

Buscando antibióticos en suelo puertorriqueño ^[1]

Enviado por [Simón Antonio Hernández](#) ^[2] el 6 marzo 2015 - 9:11pm



^[2]



Estudiantes se preparan para muestrear el suelo bajo una ceiba en la Reserva Natural de Humacao (Suministrada).

Traducido al español por [Uldaeliz Trujillo](#) ^[3].

El pasado noviembre 2014, me encontré en la Reserva Natural de Humacao, empapado en lluvia, mientras colectaba muestras de suelo... bueno, más bien muestras de fango. Era mi primera mañana en Puerto Rico y había estado lloviendo desde mi llegada. Sin embargo, los estudiantes de la Universidad de Puerto Rico que me acompañaban estaban determinados en llenar sus tubos cónicos con tierra a toda costa. Nuestro objetivo: descubrir nuevos productores de antibióticos en el suelo.

Desde hace décadas se sabe que las bacterias de suelo producen una variedad increíble de moléculas útiles, desde pigmentos fluorescentes, enzimas utilizadas en los detergentes y hasta algunos de los medicamentos de uso común en nuestros botiquines. De hecho, más del 70% de los antibióticos que usamos hoy día se originan en el suelo. Después de miles de millones de años de evolución, los microbios han desarrollado maneras ingeniosas de competir entre sí, matando a otros microorganismos que puedan amenazarlos. Cuando se crecen bacterias en un medio de laboratorio, una sola bacteria se reproducirá hasta extenderse por toda la superficie de

una placa de Petri. Sin embargo, en el suelo, las bacterias existen en un equilibrio complejo que sólo ahora están comenzando a entender los microbiólogos.

La crisis de los antibióticos

Muchos de los antibióticos con los que contamos actualmente no son efectivos ante microorganismos que han evolucionado para adquirir resistencia. Esto deja a los médicos cada vez con menos opciones de tratamiento. En un esfuerzo por revolucionar la educación científica y atender la crisis mundial de antibióticos, en el 2013 la Universidad de Yale lanzó Small World Initiative ^[4] (Iniciativa Pequeño Mundo). Este programa rediseña cursos universitarios para dar a estudiantes la oportunidad de hacer investigación y descubrir nuevos antibióticos a partir de muestras que encuentran en el entorno que los rodea.

Al inicio del curso, los estudiantes salen a buscar muestras y traen de vuelta un gramo de suelo para aislar y cultivar las bacterias que viven ahí. A lo largo del semestre, hacen una serie de experimentos para caracterizar las muestras, aislar bacterias y probar si estas pueden batallar contra microorganismos que se asemejan a algunos de los patógenos humanos más peligrosos, como *Staphylococcus aureus* resistente a la metilina (comúnmente conocido como MRSA) y *Acinetobacter baumannii*, una causa común de las infecciones adquiridas en los hospitales en Puerto Rico. Estos patógenos resistentes a los antibióticos son cada vez más difíciles de erradicar, de manera que procedimientos médicos simples tales como tratar una infección de piel o realizar una cirugía, se está volviendo tan arriesgados como lo fueron hace cien años.



Algunos de los estudiantes que participaron del Small World Initiative en la Reserva Natural de Humacao.

Descubriendo Nuevos Antibióticos

Hace unos años, Jo Handelsman ^[5], profesora de microbiología en la Universidad de Yale (quien actualmente está de sabática como la principal asesora de ciencias vivas del presidente Obama) tuvo la brillante idea de involucrar a estudiantes alrededor del mundo en el descubrimiento de antibióticos—una especie de “crowdsourcing”. Estos estudiantes añaden sus resultados a una base de datos en línea con el propósito de encontrar nuevos antibióticos que podrían convertirse en candidatos para el desarrollo de fármacos.

En el laboratorio de Jo, Tiffany Tsang, una becada postdoctoral, y yo, recién graduado con un bachillerato en biología de Dickinson College en Pennsylvania, asumimos la tarea de desarrollar los experimentos, los manuales de laboratorio, y una red social para conectar laboratorios alrededor del mundo interesados ??en la implementación de Small World Initiative.

En 2013, después de enseñar el curso en Yale, seleccionamos a 25 profesores de todo Estados Unidos y los entrenamos para enseñar el curso en sus respectivas instituciones. El resultado fue sorprendente: 1,000 estudiantes de todo los E. E. U. U. tomaron el curso y muchos continuaron estudiando sus bacterias productoras de antibióticos con la esperanza de revelar nuevos compuestos con aplicaciones clínicas. Estos primeros profesores nos ayudaron a educar y asesorar la segunda generación de colaboradores de Small World Initiative, que ahora incluyen dos instituciones en Puerto Rico (Universidad de Puerto Rico en Humacao y la Universidad del Turabo), más universidades en Belice, Malasia, el Reino Unido y Canadá.

Small World Initiative en Puerto Rico

Fue en el taller de capacitación de Small World Initiative del verano 2014 donde conocí a la Dra. Lilliam Casillas Martínez, profesora de biología de la Universidad de Puerto Rico en Humacao. Siendo los únicos latinos en el grupo, de inmediato establecimos una buena relación. Al finalizar el taller, me invitó a realizar una sesión similar para sus estudiantes en Humacao.

Estaba muy entusiasmado de poder al fin visitar la Isla del Encanto. Era mi primera vez a pesar de haber pasado casi la mitad de mi vida en la vecina República Dominicana. Sorprendido por el canto maravilloso del coquí esa mañana de noviembre, fui recibido en un laboratorio de microbiología por más de una docena de estudiantes subgraduados ansiosos de iniciar esta aventura.

Más tarde ese día, en la Reserva Natural de Humacao, la lluvia torrencial nos forzó tomar cubierta bajo el dosel de árboles endémicos. La Dra. Casillas señaló una ceiba enorme, y los estudiantes se agruparon alrededor del árbol antiguo, interesados en los microbios que estarían asociados en su corteza y raíces. Otros estudiantes decidieron recoger muestras del suelo cercano a una laguna salina sospechando que adquirirían bacterias anaeróbicas.

La experiencia fue completamente diferente a cualquier otra experiencia de muestreo que he tenido. En Yale, nuestros estudiantes no se preocupan por la lluvia, pero si tienen muchas veces que excavar a través del hielo y la nieve. Sin embargo, algo que si fue familiar fue observar cómo los estudiantes se daban cuenta de que las muestras en sus manos eran más que "fango". Por el contrario, contenían una abundante diversidad biológica y química que podría un día ayudarnos a combatir a la crisis de los antibióticos.

Durante los próximos días, sembramos las muestras de suelo en placas Petri y las incubamos para ver qué aparecía. Uno de los estudiantes utilizó hojas y trozos de raíces para aislar microbios asociados a las plantas. Otro utilizó el método clásico de dilución en serie para separar colonias únicas de bacterias.

S. epiderm

Staphylococcus

B. subtilis

A. niger

Distintos tipos de bacterias que crecieron en una placa Petri.

Aunque no nos dio el tiempo para poner a prueba todos los microorganismos encontrados contra todas las bacterias clínicamente relevantes, el grupo pudo observar una gran biodiversidad en sus suelos locales y almacenar bacterias prometedoras para pruebas futuras. A fin de cuentas, este taller resultó ser lo que muchos estudiantes quisieran que sus cursos de laboratorio fueran: una experiencia divertida, estimulante, interactiva y transformadora que cambió la manera en que los estudiantes apreciamos el mundo que tenemos bajo nuestros pies.

Tags:

- [Small World Initiative](#) [6]
- [Yale University](#) [7]
- [Universidad de Puerto Rico Humacao](#) [8]
- [Jo Handelsman](#) [9]
- [Microbiología](#) [10]
- [Microbiología](#) [11]
- [antibiotics](#) [12]
- [Metagenomics](#) [13]
- [metagenómica](#) [14]

Copyright © 2006-Presente CienciaPR y CAPRI, excepto donde sea indicado lo contrario, todos los derechos reservados

[Privacidad](#) | [Términos](#) | [Normas de la Comunidad](#) | [Sobre CienciaPR](#) | [Contáctenos](#)

Source URL:<https://www.cienciapr.org/es/blogs/members/buscando-antibioticos-en-suelo-puertorriqueno?language=es>

Links

[1] <https://www.cienciapr.org/es/blogs/members/buscando-antibioticos-en-suelo-puertorriqueno?language=es>
[2] <https://www.cienciapr.org/es/user/simonhdez?language=es> [3] <http://www.cienciapr.org/es/user/uldaeliz-trujillo> [4] <http://www.smallworldinitiative.org/> [5] http://bbs.yale.edu/people/jo_handelsman.profile [6]
<https://www.cienciapr.org/es/tags/small-world-initiative?language=es> [7]
<https://www.cienciapr.org/es/tags/yale-university?language=es> [8]
<https://www.cienciapr.org/es/tags/universidad-de-puerto-rico-humacao?language=es> [9]
<https://www.cienciapr.org/es/tags/jo-handelsman?language=es> [10]
<https://www.cienciapr.org/es/tags/microbiologia?language=es> [11]
<https://www.cienciapr.org/es/tags/microbiology?language=es> [12]
<https://www.cienciapr.org/es/tags/antibiotics?language=es> [13]
<https://www.cienciapr.org/es/tags/metagenomics?language=es> [14]
<https://www.cienciapr.org/es/tags/metagenomica?language=es>