de lodos ganaderos).

CONTAMINACIÓN DEL AGUA Y DEL SUELO



**MENSAJE DE SALUD
PÚBLICA EN LAS CAJAS
Y PROSPECTOS**

MANTENERSE EN FORMA



**DESARROLLAR
ANTIBIÓTICOS SELECTIVOS
Y MÁS EFICACES**





La actividad física mejora la condición física general, estimula el sistema inmunitario y también favorece el equilibrio de la microbiota.

Tener buenos hábitos vitales permite pues **reducir el riesgo de infecciones**.

Paciente

Profesional sanitario



En ausencia de normas suficientemente estrictas en las estaciones de depuración, **persisten residuos de antibióticos en las aguas tratadas. Los lodos procedentes de estas instalaciones**, así como las deyecciones animales, se utilizan como abono para las tierras agrícolas, lo cual **favorece la dispersión de bacterias resistentes que pueden transmitirse al ser humano**.

Aunque el número de **moléculas antibacterianas en desarrollo clínico** haya progresado (de 80 en 2021 a 97 en 2023), es crucial **invertir en agentes innovadores**, capaces de tratar infecciones graves y de sustituir a los que se han vuelto ineficaces.

Paciente

Profesional sanitario



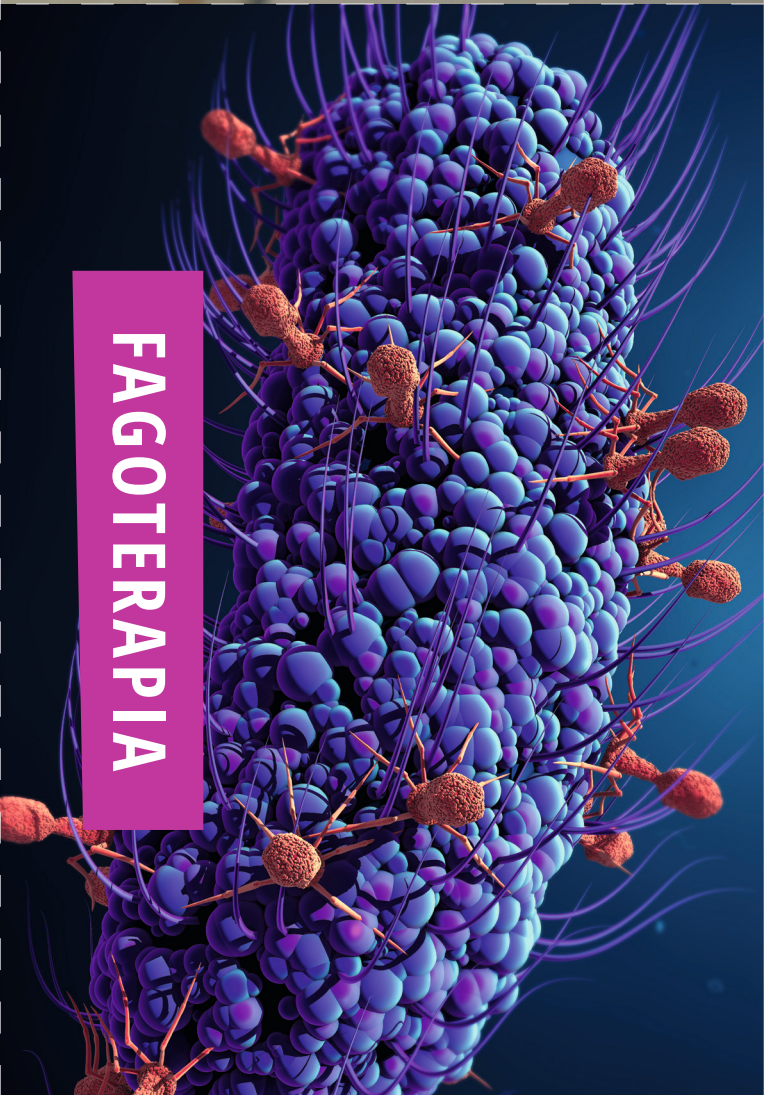
La integración de **mensajes de prevención** en los envases y los prospectos de los medicamentos pretende **promover un uso responsable de los antibióticos**.

Paciente

Profesional sanitario



CAMPAÑA DE SALUD PÚBLICA SOBRE LA RESISTENCIA A LOS ANTIBIÓTICOS



FAGOTERAPIA



UTILIZAR PROBIÓTICOS



PREVENIR A LOS PACIENTES

La fagoterapia es una forma de lucha biológica.

Se basa en la **destrucción de bacterias patógenas mediante virus** mortales para ellas, pero incapaces de infectarnos.

Estos virus específicos de las bacterias reciben el nombre de **bacteriófagos**, también llamados «fagos».

Paciente

Profesional sanitario



Deben realizarse **campañas de sensibilización** en los **lugares públicos** (escuelas, universidades, residencias de mayores, ayuntamientos) y en los **espacios sanitarios** (salas de espera, farmacias) para informar a la población sobre los riesgos de la resistencia a los antibióticos y **estimular los comportamientos responsables**.

Paciente

Profesional sanitario



Los profesionales de la salud deben informar

a los pacientes sobre los riesgos debidos a la automedicación, la necesidad de seguir correctamente los tratamientos prescritos y la importancia de devolver los antibióticos no utilizados.

Paciente

Profesional sanitario



Los probióticos favorecen una microbiota diversificada y resiliente, y contribuyen a una **mejor protección contra las infecciones**.

Por otra parte, la administración concomitante de probióticos del tipo de las levaduras con un tratamiento antibiótico permite **reducir los desequilibrios de la microbiota y con ello el riesgo de disbiosis**.

Paciente

Profesional sanitario





**FACILITAR LAS PRUEBAS
EN LA FARMACIA**



**LIMITAR
LAS PRESCRIPCIONES**



SUMINISTRAR LA DOSIS JUSTA



**REPLANTEAR LA GESTIÓN
DE LOS RESIDUOS ANTIBIÓTICOS**

En los países que han **restringido el uso de antibióticos** en medicina humana y animal, **se ha observado una disminución de la resistencia a los antibióticos**.
Para el prescriptor, un uso razonado de los antibióticos implica respetar las indicaciones clínicas y evitar cualquier prescripción no justificada, sobre todo en el caso de infecciones víricas. También es conveniente dar **prioridad a las moléculas de espectro reducido y respetar las posologías y las duraciones del tratamiento recomendadas**.

Paciente

Profesional sanitario

Fuente: Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA). El informe institucional destaca la importancia de reducir el uso de antibióticos [web]: <https://www.efsa.europa.eu/es/news/multi-agency-report-highlights-importance-reducing-antibiotic-use> [08/07/2025]



Los farmacéuticos pueden realizar pruebas diagnósticas (p. ej.: anginas, cistitis) para **diferenciar una infección bacteriana de una infección vírica**.

Esto permite evitar la prescripción inútil de antibióticos.

Paciente

Profesional sanitario



Optimizar la recogida y la selección de los residuos medicamentosos permite **reducir la difusión de restos de antibióticos al entorno y limitar la exposición a las bacterias resistentes**.

Paciente

Profesional sanitario



Suministrar la cantidad exacta de comprimidos prescritos por el médico permite **evitar los excesos y reduce el riesgo de utilización inadecuada**.

Paciente

Profesional sanitario





**RESPECTAR LAS MEDIDAS
DE PREVENCIÓN**



**SENSIBILIZAR
A NUESTRO ENTORNO**



**TENER UNA
ALIMENTACIÓN SANA**



**ANIMAR
A LA VACUNACIÓN**

Para actuar eficazmente ante la resistencia a los antibióticos, es esencial comprender los retos que supone.

Más allá de esta comprensión, **sensibilizarse sobre las buenas prácticas** favorece la toma de conciencia y anima a pasar a la acción.

Difundir estos mensajes en el entorno (a nuestros familiares y amigos, compañeros de trabajo o pacientes) constituye una primera etapa concreta.

Paciente

Profesional sanitario



Las medidas de prevención limitan la transmisión de los agentes infecciosos y reducen así el uso de antimicrobianos.

Paciente

Profesional sanitario

La vacunación permite prevenir numerosas infecciones y reducir así la necesidad de utilizar antimicrobianos.

La vacunación contra ciertas infecciones bacterianas disminuye la necesidad de recurrir a los antibióticos y, por lo tanto, **mantiene el equilibrio de la microbiota intestinal**.

A modo de ejemplo, la vacuna antineumocócica ha disminuido considerablemente la resistencia a los antibióticos en esta especie bacteriana.

Paciente

Profesional sanitario



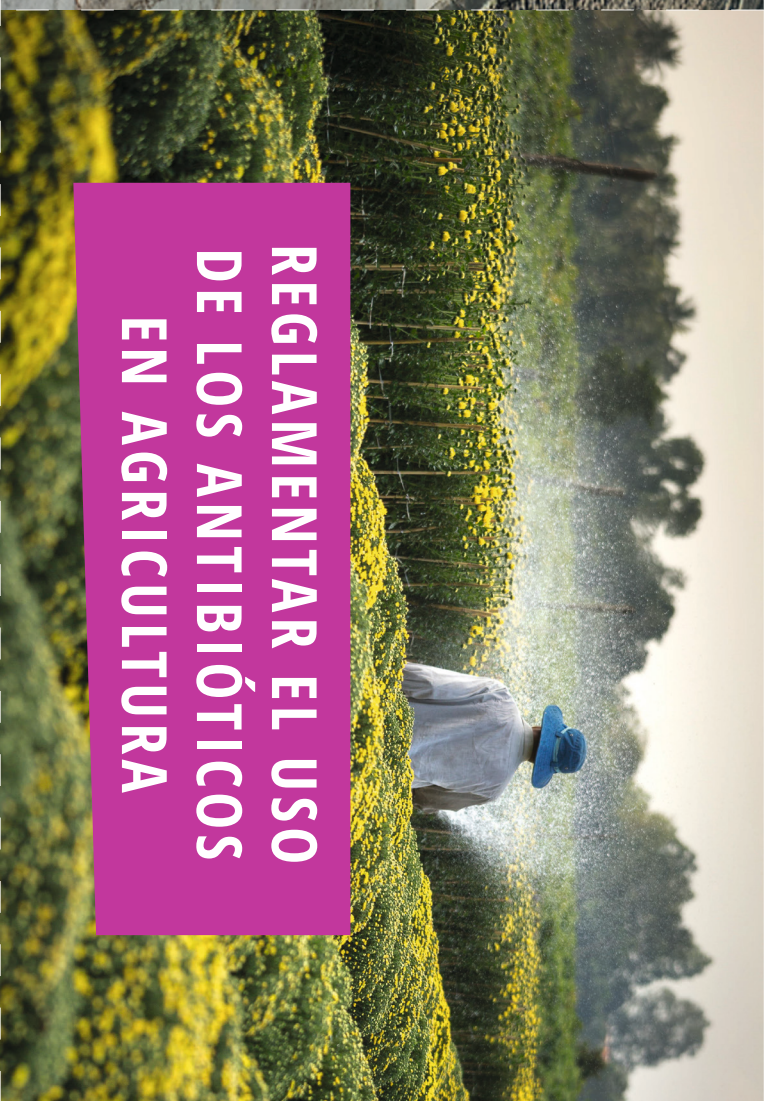
Una alimentación equilibrada (sana y variada) a base de alimentos no ultraprocesados favorece una **microbiota intestinal diversificada y equilibrada**, esencial **para reforzar las defensas inmunitarias y limitar las infecciones**.

Paciente

Profesional sanitario



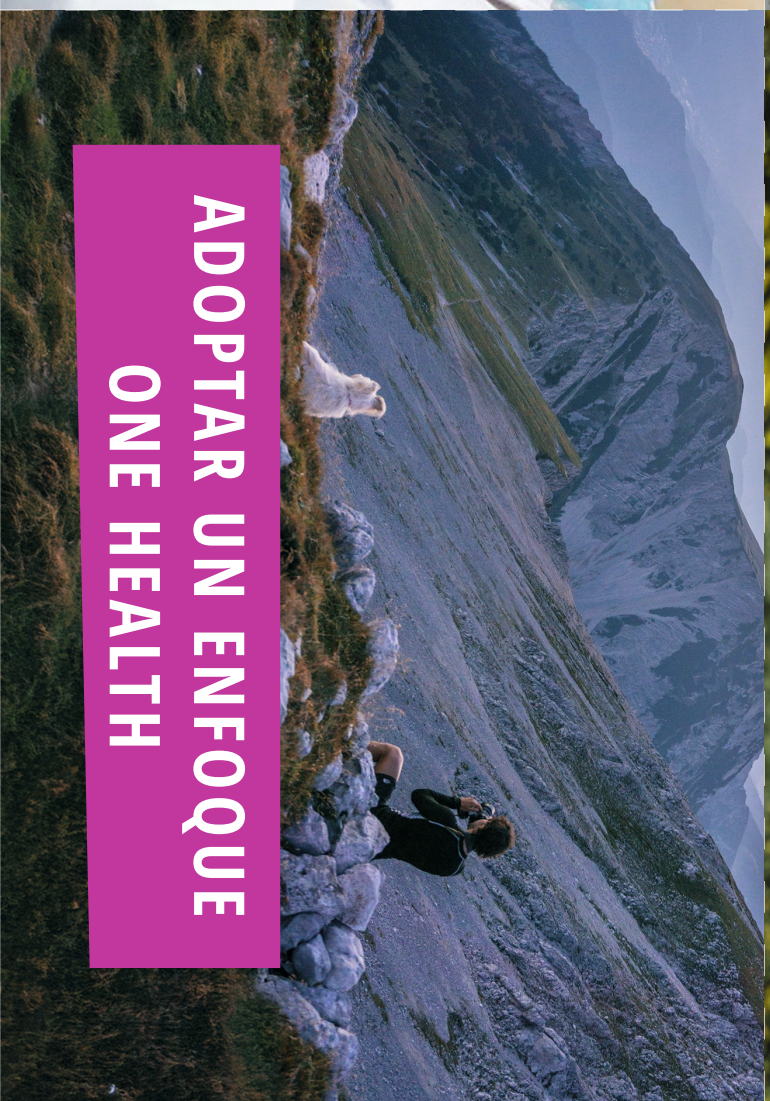
**DEVOLVER LOS MEDICAMENTOS
A LA FARMACIA**



**REGLAMENTAR EL USO
DE LOS ANTIBIÓTICOS
EN AGRICULTURA**



FINANCIAR LA INVESTIGACIÓN



**ADOPTAR UN ENFOQUE
ONE HEALTH**

El uso de antibióticos con un objetivo de crecimiento está prohibido en la Unión Europea desde 2006. Para una eficacia global, **esta reglamentación debe extenderse a escala internacional.**

Paciente

Profesional sanitario

El retorno de los medicamentos no utilizados a la farmacia permite evitar la automedicación, los errores de dosificación y el vertido al entorno.

Paciente

Profesional sanitario

El concepto One Health («una sola salud») promueve una visión integrada de la salud, pues considera las interacciones entre el ser humano, los animales y el entorno a todas las escalas (local, nacional y mundial). Este enfoque general permite concebir políticas coherentes, que responden simultáneamente a los **retos sanitarios y medioambientales.**

Paciente

Profesional sanitario

El desarrollo de nuevos antibióticos es indispensable para tratar las infecciones causadas por bacterias prioritarias según la OMS.

No obstante, sin revisión de las prácticas de prescripción, estas nuevas moléculas corren el riesgo de volverse rápidamente ineficaces.

También es necesario apoyar la investigación sobre tratamientos alternativos, como la **fagoterapia**, que consiste en utilizar virus específicos (los fagos) para eliminar las bacterias.

Paciente

Profesional sanitario