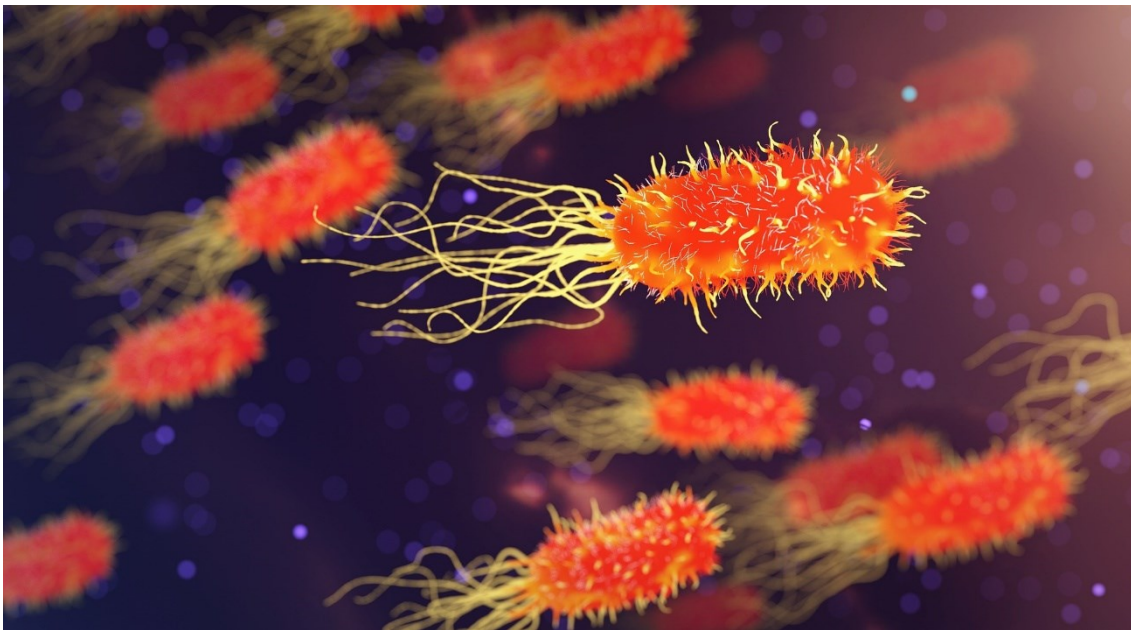


San Cristóbal de La Laguna, 26 de diciembre de 2023

### Equipos del IPNA-CSIC y de Taiwán investigarán los azúcares clave del reconocimiento entre bacterias y células huésped

- La investigación estará coordinada por Andrés González Santana, del IPNA-CSIC, y Ching-Ching Yu, de la National Tsing Hua University
- El objetivo a largo plazo es poder diseñar y sintetizar moléculas que imiten la interacción entre bacterias patógenas y células humanas y sean capaces de prevenir el contacto y la infección



Recreación artística de una bacteria ([Imagen de Arek Socha en Pixabay](#))

El Instituto de Productos Naturales y Agrobiología (IPNA) es uno de los cuatro centros CSIC seleccionados dentro del **Programa de Acciones Bilaterales NSTC-CSIC** para la colaboración científica entre Taiwán y España. Durante los próximos dos años, los grupos liderados por [Andrés González Santana](#), del IPNA, y [Ching-Ching Yu](#), del [Departamento de Química](#) de la National Tsing Hua University (NTHU), trabajarán conjuntamente en el proyecto denominado *Decoding glycan/glycan recognition in pathogen host/guest interactions*.

Este trabajo bilateral IPNA-NTHU intentará elucidar un aspecto poco conocido sobre el papel que juegan los oligosacáridos de las cubiertas celulares en el reconocimiento entre una bacteria y la célula a la que infecta. Según Carolyn Bertozzi, Premio Nobel de Química en 2022, las células pueden concebirse como pequeños M&Ms, con un núcleo que contiene los cromosomas y que están recubiertos de azúcares, el glicocálix. En efecto, las células de todos los organismos vivos

están envueltas por una capa de carbohidratos complejos que no solo les permite identificarse hacia el exterior, sino que además intervienen en el reconocimiento con el entorno. En este sentido, hay quien define a los carbohidratos como "moléculas sociales" por ser la parte que inicia la comunicación celular.

Aprovechándose de eso, algunas bacterias patógenas se recubren con otros receptores que les permiten identificar y adherirse a sus células diana. Tradicionalmente se pensaba que estos receptores eran exclusivamente proteínas, pero recientemente se ha demostrado que también algunos carbohidratos bacterianos complejos pueden realizar esta función, mostrando alta afinidad los unos por los otros como si se tratara de dos trozos complementarios de velcro. De hecho, cuando se desprovee de esta cobertura de azúcares a las bacterias, a menudo pierden su infectividad e incluso su capacidad para sobrevivir.

Aunque se sabe cuáles son los carbohidratos que intervienen en este reconocimiento por ambas partes, no está claro cuáles son las zonas claves para que se produzca esa afinidad y complementariedad. Y es ahí donde entrará en juego este proyecto coordinado entre Andrés González y Ching-Ching Yu. El equipo taiwanés preparará en su laboratorio los oligosacáridos, tanto de las células humanas como de las bacterias, mediante una estrategia químico-enzimática respetuosa con el medio ambiente. Por su parte, en el IPNA se emplearán estos oligosacáridos para preparar distintas presentaciones nanométricas que permitan realizar un estudio estructural por RMN. Dicho análisis será llevado a cabo en colaboración con Juan Luis Asensio, investigador científico del IQOG-CSIC, en las instalaciones del laboratorio de RMN 'Manuel Rico', un nodo de la red nacional de Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares donde finalmente se determinará cómo se reconocen estas moléculas en disolución. Una vez descodificado este lenguaje químico de reconocimiento, se estará en disposición de implementarlo en el diseño y síntesis de nuevas moléculas en el laboratorio que imiten esta misma interacción, de modo que las bacterias patógenas no puedan distinguir entre carbohidrato natural y artificial, consiguiendo así prevenir el contacto y la infección antes de que ocurra.

## De Canarias al mundo

Tras licenciarse y doctorarse por la Universidad de La Laguna, **Andrés G. Santana** desarrolló su postdoctorado en Canadá, donde se introdujo en la ingeniería enzimática con aplicaciones biotecnológicas. Más tarde ampliaría sus conocimientos sobre química combinatoria dinámica y RMN en Madrid y desde su vuelta a Canarias como investigador Ramón y Cajal en el IPNA-CSIC, centra su trabajo en el diseño y la síntesis de glicósidos y glicomiméticos, el estudio de la catálisis y los mecanismos de reacción y el descubrimiento de moléculas con potencial terapéutico relacionadas con procesos bioquímicos novedosos en los que intervienen los carbohidratos.

El proyecto *Decoding glycan/glycan recognition in pathogen host/guest interactions* se enmarca dentro del Programa de Acciones Bilaterales que estimula la colaboración entre grupos de investigación del CSIC con otros de diversas instituciones extranjeras con las que se ha suscrito un acuerdo de colaboración, en este caso concreto, con el National Science and Technology Council (NSTC) de Taiwán.

### Sobre el Instituto de Productos Naturales y Agrobiología

El Instituto de Productos Naturales y Agrobiología (IPNA) forma parte de la red de centros de investigación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Agencia Estatal de Investigación del Ministerio de Ciencia e Innovación. Por su naturaleza como centro multidisciplinar, la actividad del IPNA abarca desde la investigación básica hasta el desarrollo tecnológico y se centra en las áreas de las ciencias químicas, agrobiotecnología, vulcanología, biodiversidad y, más recientemente, también en las de sociología y antropología.

**CONTACTO PRENSA: Bea Pérez | 604 070 409 | [prensa@ipna.csic.es](mailto:prensa@ipna.csic.es)**

