



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Premio TWAS-Conicit 2017

# Estudios de microbiología ambiental y cantos de aves son reconocidos por la Academia Mundial de las Ciencias

Ganadores fueron seleccionados entre 17 candidatos

31 AGO 2017

Vida UCR



El estudio de microorganismos que se encuentran en el ambiente y que pueden tener aplicaciones biotecnológicas y del canto de los pájaros conocidos como Cuatro ojos de jupa negra (*Melospiza leucotis*) fueron los trabajos premiados este año por el Conicit y la Academia Mundial de Ciencias (TWAS, por sus siglas en inglés) (fotos: cortesía de Max Chavarría y Mauricio Calderón Rivera, respectivamente).

---

**La trayectoria de dos científicos jóvenes de la Universidad de Costa Rica (UCR), el Dr. Luis Sandoval Vargas y el Dr. Max Chavarría Vargas, y sus aportes al estudio del canto de las aves en ambientes urbanos y de la microbiología bacteriana con fines biotecnológicos fueron acreedores este año del Premio TWAS-Conicit.**

Este galardón es concedido por la Academia Mundial de Ciencias (TWAS, por sus siglas en inglés) y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas ([Conicit](#)), de Costa Rica, a científicos que hayan realizado investigación en los últimos años en el país.

El jurado calificador escogió de forma unánime, entre 17 candidatos, los trabajos en el área de Biología de los investigadores de la UCR.

De Sandoval, quien es profesor e investigador de la [Escuela de Biología](#), destacó su **"gran producción científica total y que como primer autor en diversos estudios sobre el comportamiento de pájaros, aporta resultados de alto nivel científico y con potencial de impacto sobre proyectos de conservación"**.

Asimismo, de Chavarría, profesor catedrático e investigador de la [Escuela de Química](#) y del Centro de Investigación en Productos Naturales ([Ciprona](#)), resaltó **"el estudio de microorganismos ambientales para su utilización en aplicaciones biotecnológicas como biocatálisis o bioremediación de relevancia local y global, y trabajos en el ámbito de la biodiversidad en sitios extremos de Costa Rica"**. Estas investigaciones las ha efectuado en conjunto con el Centro Nacional de Innovaciones Biotecnológicas (Cenibiot), del Centro Nacional de Alta Tecnología ([Cenat](#)).

Los premios fueron otorgados en un acto realizado el 30 de agosto en el Auditorio del Museo de Jade y de la Cultura Precolombina.

Para Sandoval, el premio TWAS-Conicit es un reconocimiento a su labor de estos años y al esfuerzo para aportar al conocimiento sobre las aves en el país. "Es un aliciente y un compromiso de hacer las cosas tan bien o mejor como las hemos hecho hasta ahora", dijo.



Desde las 4:50 a.m. comienza el trabajo de campo del biólogo experto en ornitología, Luis Sandoval Vargas, para grabar los cantos y llamados de las poblaciones de aves estudiadas (foto Cristian Araya).

---

Por su parte, Chavarría aseguró que el galardón constituye una motivación para continuar trabajando. "Este tipo de reconocimiento nos motivan y comprometen a seguir haciendo a seguir haciendo las cosas bien y mejor", expresó.

## Entender la comunicación acústica de las aves

Con un doctorado en Biología de la Universidad de Windsor, Canadá, el Dr. Luis Sandoval Vargas regresó al país en el 2014 para contribuir en el área de la Ornitología, parte de la Zoología que estudia las aves, y además impartir diversos cursos como Bioacústica, Ornitología y Biología de campo en la Escuela de Biología de la UCR.

Su trayectoria está marcada por **la combinación tanto de técnicas de laboratorio como de la utilización de especímenes preservados en el Museo de Zoología y un arduo trabajo de campo en el estudio de la comunicación acústica de animales, sobre todo en ambientes urbanos, así como el comportamiento reproductivo y sexual de las aves.**

Entre los meses de marzo y abril y junio y julio, época de reproducción de las aves, es cuando usualmente Sandoval sale a espacios abiertos a estudiar esta fauna. De lunes a viernes, el investigador, acompañado de estudiantes de licenciatura y maestría, se encuentra en el campo desde las 4:50 a.m. El campus de la Sede Rodrigo Facio de la UCR, el Jardín Botánico Lankester y Getsemaní de Heredia son algunos de los lugares donde el

biólogo realiza sus investigaciones relacionadas con la transmisión de sonidos de los pájaros conocidos como Cuatro ojos de jupa negra (*Melospiza leucotis*).

Los biólogos realizan diversas labores como la grabación de sonidos para su posterior análisis por medio de programas informáticos; la medición del ruido del ambiente; la captura de aves con ayuda de redes de niebla para identificarlas con anillos, determinar el sexo y tomar medidas morfológicas. Esta información sirve para llevar a cabo el estudio del cambio en el peso, plumaje y medición de las aves según el grado de urbanización.

“El trabajo actual vino como resultado de mis estudios de doctorado, estoy tratando de entender el efecto de la urbanización en la comunicación de las aves”, explicó el experto, quien analiza distintos aspectos como el ruido ambiente, la densidad de las aves y la contaminación lumínica, que podrían afectar las características de los cantos de estos animales, como su frecuencia y horas de actividad.

“Entender si hay efectos de la contaminación acústica en la sobrevivencia de las especies de los diferentes hábitats urbanos va a permitir desarrollar a futuro políticas de conservación más efectivas, que no sean únicamente proteger lugares y creer que eso va a permitir la conservación de todas las especies”, añadió.



Su formación es en Química, aunque realizó su doctorado en el área de la Biología molecular. Este cambio le ha permitido a Max Chavarría Vargas diversificar sus intereses de investigación y dar un aporte en el campo del estudio de los microorganismos que se encuentran en ambientes extremos (foto Cristian Araya).

## De la química a la biotecnología microbiana

**Con una formación en Química**, el Dr. Max Chavarría Vargas tomó la decisión de realizar estudios de doctorado en el campo de la Biología molecular, con énfasis en Biotecnología microbiana.

Bajo la dirección del reconocido especialista español Víctor de Lorenzo, Chavarría **hizo su tesis enfocada en el metabolismo central de la *Pseudomonas putida*, una bacteria que tiene la capacidad de degradar contaminantes como el petróleo o los hidrocarburos aromáticos, y que le gustan los ambientes tóxicos en los cuales otros microorganismos no sobreviven.**

El objetivo de este estudio era entender el funcionamiento de la bacteria y buscar en el futuro posibles aplicaciones biotecnológicas como la biorremediación, que consiste en utilizar un organismo para eliminar contaminantes de aguas, suelos o aire, y la biocatálisis o biotransformación, una técnica que busca transformar un producto en otro con un valor agregado con la intervención de microorganismos.

El estudio en un área diferente a la Química le permitió a Chavarría ampliar su visión como científico, trabajar de forma interdisciplinaria y diversificar sus intereses como investigador. "Esto me ha permitido publicar más, incursionar en más proyectos, colaborar con gente. Yo le recomiendo a los estudiantes que dejen su zona de confort y se atrevan a incursionar en campos distintos, es muy beneficioso", indicó.

Desde su llegada al país en el 2012, el científico ha participado en equipos de investigación interdisciplinarios, tanto de la UCR como del Cenibiot, como investigador principal a cargo de proyectos relacionados con microorganismos ambientales y sus aplicaciones biotecnológicas y en proyectos sobre comunidades microbianas que sobreviven en ambientes extremos.

Uno de sus trabajos, publicado en la revista *Scientific Reports* en el 2016, se titula *Producción de nanopartículas de selenio en Pseudomonas putida*. "Estas partículas de selenio podrían tener una aplicación en áreas de la salud y la cosmetología, por ejemplo", explicó el investigador.

El otro estudio reciente es un análisis de la comunidad microbiana del río Sucio, de origen volcánico, perteneciente a la vertiente del mar Caribe. En este los científicos buscaron microorganismos que viven en condiciones extremas y que son interesantes desde el punto de vista biotecnológico.

"Yo creo mucho en el trabajo autóctono. Pienso que es muy importante que tengamos nuestras propias investigaciones, y cuando digo esto es que nosotros debemos ser los autores principales y debemos llevar la batuta, no contentarnos con ser solo colaboradores o proveedores de información. Debemos aspirar a hacer ciencia de primer nivel", afirmó Chavarría.





## Luis Sandoval Vargas

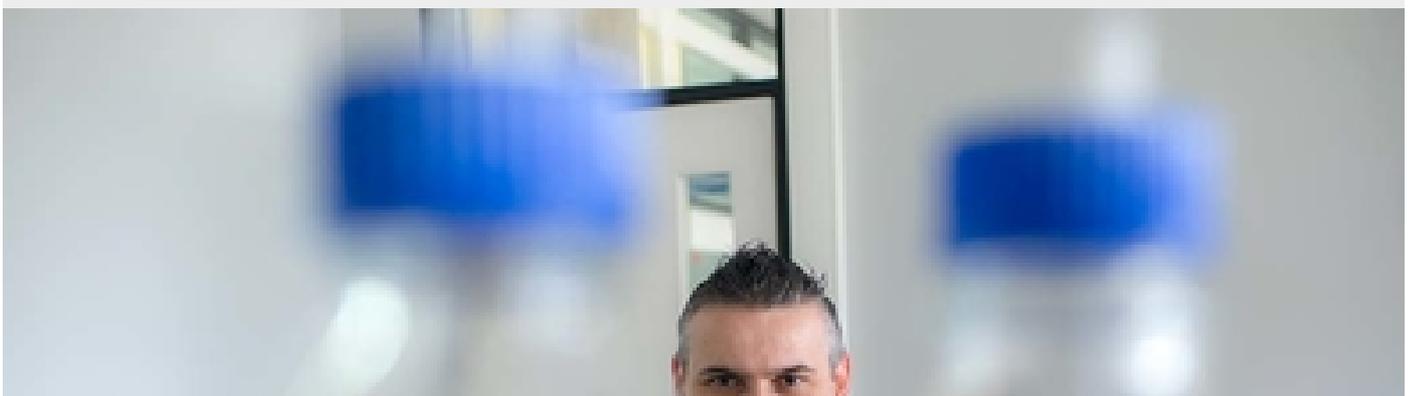
A sus 35 años de edad, el Dr. Luis Sandoval Vargas ha destacado en el país por sus investigaciones relacionadas con la taxonomía, biología reproductiva y conservación, sobre todo en la rama de la comunicación vocal (bioacústica) de aves distribuidas en el territorio nacional.

Gran parte de sus investigaciones las ha realizado como investigador y profesor de la Escuela de Biología de la UCR, Alma Mater en la que obtuvo su bachillerato y maestría en Biología.

Del 2010 al 2014, Sandoval cursó el doctorado en Bioacústica en la Universidad de Windsor, Ontario, Canadá. Su tesis titulada Comportamiento vocal y divergencia vocal en melozones mesoamericanos, evaluó diferentes hipótesis de divergencia acústica en este tipo de aves, distribuidas en el Valle Central de Costa Rica.

Más de 75 artículos publicados en revistas científicas como *Molecular Phylogenetics and Evolution*, *Landscape Ecology*, *Animal Behaviour*, *Ethology*, *Bioacustics*, *Journal of Ornithology*, *Current Zoology* y *Behaviour* forman parte de su currículum.

Actualmente es el presidente de la Unión de Ornitólogos de Costa Rica.





## Max Chavarría Vargas

El Dr. Max Chavarría Vargas se formó como químico en la Universidad de Costa Rica y luego realizó el doctorado en Biología Molecular en la Universidad Autónoma de Madrid, y en el Centro Nacional de Biotecnología, en España. En sus tesis analizó el metabolismo central de la bacteria *Pseudomonas putida*, de gran importancia en el campo de la biotecnología.

Sus áreas de investigación son la microbiología ambiental y la biotecnología microbiana. Ha realizado estudios de caracterización química y microbiológica en los ríos Celeste, en el Parque Nacional volcán Tenorio, y en el río Sucio, así como de posibles aplicaciones biotecnológicas de la bacteria *Pseudomonas putida*.

A sus 38 años es profesor catedrático de la Escuela de Química e investigador del Centro de Investigación en Productos Naturales (Ciprona), de la UCR. Además, se desempeña como coordinador de la Unidad de Genómica y Biología Molecular del Centro Nacional de Innovaciones Biotecnológicas (Cenibiot).

Es autor de más de 30 artículos científicos publicados en revistas internacionales de alto impacto.

[Patricia Blanco Picado](#)

Periodista Oficina de Divulgación e Información

[patricia.blancopicado@ucr.ac.cr](mailto:patricia.blancopicado@ucr.ac.cr)

[Paula Umaña](#)

Periodista Oficina de Divulgación e Información

[paula.umana@ucr.ac.cr](mailto:paula.umana@ucr.ac.cr)

**Etiquetas:** [premios](#), [biología](#), [química](#), [ornitología](#), [biotecnología](#), [microbiología ambiental](#), [investigación](#), .