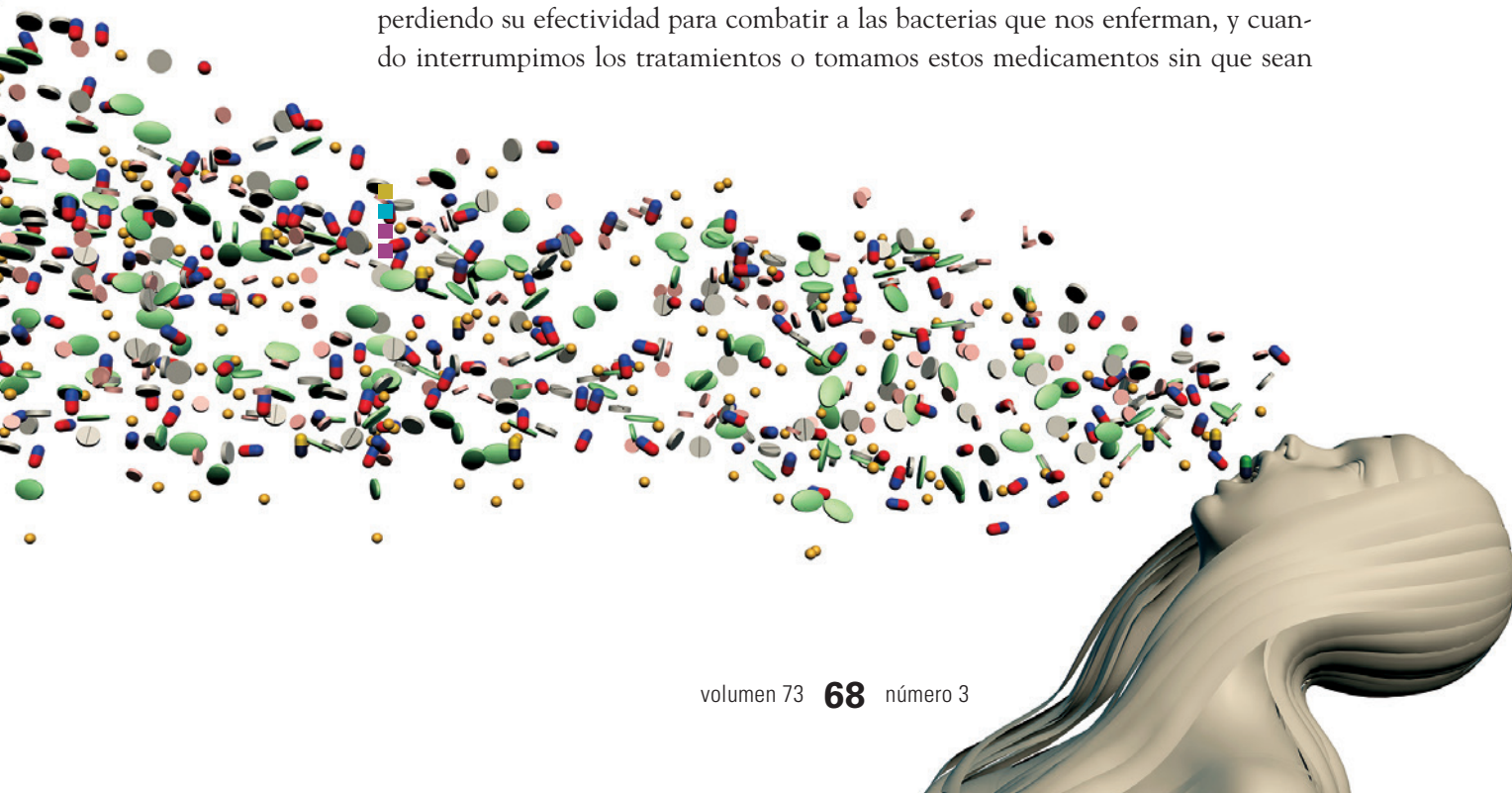


Karla Estephanía Zarco González, Martha M. Zarco González y Zuleyma Zarco González

# La resistencia a los antibióticos: ¿el retorno a las enfermedades incurables?

En el marco del final de la Segunda Guerra Mundial, Alexander Fleming era elogiado y reconocido por el descubrimiento de la penicilina. En ese entonces parecía que podíamos curar todas las enfermedades, incluso las que no conocíamos. Seguramente él nunca imaginó que el abuso de su descubrimiento nos llevaría a enfrentar una nueva guerra: la resistencia bacteriana.

**A**l menos en una ocasión a lo largo de tu vida has tomado antibióticos. Estos medicamentos se utilizan para combatir enfermedades producidas por bacterias, pero ¿cuántas veces has interrumpido tu tratamiento porque ya te sientes mejor? o ¿cuántas veces has tomado antibióticos para aliviar una gripa? Hoy día el mundo enfrenta un grave problema, pues los antibióticos están perdiendo su efectividad para combatir a las bacterias que nos enferman, y cuando interrumpimos los tratamientos o tomamos estos medicamentos sin que sean





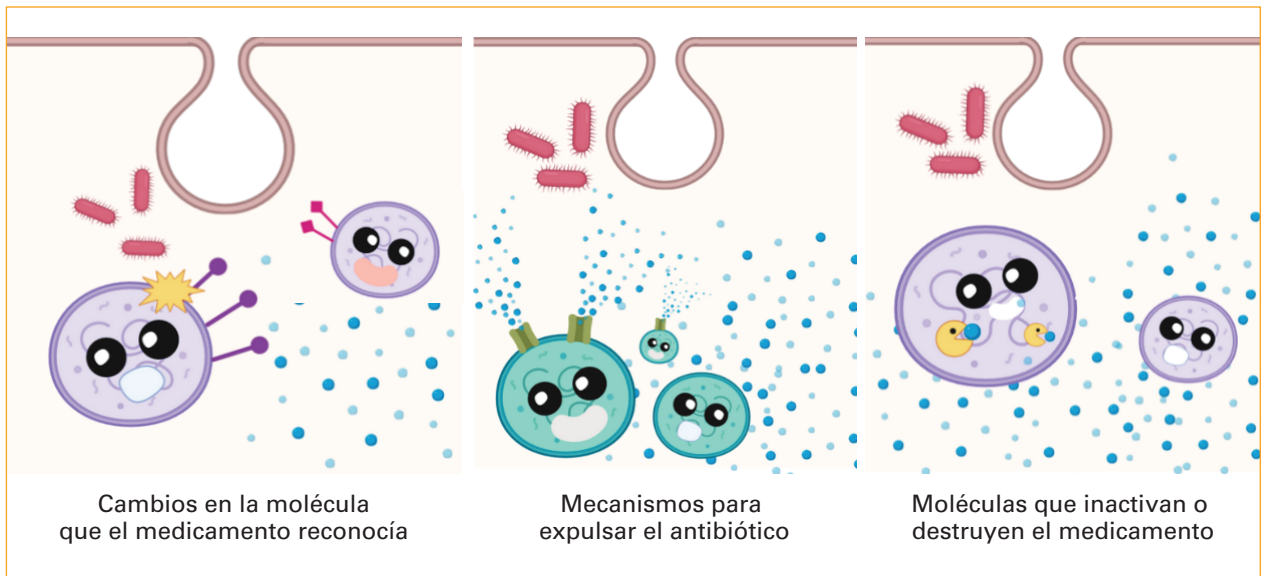


Figura 1. Mecanismos de resistencia. Fuente: elaboración propia.

necesarios, estamos contribuyendo a que el problema crezca (OMS, 2020).

### ■ ■ ■ ¿Cómo ocurre la resistencia a los antibióticos?

■ Cuando los antibióticos actúan en nuestro cuerpo matan a las bacterias que nos invaden. Sin embargo, debido a la evolución, que permite a los organismos cambiar y adaptarse con nuevas características, algunas de estas bacterias pueden sobrevivir y volverse más resistentes (Ben y cols., 2019; NIH, 2011).

Las razones por la que estas bacterias sobreviven pueden ser variadas, ya que hay diferentes mecanismos de resistencia (véase la Figura 1). El primero de ellos es cuando cambia la molécula “blanco” que el medicamento reconocía en la bacteria, por lo que el antibiótico ya no puede reconocerla ni atacarla. En otros casos, las bacterias tienen mecanismos que les ayudan a expulsar el medicamento de su organismo y de esta manera evitan que las mate. Incluso pueden llegar a desarrollar sistemas que directamente destruyen o inactivan al antibiótico (Lorenzo y cols., 2008; Martínez y Calvo, 2010).

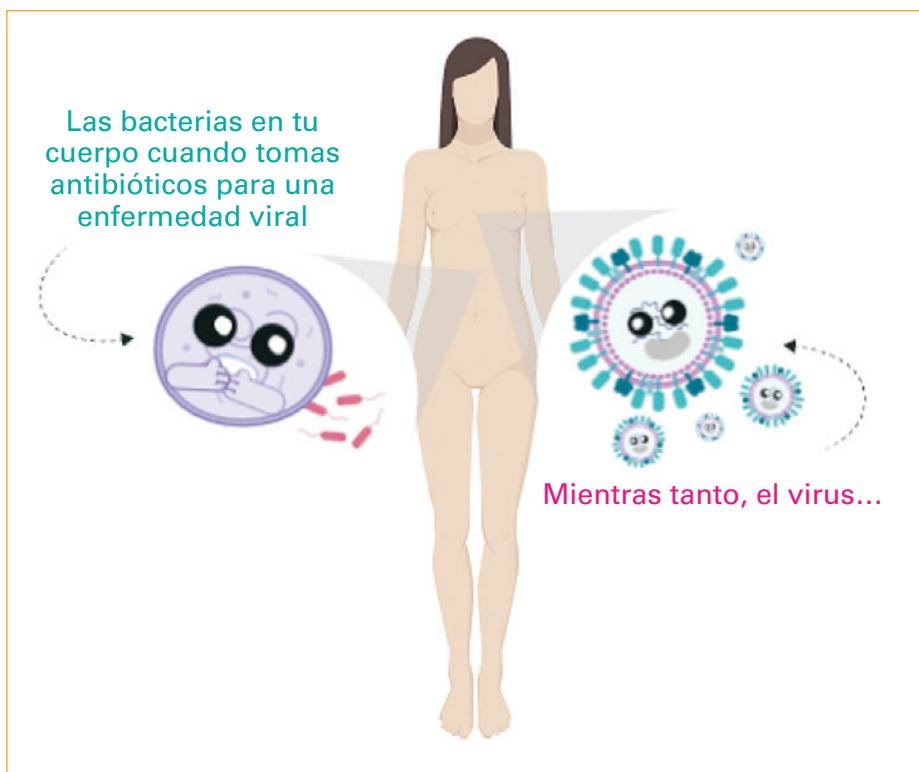
Todos estos mecanismos se encuentran “escritos” en el ADN de las bacterias resistentes, por lo que pueden transferir las características ventajosas a su descendencia. Aunque lo anterior nos puede

sonar fascinante y aterrador al mismo tiempo, la resistencia de las bacterias a los antibióticos es algo natural; el problema es que, con el uso inadecuado de estos medicamentos, estamos acelerando el desarrollo de esa resistencia y podemos llegar a comprometer la salud humana de manera grave (Forbes, 2009).

### ■ ■ ■ ¿Cuáles son las causas del problema?

■ Entre los principales usos inapropiados de los antibióticos se encuentran la automedicación, la suspensión del tratamiento antes de tiempo, el consumo incorrecto de antibióticos para tratar enfermedades que ni siquiera son causadas por bacterias, así como su uso en actividades agropecuarias. En algunos casos, cuando un grupo de bacterias entra a nuestro cuerpo y nos enferma, nuestro sistema inmunitario, o de defensa, tiene la capacidad de combatirlos sin la necesidad de los antibióticos; por eso, cuando nos enfermamos debemos buscar atención médica para saber cuándo sí y cuándo no tomarlos.

Además, antes de medicarnos es importante saber si lo que nos está enfermando es una bacteria, un virus o un hongo; muchas veces los antibióticos se usan de forma equivocada para tratar enfermedades como el catarro común, aun cuando esta enfermedad es causada por un virus y no por una bacteria



**Figura 2.** Efecto de la automedicación. Fuente: elaboración propia.

(NIH, 2011; CDC, 2020). Básicamente estamos tomando un medicamento que no nos puede curar. Entonces, además de que la enfermedad continúa, se está generando una exposición innecesaria de las bacterias al antibiótico, lo que aumenta la probabilidad de que alguna de ellas desarrolle resistencia y enferme a más personas (véase la Figura 2).

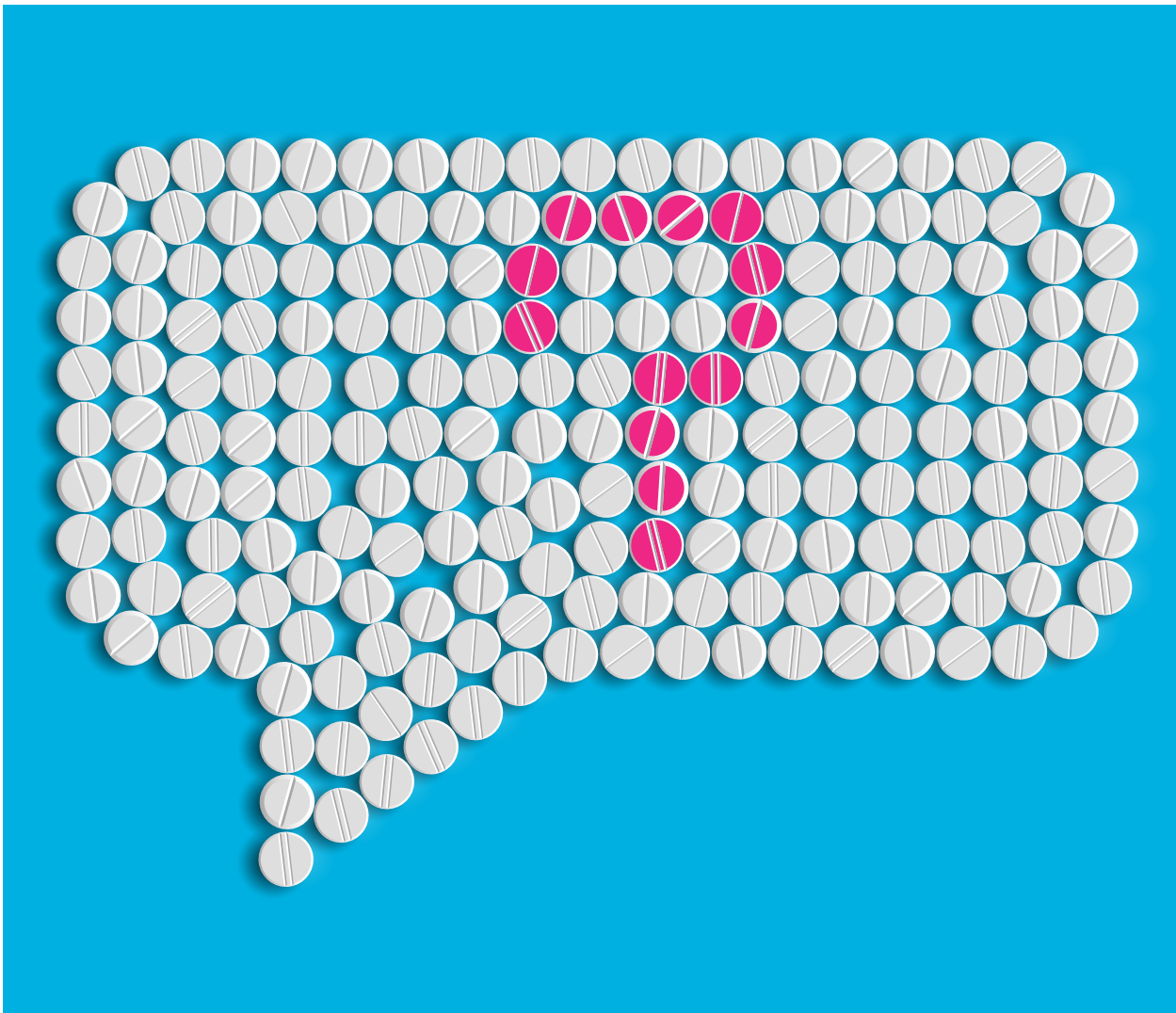
Otro error grave es suspender nuestro tratamiento antes de tiempo; el objetivo de los antibióticos es matar a las suficientes bacterias para evitar que se propaguen, lo que permite que nuestro organismo logre eliminar al resto de ellas. Entonces, cuando interrumpimos el medicamento antes de que eso pase, es probable que persista una cantidad suficiente de bacterias, y entre ellas haya algunas resistentes al antibiótico que puedan generar un nuevo ciclo de enfermedad, esta vez más difícil de tratar.

Por último, el uso de estos medicamentos en la ganadería está contribuyendo al desarrollo de bacterias resistentes, ya que en muchas ocasiones se emplean grandes cantidades de antibióticos, sin re-

gulación, para prevenir que los animales contraigan enfermedades en las condiciones poco higiénicas en las que los crían (Ahmad y Khan, 2019).

### ■ ■ ■ ¿Cuáles son las consecuencias?

■ La resistencia a los antibióticos no es ajena a ti o a mí, pues las personas viajan y las bacterias viajan con las personas, por lo que en todo el mundo estamos expuestas a enfermarnos por una bacteria resistente (Alós, 2015; OMS, 2017). Uno de los principales efectos es que nos podemos enfermar por más tiempo y esto provoca que se gaste mucho dinero en hospitales y medicamentos. Aún más grave es que un mayor número de personas está muriendo en el mundo por infecciones causadas por bacterias resistentes a los antibióticos. También se están comprometiendo intervenciones quirúrgicas y tratamientos de quimioterapia, lo que además implica exponer a las personas con sistemas inmunitarios debilitados, ya que los pacientes en estos casos son más propensos a sufrir infecciones por bacterias y, si enferman por



una bacteria resistente, el riesgo de morir se incrementa (Alós, 2015; CDC, 2020).

Nuestro uso inadecuado de los medicamentos está provocando que muchas enfermedades que eran fácilmente tratables se conviertan en una carga para los sistemas de salud. Un ejemplo es el tratamiento para la gonorrea, una enfermedad de transmisión sexual con alta frecuencia. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), la resistencia a los antibióticos está provocando que en muchos países el tratamiento de esta enfermedad sea muy difícil. La doctora Teodora Wi, del departamento de Reproducción Humana en la OMS, afirmó: “Cada vez que usamos una nueva clase de antibióticos para tratar la infección, la bacteria

evoluciona y se vuelve resistente”; éste es el caso también de otras enfermedades, como la neumonía y la tuberculosis.

#### ■ **¿Cómo podemos ayudar?**

■ Existen diferentes acciones para prevenir que este problema crezca de forma acelerada como hasta ahora. La primera es evitar enfermarnos; para esto debemos tomar medidas preventivas de higiene y fortalecer nuestro sistema inmunitario por medio de la práctica de ejercicio y una alimentación adecuada. Pero si ya tenemos alguna enfermedad, lo principal es no automedicarnos: eso implica no aceptar los medicamentos que le sobraron a alguien o los que

nos recetaron a nosotros o a algún familiar en ocasiones pasadas.

Por supuesto, nunca debemos utilizar antibióticos que los profesionales de la salud no nos hayan indicado, y en caso de ser necesario para nuestro tratamiento, es importante tomarlos en los horarios y periodos que señale la receta. Por último, podemos evitar, en la medida de lo posible, el consumo de alimentos de origen animal que hayan sido saturados de antibióticos para promover su producción (OMS, 2020). Aunque es cierto que los antibióticos son útiles y necesarios, no son la solución para todo lo que nos enferma, y en algunos casos pueden llegar a ser contraproducentes.

#### **Karla Estephanía Zarco González**

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa.  
estephaniazg.130897@gmail.com

#### **Martha M. Zarco González**

Universidad Autónoma del Estado de México.  
martha.zarco.g@gmail.com

#### **Zuleyma Zarco González**

Universidad Autónoma del Estado de México.  
zuleyma.zarco.g@gmail.com

#### **Referencias específicas**

- Ahmad, M. y A. U. Khan (2019), "Global economic impact of antibiotic resistance: a review", *Journal of Global Antimicrobial Resistance*, 19:313-316.
- Alós Cortés, J. I. (2015), "Resistencia bacteriana a los antibióticos: una crisis global", *Enfermedades infecciosas y microbiología clínica*, 33(10):692-699.
- Ben, Y. et al. (2019), "Human health risk assessment of antibiotic resistance associated with antibiotic residues in the environment: a review", *Environmental Research*, 169:483-493.
- CDC (2020), "Preguntas y respuestas sobre la resistencia a los antibióticos", *Centros para el Control y Prevención de Enfermedades*. Disponible en: <[www.cdc.gov/antibiotic-use/sp/antibiotic-resistance.html](http://www.cdc.gov/antibiotic-use/sp/antibiotic-resistance.html)>, consultado el 2 de junio de 2020.
- Forbes, B. A. (2009), *Diagnóstico microbiológico*, Madrid, Médica Panamericana.
- Lorenzo, P. et al. (2008), *Farmacología básica y clínica*, 18.ª ed., Madrid, Médica Panamericana.
- Martínez-Martínez, L. y J. Calvo (2010), "Desarrollo de las resistencias a los antibióticos: causas, consecuencias y su importancia para la salud pública", *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 28:4-9.
- NIH (2011), "Causes of antimicrobial (drug) resistance", *National Institute of Allergy and Infectious Disease-National Institutes of Health*. Disponible en: <[www.niaid.nih.gov/research/antimicrobial-resistance-causes](http://www.niaid.nih.gov/research/antimicrobial-resistance-causes)>, consultado el 16 de junio de 2020.
- OMS (2017), "El aumento de la gonorrea resistente a los antibióticos hace necesarios nuevos fármacos", *Organización Mundial de la Salud*. Disponible en: <[www.who.int/es/news/item/07-07-2017-antibiotic-resistant-gonorrhoea-on-the-rise-new-drugs-needed](http://www.who.int/es/news/item/07-07-2017-antibiotic-resistant-gonorrhoea-on-the-rise-new-drugs-needed)>, consultado el 20 de junio de 2020.
- OMS (2020), "Resistencia a los antibióticos", *Organización Mundial de la Salud*. Disponible en: <[www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/resistencia-a-los-antibi%C3%B3ticos](http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/resistencia-a-los-antibi%C3%B3ticos)>, consultado el 20 de junio de 2020.