



PERLA CHÁVEZ

**D**urante su último año de doctorado, Susana Vázquez Torres, de 31 años, egresada de la licenciatura en Investigación Biomédica Básica de la Facultad de Medicina (FM) de la UNAM, lideró un proyecto en la Universidad de Washington que constó de la creación de un antídoto contra el envenenamiento por mordeduras de serpiente. La investigación se llevó a cabo en un lugar que siempre fue su aspiración, el laboratorio de David Baker, galardonado con el Premio Nobel de Química en 2024.

En su primer año de la carrera, Vázquez Torres fue alumna del académico Alejandro Fernández en la Facultad de Medicina, quien le habló del científico galardonado y la introdujo al mundo del diseño de proteínas.

“Conocer más en ese entonces sobre el trabajo del Nobel y su laboratorio era un sueño. Todo era impresionante y entre más me hablaban de él, más me adentraba al campo del diseño de proteínas, me parecía más interesante e inalcanzable. Posterior a realizar mi tesis de licenciatura con el docente Alejandro Fernández, la UNAM me ofreció la oportunidad de hacer una maestría en la Universidad de Groningen, en Países Bajos, y después cursé un semestre en la Universidad de Washington (UW)”, recordó.

En esta última realizó una estancia de investigación, tiempo después Baker le brindó la oportunidad de unirse al equipo de su laboratorio para realizar su doctorado, donde propuso y dirigió el proyecto contra el veneno de las serpientes. Posteriormente, el reconocido científico también le ofreció hacer un postdoctorado.

Vázquez Torres trabajó un total de seis años con el Nobel y recientemente se incorporó al Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas en Madrid.

### Proyecto

El descubrimiento, pionero en su tipo creado en el laboratorio, fue publicado el pasado 15 de enero en la revista *Nature* (<https://www.nature.com/articles/s41586-024-08393-x>) y está basado en la creación de proteínas que ayudan a neutralizar las toxinas derivadas de la mordedura de serpientes, además de abaratar los costos de producción.

El proyecto se fundamentó en los avances de los métodos computacionales para el diseño de proteínas. “En esta investigación tuve la oportunidad de explorar un área novedosa que me apasiona. Busqué qué tipo de terapéutico de gran relevancia se podría mejorar y descubrí que las proteínas diseñadas podrían ser muy útiles para mejorar los tratamientos actuales o, inclu-

# Logra científica neutralizar toxinas letales

# Crea antídoto contra veneno de serpiente

Susana Vázquez Torres, egresada de la licenciatura en Investigación Biomédica Básica de la Facultad de Medicina, colaboró en el laboratorio de David Baker, científico estadounidense galardonado con el Premio Nobel de Química 2024

so, en el futuro, sustituir los antivenenos tradicionales”, afirmó Vázquez Torres.

“Ahora que contamos con herramientas digitales tan poderosas, sentí la responsabilidad de hacer algo que fuera útil y que pudiera ayudar a las personas. Las mordeduras de serpientes son una enfermedad tropical desatendida y el haber desarrollado un antídoto en un laboratorio como el de David Baker, donde tenemos acceso a muchos recursos computacionales, experimentales y colaboraciones, era el lugar adecuado para llevarlo a cabo”, mencionó.

Explicó que la investigación se apoyó en la inteligencia artificial. Vázquez y sus colegas utilizaron RFdiffusion y ProteinMPNN, dos programas que crearon proteínas artificiales, diseñadas específicamente para neutralizar las letales toxinas del veneno de la serpiente, al menos en pruebas de simulación por computadora.

De acuerdo con datos de la Organización Panamericana de la Salud, más de 130 mil personas fallecen anualmente en el mundo por mordedura de serpiente y unas 400 mil quedan permanentemente discapacitadas.

### Ventajas

A decir de Vázquez Torres, desde hace muchos años se sabe que estas proteínas son muy termorresistentes, por lo cual podrían distribuirse sin la necesidad de alguna refrigeración y se pueden producir en bacterias o en microorganismos, como a través de la fermentación, lo cual es mucho más eficiente que las técnicas agresivas de extraer la sangre de los caballos para obtener el suero antiveneno.

“Este procedimiento es más eficiente que el uso de proteínas de caballo, las cuales pueden activar el sistema inmune y generar respuestas adversas”.

Recalcó que los venenos de serpiente son mezclas complejas y de diferentes



Foto: Ian Haydon del Instituto de Diseño de Proteínas / UW.

toxinas, por lo que este descubrimiento permitiría a futuro diseñar más proteínas para neutralizar otros componentes tóxicos de los venenos y lograr su neutralización completa.

“Esto no hubiera sido posible sin la educación que recibí por parte de la UNAM, pues esta Universidad me dio una educación pública gratuita de muy buena calidad. En mi licenciatura pude tener clases que me introdujeron al mundo de la bioquímica, de las proteínas y su diseño. No hubiera vivido esta gran experiencia sin mi educación académica”.

Su estancia en el laboratorio la describió como una experiencia excepcional. “Éramos un equipo de 140 científicos brillantes bajo el mando de David, quien es una persona creativa y generosa. Estar en su hogar científico es una vivencia inigualable, que no es posible encontrar en otros sitios. En conclusión: es un lugar donde el límite no existe”. *g*