

I CONGRESO IBEROAMERICANO DE DOCENTES

CONGRESO VIRTUAL DEL 26 NOVIEMBRE AL 08 DICIEMBRE DE 2018

ALGECIRAS (CÁDIZ) DEL 06 AL 08 DICIEMBRE DE 2018

Actas del Congreso Iberoamericano de Docentes

Concienciando sobre el uso y abuso de antibióticos:
el proyecto SWI

Jose A. Valdés

Víctor J. Cid

Beatriz Conde

Penélope Higuera

Carmina Rodríguez

ISBN: 978-84-948417-0-5

Edita **Asociación Formación IB.**

Coordinación editorial: **Joaquín Asenjo Pérez, Óscar Macías Álvarez, Patricia Ávalo Ortega y Yoel Yucra Beisaga**

Año de edición: **2018**

Presidente del Comité Científico: **César Bernal.**

El I Congreso Iberoamericano de Docentes se ha celebrado organizado conjuntamente por la Universidad de Cádiz y la Asociación Formación IB con el apoyo del Ayuntamiento de Algeciras y la Asociación Diverciencia entre otras instituciones.

<http://congreso.formacionib.org>



red
iberoamericana
de docentes



formaciónib))

Concienciando sobre el uso y abuso de antibióticos: el proyecto SWI

Jose A. Valdés (joseaval@ucm.es)

Víctor J. Cid (vicjcid@ucm.es)

Beatriz Conde (beatrizconde@ucm.es)

Penélope Higuera (phiguera@ucm.es)

Carmina Rodríguez (carmina@ucm.es)

Departamento de Microbiología y Parasitología. Facultad de Farmacia.
Universidad Complutense de Madrid. 28028. Madrid. España.

Concienciando sobre el uso y abuso de antibióticos: el proyecto SWI

El siglo XX trajo una revolución en el campo de las enfermedades infecciosas al descubrir y comenzar a usar los medicamentos antimicrobianos. Tras el descubrimiento de Fleming, los antibióticos se convirtieron en un arma imprescindible para luchar contra las bacterias patógenas responsables de millones de muertes a lo largo de la Historia. De hecho, en 1917 se estimaba la mortalidad infantil en 155 defunciones durante los primeros meses de vida por cada 1 000 nacimientos y la esperanza de vida no sobrepasaba los 40 años. Hoy en día la mortalidad infantil se ha reducido en dos órdenes de magnitud y se ha duplicado la esperanza de vida gracias a los avances en la Medicina y, de manera muy importante, al uso de los antibióticos.

Pero lo que parecía la solución a las enfermedades infecciosas ocultaba una cara oscura: las bacterias, como organismos vivos que son, no iban a permanecer indiferentes a nuestro ataque: pronto empezaron a verse y a documentarse casos de bacterias resistentes a los antibióticos que se empleaban contra ellas. El mismo Alexander Fleming previó este problema:

“Llegará un día en que la penicilina la pueda comprar cualquiera en las tiendas. Entonces existirá el peligro de que un hombre ignorante pueda fácilmente tomar una dosis insuficiente y que al exponer sus microbios a cantidades no letales del fármaco los haga resistentes”⁽¹⁾.

Pues ese día ha llegado: el uso abusivo de estos fármacos tanto en la práctica clínica como en su uso veterinario ha conseguido seleccionar distintas cepas multirresistentes de bacterias patógenas tanto Gram negativos como Gram positivos. Un ejemplo de cada una de estas sería el gravísimo problema que suponen las cepas resistentes a antibióticos de *Pseudomonas* o *Klebsiella* (bacilos Gram negativos) o de *Staphylococcus* o *Streptococcus* (cocos Gram positivos). Pero el problema es aún más grave: no solo se han generado resistencias a los antibióticos a través de su uso indiscriminado; además, por la particular naturaleza de la vida bacteriana, estas resistencias se diseminan con rapidez debido a la capacidad que tienen las bacterias de transmitir la información genética necesaria para desarrollarlas. Si a esto le sumamos que el siglo XXI nos ha traído un mundo hipercomunicado, con miles de vuelos intercontinentales cada día, el problema de las resistencias se convierte en un asunto global.

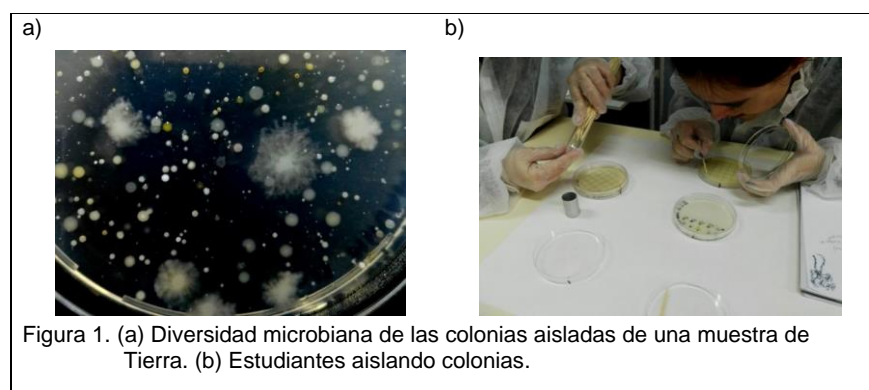
Y en esta línea, en la 71ª Asamblea General de la ONU se promulgó que la resistencia a los antibióticos era el “mayor y más urgente riesgo global”. El título de la sesión, de hecho, revelaba la preocupación del mundo científico sanitario por este tema, pues no era otro que “*The end of antibiotics?*”. O’Neill y colaboradores estimaron que, si no se avanza en la lucha contra los microorganismos multirresistentes, en el año 2050 el coste total de la resistencia a los antimicrobianos será de 300 millones de vidas humanas y de 100 billones de dólares del PIB global. Y la mortalidad anual por bacterias multirresistentes se incrementaría hasta la cifra de 10 millones de personas a nivel global. Esta cifra supera las estimaciones para la suma de las muertes por cáncer y diabetes⁽²⁾.

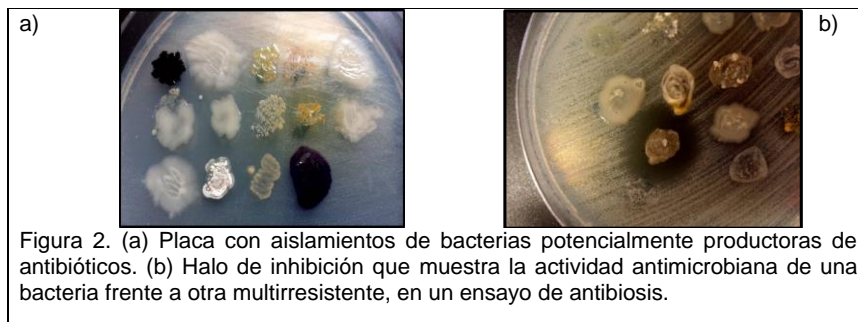
Ante este desafío que nos presenta nuestro siglo, ha surgido una iniciativa científica que viene a poner solución a este problema junto con otro que se detectó en la sociedad americana: y es que se había observado un creciente desinterés por los estudios relacionados con las ciencias puras y con las ciencias de la salud. Faltaban vocaciones

científicas. En vista de todo esto, en el año 2012 una microbióloga de la Universidad de Yale, la doctora Jo Handelsman (junto con su equipo), ideó y promovió un proyecto de Aprendizaje Activo que implicaba a múltiples sectores de la sociedad: por un lado, los docentes, profesores e investigadores de distintas universidades; por otro lado, los propios estudiantes de estas universidades; y, además, como una tercera pata fundamental en este taburete, se sacó la iniciativa de los laboratorios y las aulas universitarias para llevarla hasta los verdaderos protagonistas: los estudiantes preuniversitarios en los que se despertaría la vocación científica y, además, se conseguiría concienciar y divulgar a la sociedad el problema de las resistencias a los antibióticos. Este proyecto es el SWI: *Small World Initiative*.

El desarrollo del SWI tal y como lo hemos hecho en la Universidad Complutense viene de la mano de las ideas del doctor Víctor J. Cid. El SWI@Spain introduce la novedad de ser un proyecto de Aprendizaje–Servicio (*Service Learning*)⁽³⁾. Desde las facultades de Farmacia, Veterinaria y Biología se ha puesto en marcha el proyecto con la colaboración de numerosos profesores (lo que, en el argot SWI se denominan *SWIPs* –*SWI partner instructor*–) y de cientos de estudiantes de estas titulaciones universitarias (o, en argot SWI, *SWITAs* –*SWI Teaching Assistant*–) que han salido a los colegios e institutos de la Comunidad de Madrid (e incluso de la Comunidad de Castilla-La Mancha) para llevar el SWI hasta sus verdaderos destinatarios finales, los estudiantes de entre 15 y 18 años de los cursos preuniversitarios.

El proyecto consiste en que estos estudiantes recogen muestras de tierra de los lugares más recónditos que se les ocurran. Posteriormente, de estas muestras aíslan colonias de bacterias (figura 1). Y, por último, enfrentan estas colonias de bacterias que han encontrado a céspedes bacterianos de microorganismos multirresistentes. Se pretende encontrar colonias de bacterias que produzcan moléculas con actividad antimicrobiana; éstas se delatarían porque en el césped del microorganismo multirresistente se observa un área sin crecimiento circular en torno a la colonia bacteriana productora del compuesto antimicrobiano. Esa área circular se denomina “halo de inhibición” (figura 2).





La idea de la iniciativa es crear un proyecto de Ciencia Ciudadana. Toda la actividad SWI de los estudiantes preuniversitarios -de institutos y colegios- está tutorizada por estudiantes universitarios, y para éstos últimos constituye un primer contacto con el mundo de la docencia. Y, por último, los coordinadores de cada uno de los grupos son los SWIPs, los profesores de universidad, que acercan la ciencia del más alto nivel a los jóvenes estudiantes que aún no han decidido su vocación.

El Aprendizaje-Servicio es una innovadora forma de entender la pedagogía y la docencia. Se trata, en primer lugar, de adquirir conocimientos nuevos. Esto es inherente a cualquier forma de aprendizaje. Pero, en este caso, tal aprendizaje tiene lugar de manera que, además, se aporta algo de forma activa a la sociedad. En nuestro caso, los estudiantes universitarios amplían y mejoran notablemente sus conocimientos en las asignaturas de Microbiología y Microbiología Clínica. Múltiples encuestas llevadas a cabo por diversos grupos del proyecto SWI revelan diferencias significativas entre los resultados del aprendizaje de los alumnos que han participado de la iniciativa y los de aquellos que no han participado. Las ideas y conceptos teóricos vinculados a la disciplina microbiológica se adquieren mucho mejor mediante la práctica y la experiencia docente que aporta el proyecto SWI. Y es que los estudiantes universitarios no solo deben dominar el trabajo práctico en el laboratorio para poder tutorizar a los estudiantes de los colegios e institutos: además, deben poseer una gran base teórica, pues serán ellos los responsables de explicar en las clases las bases de la Microbiología y de la biología microbiana necesarias para entender bien tanto los mecanismos de resistencia como el desarrollo de las enfermedades infecciosas vinculadas a los ciclos vitales de los microorganismos.

Y la sociedad resulta beneficiada desde múltiples puntos de vista: por un lado, los estudiantes están participando de forma activa en la lucha contra las bacterias patógenas multirresistentes, ya que están buscando nuevas moléculas y estrategias para combatirlos. Por otro lado, los estudiantes preuniversitarios toman conciencia del problema que suponen estas infecciones y de lo importante que es emplear el correcto tratamiento. ~~Y es que, como bien dice el creador de SWI@Spain, prof. Víctor J. Cid: Porque~~

“¿Para qué sirve diseñar una estrategia de prevención y control con estrictos protocolos en hospitales y explotaciones agropecuarias si está dirigida a una sociedad que no cejará en su empeño de obtener una inútil y peligrosa receta para un antibiótico cada vez que sus hijos sufran una faringitis vírica?”⁽³⁾.

Con formato: Fuente: Sin Cursiva

Con formato: Fuente: Sin Cursiva

En nuestro grupo SWI hemos querido ir más allá y hemos querido conocer el estado actual de los conocimientos en materia de resistencias a los antimicrobianos que tiene la sociedad. Los alumnos del IES Renacimiento, conjuntamente con los SWITAS de nuestro grupo, diseñaron y entrevistaron a más de 120 personas de diversas edades y ambientes sociales. Los individuos encuestados se agruparon en cuatro grupos de edad: menores de 20 años, entre 20 y 40 años, entre 40 y 60, y mayores de 60 años; a fin de determinar la influencia de la edad en la información recogida. Las cinco preguntas fueron las siguientes:

- ¿Ha oído hablar de la resistencia a los antibióticos?
- ¿Cuántas veces ha estado en tratamiento con antibióticos en los últimos 12 meses?
- Cuando ha tomado antibióticos, ¿fueron estos recetados por un médico?
- ¿Termina el tratamiento prescrito o, por el contrario, lo finaliza cuando se encuentra mejor?
- En caso de padecer una gripe, ¿usaría antibióticos para tratarla?

Según los resultados de las encuestas, entre 20 y 60 años hay una mayoría de personas que han oído hablar o saben qué es la resistencia los antibióticos (60-70%). Sin embargo, solo un 38% de los menores de 20 años y un 22% de los mayores de 60 conocían este problema (figura 3). Hasta el 86% de las personas hasta los 60 años habían sido tratadas una o ninguna vez con antibióticos en los últimos 12 meses, pero el 43% de los mayores de 60 años había sido tratada más de dos veces (figura 4).

En todos los encuestados, los antibióticos fueron recetados por un médico en el 84% de los casos (figura 5). Y el tratamiento lo finalizan el 70% de los mayores de 40 años y el 93% de los mayores de 60 años. En las franjas más jóvenes (menores de 40 años) solo lo finalizan el 60% de los encuestados (figura 6). Por último, un preocupante 50% de los menores de 20 años trataría una gripe con antibióticos. Y un sorprendente 30% haría lo mismo en la franja de los mayores de 40 años (figura 7).

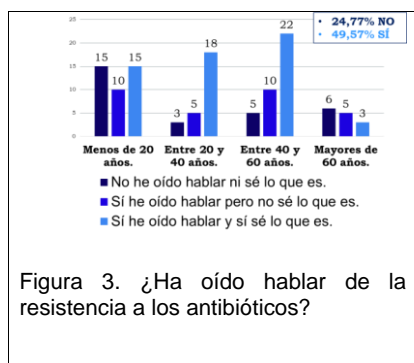


Figura 3. ¿Ha oído hablar de la resistencia a los antibióticos?

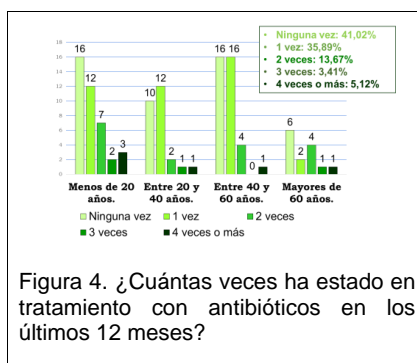


Figura 4. ¿Cuántas veces ha estado en tratamiento con antibióticos en los últimos 12 meses?

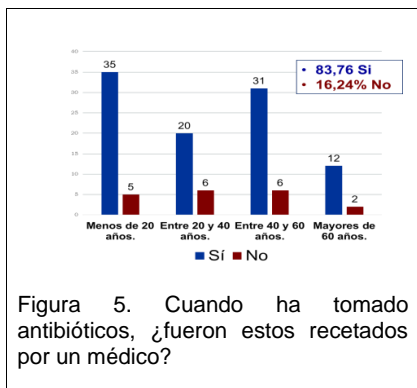


Figura 5. Cuando ha tomado antibióticos, ¿fueron estos recetados por un médico?

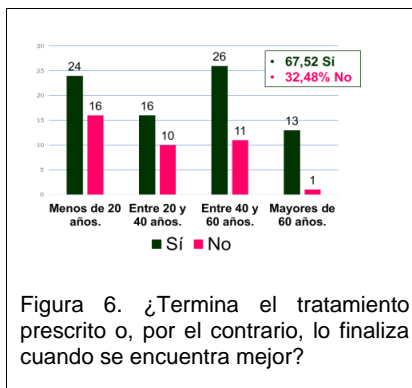


Figura 6. ¿Termina el tratamiento prescrito o, por el contrario, lo finaliza cuando se encuentra mejor?

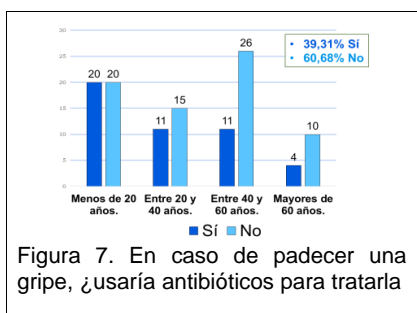


Figura 7. En caso de padecer una gripe, ¿usaría antibióticos para tratarla

Estos resultados muestran la importancia de la divulgación científica y de la promoción de la salud y el uso racional del medicamento. Estos objetivos forman parte de la naturaleza del propio proyecto SWI.

Por último, con el fin de mejorar las aptitudes comunicativas, fundamentales a la hora de divulgar la ciencia, nuestro grupo SWI ha incorporado un Taller de Telegenia para aprender a hablar en público. Pero,

como el objetivo era aprender a contar ciencia, hemos creado el neologismo “*ciencigenia*”. De este modo, nuestros estudiantes preuniversitarios no solo han adquirido un altísimo nivel de conocimientos de Microbiología, sino que además han mejorado sus aptitudes a la hora de expresarse de forma oral. Y, como complemento perfecto, también hemos implementado un Taller de Liderazgo para ayudar a los estudiantes de colegios e institutos a madurar en la responsabilidad y a aprender a conducir a los demás hasta los mejores objetivos posibles de cada uno.

El proyecto SWI@Spain a través del Aprendizaje-Servicio pretende ser una herramienta mediante la cual, en primer lugar, se conciente a la sociedad a través de sus bases, los más jóvenes, del problema de las resistencias a los antibióticos y de la importancia del uso racional del medicamento. Además, fomentamos las vocaciones científicas, pues la experiencia SWI es maravillosa para los estudiantes preuniversitarios. También los estudiantes universitarios resultan beneficiados: toman un primer contacto con la docencia y aumentan y afianzan los conceptos y contenidos de las disciplinas académicas. Y, por si todo esto fuera poco, quizá, con un poco de suerte, seamos capaces de encontrar una molécula que, en el futuro, puede ser la solución de las enfermedades infecciosas durante un tiempo. Y es que ya lo sabemos: las bacterias tienen sus propios proyectos e iniciativas en su pequeño mundo.

Bibliografía

1. Fleming, A. (1945). “*Penicilina*”. Discurso de entrega del Premio Nobel.

2. O'Neill, J. (2014). "*Review on Antimicrobial Resistance: Tackling a crisis for the health and wealth of nations*". Review on Antimicrobial Resistance. Londres.
3. Valderrama, MJ. et al. (2018). "*Educating in antimicrobial resistance awareness: adaptation of the Small World Initiative program to service-learning*". FEMS Microbiol Lett. (ahead of print).
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29982335>