



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Posgrado en Química promueve especialización en Resonancia Magnética Nuclear en estado sólido

13 NOV 2017 Ciencia y Tecnología



El equipo permite aprovechar las propiedades magnéticas de ciertos núcleos atómicos para estudiar moléculas en una muestra que puede ser, en estado sólido, desde materiales de construcción, microchips de computadoras y polímeros, hasta ADN, plantas y seres vivos en general. Cristian Araya Badilla

La Resonancia Magnética Nuclear (RMN) es un área de la física química poco desarrollada en Costa Rica, que permite el análisis de la estructura química de compuestos tanto en estado líquido como sólido.

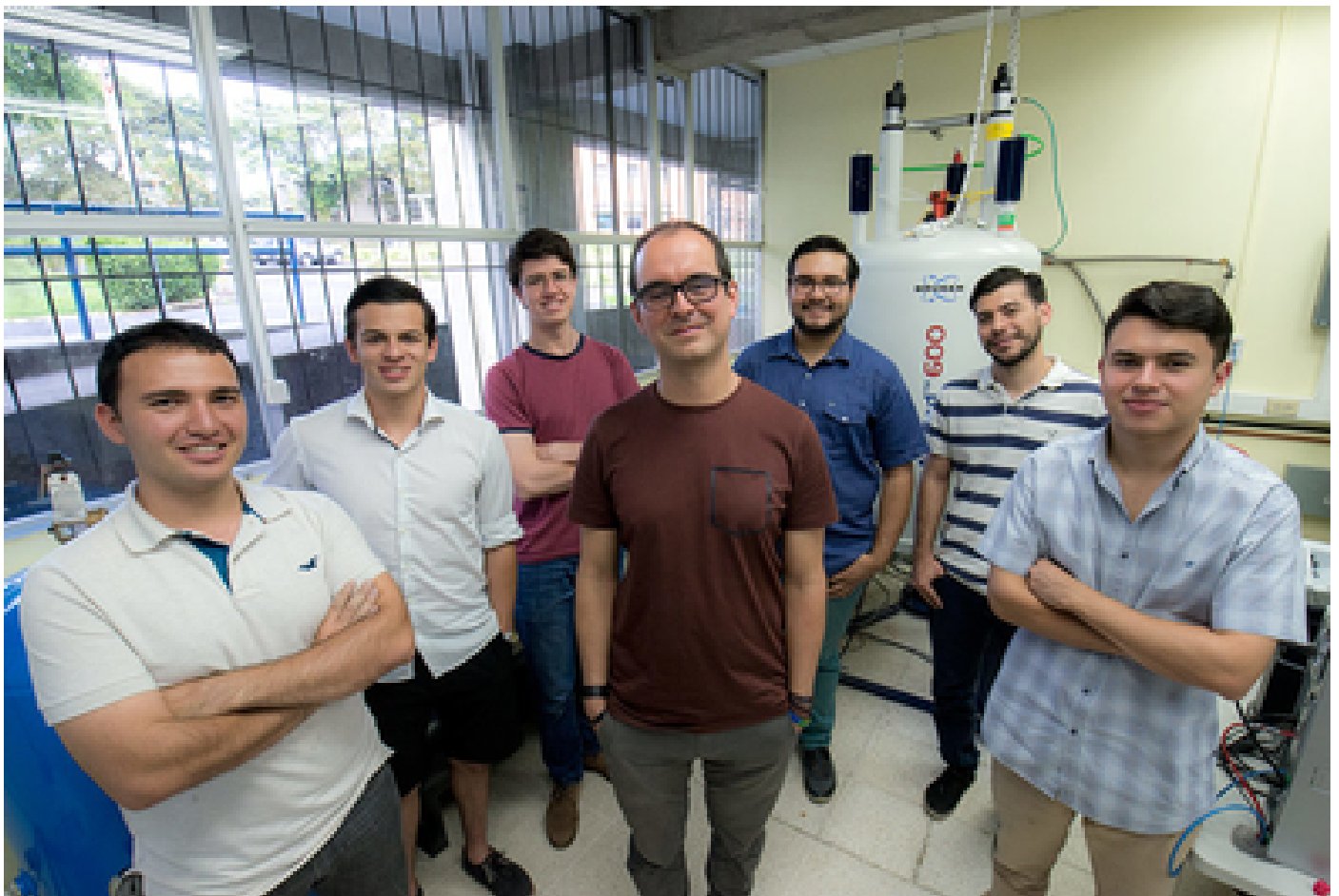
En la Universidad de Costa Rica (UCR), en la [Escuela de Química](#) y en el Centro de Investigaciones en Productos Naturales ([Ciprona](#)) cuentan con **equipo especializado**, además de **investigadores que utilizan esta técnica para el estudio de muestras en estado líquido, no así para analizar muestras en estado sólido**, que tienen propiedades específicas y diferentes a las primeras.

Con el propósito de **introducir el conocimiento de la RMN en sólidos entre estudiantes y empezar a formar a futuros especialistas**, el Posgrado Académico de Química de dicha universidad imparte el curso *Tópicos avanzados en Química: Resonancia Magnética Nuclear en estado sólido*, el cual está a cargo del Dr. Isaac Céspedes Camacho, único experto en Centroamérica y el Caribe en el tema, quien se ha especializado en la Universidad de Leipzig, Alemania, y en la Universidad de Leiden, Holanda, por medio de estudios posdoctorales.

El curso ha sido de carácter interuniversitario, ya que están participando estudiantes de la carrera de Química de la UCR, de Química Industrial de la Universidad Nacional ([UNA](#)) y de Ingeniería Electromecánica del Instituto Tecnológico de Costa Rica ([TEC](#)).

"Queremos que los conocimientos sean aprovechados por estudiantes de las universidades públicas, ya que para el país es muy importante posicionarse en temas científicos avanzados como este. Aquí tenemos gente muy buena haciendo ciencia", expresó Céspedes.

La RMN es una técnica que aprovecha las propiedades magnéticas de ciertos núcleos atómicos para estudiar moléculas en una muestra que puede ser, en estado sólido, desde materiales de construcción, microchips de computadoras y polímeros, hasta ADN, plantas y seres vivos en general. Su importancia radica en que es posible detectar variaciones muy pequeñas en un compuesto químico.



Estudiantes de tres universidades públicas participan en el curso sobre Resonancia Magnética Nuclear en estado sólido, que imparte el Dr. Isaac Céspedes, profesor del Posgrado Académico en Química de la UCR (foto Cristian Araya Badilla).

Los descubrimientos y avances en el mundo sobre este campo han dado lugar a **cuatro Premios Nobel**: dos de Física en 1952 a Feliz Bloch y a Edward Mills Purcell, y en Química en 1991 a Richard Ernst y en 2002 a John B. Fenn, Koichi Tanaka y Kut Wütrich.

Sin embargo, **en Latinoamérica aún este conocimiento no está afianzado como una especialidad**, pues su aplicación se circunscribe sobre todo a su uso como una herramienta. Solamente Brasil y México cuentan con investigadores especializados en RMN.

La UCR posee en la Escuela de Química y en el Ciprona un equipo de alta tecnología de RMN de líquidos y la idea es adquirir un accesorio (una sonda) que se requiere para analizar muestras sólidas, que aporten tanto a investigaciones de ciencia básica como de ciencia aplicada.

El estudiante de la UCR, Ignacio Morales, **trabaja su tesis de maestría en Química sobre las hormigas zompopas que cultivan hongos**, titulada *Caracterización de los compuestos químicos generados como respuesta en la interacción de jardines fúngicos*.

Él utiliza la técnica de análisis de resonancia magnética de líquidos para estudiar los compuestos químicos que se generan cuando un jardín fúngico es sometido a estrés, como agregar agua u otro elemento que altere la dinámica del jardín creado por las hormigas.

"Yo utilizo la técnica de RMN de líquidos, en la cual el análisis es a nivel nuclear, mientras que con la técnica de sólidos podría entender cómo se comportan los electrones; es decir, ver la parte electrónica y así ampliar mucho más mi estudio", dijo Morales, quien agregó que **el curso les ha brindado la posibilidad de acceder a un conocimiento que de otra manera no obtendrían**, ya que durante la carrera se estudia poco, a nivel teórico, esta área. Además, no hay profesores especializados.



El curso sobre Resonancia Magnética Nuclear tiene como objetivo dar a conocer esta técnica, que sirve para caracterizar la estructura química de compuestos, entre estudiantes y empezar a formar a futuros especialistas (foto Cristian Araya Badilla).

"Nosotros ya somos seis estudiantes -señaló- que vamos a querer ir al próximo congreso internacional sobre este tipo de RMN y después van a venir otros y así poco a poco irán aumentando".

Raúl Garita, del TEC, está interesado en **la perspectiva ingenieril para aprender a diseñar y a construir algunos equipos que se emplean en este área**. Él ganó una beca de la Agencia Internacional de Resonancia Magnética (Ismar, por sus siglas en inglés) para visitar Alemania.

"Voy a ir a Francfort porque allí hay físicos e ingenieros que construyen sondas a partir de otras, no las compran porque son muy caras. La idea es ir a ver en qué parámetros se basan ellos y qué materiales usan para venir aquí a fabricar una sonda y utilizarla", comentó.

El profesor Céspedes Camacho espera **invitar al país a especialistas internacionales para que con sus aportes ayuden a diseminar el conocimiento de RMN**. "Que la Resonancia Magnética Nuclear se vea no únicamente como una herramienta, sino como una **especialización en Costa Rica y en Latinoamérica**", aseguró.

Los estudiantes que integran el curso son, además de Ignacio Morales y de Raúl Garita, Manuel Guevara y Leo González de la UNA, así como Joshua Morales y Andrés Hidalgo de la UCR.



[Patricia Blanco Picado](#)

Periodista Oficina de Divulgación e Información

patricia.blancopicado@ucr.ac.cr