



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA



CIENCIA MÁS TECNOLOGÍA

# Aprender de lo intangible: el Dr. Max Chavarría habla sobre su pasión por los microorganismos y la ciencia

En el Mes de la Ciencia y la Tecnología, conversamos con este químico y biólogo molecular sobre hacer ciencia en Costa Rica, el COVID-19 y la búsqueda de soluciones a los retos de la sociedad

11 AGO 2020

Ciencia y Tecnología



El Dr. Max Chavarría, de 40 años de edad, es profesor catedrático y subdirector de la Escuela de Química de la UCR. Además, es el coordinador de la Unidad de Genómica y Biología Molecular del Centro Nacional de Innovaciones Biotecnológicas (Cenibiot). Foto: archivo ODI.

La preferencia por los organismos diminutos y la curiosidad científica convirtieron al Dr. Max Chavarría Vargas en uno de los investigadores más relevantes del país en los últimos años, pues junto con sus colegas se ha encargado de desarrollar ciencia de alta calidad.

A la fecha, Chavarría ha participado en más de 46 publicaciones científicas, la mayoría relacionadas con la microbiología ambiental, su campo de acción. De este, se despliegan proyectos enfocados en la **biotecnología, la biomedicina, la biorremediación y la biología microbiana**.

Este alajuelense realizó sus estudios de bachillerato y maestría en Química en la Universidad de Costa Rica (UCR). Posteriormente, cursó su doctorado en biología molecular en la Universidad Autónoma de Madrid, en España.

En el 2011, el investigador regresó a Costa Rica y se incorporó a la [Escuela de Química](#) de la UCR y al Centro de Investigaciones en Productos Naturales ([Ciprona](#)). Luego, al Centro Nacional de Innovaciones Biotecnológicas (Cenibiot), del Centro Nacional de Alta Tecnología ([Cenat](#)). “Al regresar, yo no tenía nada, ni siquiera cajas para autoclavar puntas de micropipeta, pero me dieron un espacio en el Ciprona, donde hemos equipado nuestro laboratorio poco a poco, y después en el Cenibiot, donde generamos alianzas fuertes”, comentó.

Agosto, el **Mes de la Ciencia y la Tecnología**, es una oportunidad para indagar un poco en la mente de un científico amante de los microorganismos y padre de dos niñas.

## ¿En qué momento supo que quería estudiar química?

Desde pequeño, la química me llamó la atención. Me gustaba mucho jugar con ingredientes de la cocina y hacer experimentos para, según yo, producir un superácido para matar bichos. En algún momento, tuve un juego de química y me gustó aún más. Al principio, yo decía que iba a estudiar veterinaria, pero fue en el colegio cuando tuve más interacción con la química y la Feria Vocacional de la Universidad me abrió completamente los ojos sobre lo que quería estudiar: la carrera de Química.

## ¿Cómo fue su formación académica?

**Yo soy producto de la educación pública.** Yo pude estudiar gracias a una beca de apoyo socioeconómico. Luego, fui asistente, lo que me ayudó a costear mis estudios en la UCR. Me costó bastante la verdad, tuve que hacer muchos esfuerzos, porque a veces había necesidades económicas.



El Dr. Max Chavarría creció en Alajuela con su hermano gemelo, quien es ingeniero en sistemas. Asimismo, tiene un hermano cinco años menor, que es educador físico. Foto: cortesía Max Chavarría.

## ¿Qué le gusta hacer en su tiempo libre?

De las cosas que más me gustan hacer es escribir literatura científica y el resto del tiempo lo dedico a jugar y a atender a mis hijas. Cuando puedo, me gusta mucho jugar fútbol. De

hecho, de estudiante participaba en los campeonatos estudiantiles de la Universidad y ahora, cuando puedo, participo en los campeonatos de funcionarios de la UCR.

El mayor interés del Dr. Max Chavarría y sus colegas es estudiar el potencial biotecnológico de los microorganismos que ya tienen “domesticados” en el laboratorio, es decir, que es posible “crecerlos” y manipularlos ahí. De igual manera, analizan, a través de técnicas independientes de cultivo, los que no han sido capaces de aislar, justamente para entender su rol ecológico.

## ¿Cuáles son los principales retos al investigar microorganismos?

Son muchísimos. Yo creo que en los microorganismos están las respuestas a muchos de los retos que tenemos como sociedad. Por ejemplo, en la producción de alimentos, el cambio climático, la biomedicina. Eso incluye la búsqueda de nuevos antibióticos para paliar la resistencia a ellos. Además, pienso que son una fuente que siempre podemos estudiar para mejorar nuestra calidad de vida.

**Lamentablemente, de las palabras ‘microorganismo’, ‘bacteria’ y ‘virus’, tenemos una perspectiva muy negativa, a pesar de que sin ellos no podríamos vivir, pues nos ayudan más de lo que nos hacen daño.**

## Del uno al diez, ¿cuánto sabemos sobre los microorganismos que nos rodean?

Yo diría que estamos por debajo de cinco. Todavía hay una gran cantidad de microorganismos que no conocemos bien o que ni siquiera sabemos que existen. En realidad, aún es un mundo inexplorado. Se ha visto que los microorganismos que residen en los seres humanos determinan muchos aspectos de nuestra vida, incluyendo nuestro estado de salud, pues depende de ellos que podamos ser más o menos propensos a desarrollar enfermedades. La pandemia muestra su influencia y cómo un “bichito” nos está generando tantos problemas.

## ¿Es la investigación científica subjetiva?

No debería, necesitamos ser lo más objetivos posibles. La investigación científica sí requiere cierto grado de interpretación con el que muchas veces añadimos ese componente de subjetividad. A veces, vemos estudios que se contradicen, eso pasa porque faltan datos, ya sea números de muestras o controles.

## ¿Cuáles logros lo han hecho sentir más orgulloso?

Uno de ellos, es el que hicimos en río Celeste, porque generamos un impacto a nivel social y científico. Además de la investigación, capacitamos a los guías turísticos y a los guardaparques para que entendieran mejor qué es lo que ocurre ahí. Entonces, dar

insumos científicos para hacer un turismo rural más profesionalizado, nos gustó muchísimo. También lograr y establecer una línea de investigación desde cero en el país me alegra mucho, porque en este momento ya es una línea productiva, generamos literatura científica todos los años en un buen número y cantidad. Es una gran satisfacción ver cómo mis muchachos empiezan a progresar, porque son personas formadas y con la mentalidad de que tenemos que hacer ciencia de buen nivel y que genere impacto.

## Ciencia Max-imizada

Proyectos y logros del Dr. Max Chavarría

- Participó en la caracterización química y microbiológica realizada en el río Celeste. Esta es una de las que más ha generado impacto a nivel nacional, pues se logró explicar la razón del color del agua.
- Continúa investigando el metabolismo y las posibles aplicaciones biotecnológicas de la bacteria *Pseudomonas putida*, protagonista de su tesis de doctorado.
- Analiza a los microorganismos que viven en ambientes extremos, por ejemplo, en el cráter de un volcán, que es un ambiente ácido y muy caliente. Chavarría estudia cómo los microorganismos logran proliferar allí y si habrá enzimas de interés biotecnológico. Este tipo de proyectos se han realizado en el Parque Nacional Volcán Tenorio, el volcán Poás y en el río Sucio.
- Considera que el trabajo interdisciplinario es uno de los aspectos más importantes para tener éxito en la investigación. “Uno no puede pretender conocerlo todo. Por eso, se debe tener buenas relaciones interpersonales para que todos hagamos nuestra contribución”, comentó.
- En el 2017, fue galardonado con el Premio TWAS / Conicit para científicos jóvenes. Un año después fue reconocido por la revista Forbes Centroamérica como uno de los investigadores más destacados de la región por su aporte a la ciencia.

**Soy un fiel creyente de la ciencia autóctona y, si bien es cierto que debemos trabajar con otros grupos internacionales, pienso que debemos ser capaces de generar nuestra propia ciencia y que lo podemos lograr por nuestros propios méritos.**

Respecto a la pandemia ocasionada por el SARS-CoV-2, Chavarría señala que “este tipo de cosas se veían venir”, debido a la presión que generan los seres humanos sobre la naturaleza. “Yo no creo en las teorías de conspiración, que dicen que es un virus hecho en laboratorio. Por el contrario, lo veo como una consecuencia del trato que damos a los animales silvestres en algunas partes del mundo”.

No obstante, recalca que ahora debemos ser más conscientes, estar preparados y no descartar la posibilidad de que algo así puede volver a pasar.

## ¿Cuál ha sido el aporte de los profesionales en química en la pandemia?

Empezamos por informar a la población sobre los productos de limpieza y desinfección, y su efectividad para contrarrestar el virus. También, al desmentir el uso de productos tóxicos para la salud que se han propuesto como medicina alternativa. Solo hablar de trabajos de una sola profesión es difícil, porque, hasta para probar la acción de un desinfectante, se debe tener gente que conozca el virus. O sea, hay aportes de varias áreas del conocimiento, de químicos, biólogos, microbiólogos, médicos... Este es un trabajo multidisciplinario.

## Últimamente, se habla más sobre la detección de enfermedades letales, como la peste bubónica, ¿deberían considerarse una amenaza para la salud?

Eso siempre se ha dado. De repente se detecta un animal que resulta hospedador de un microorganismo problemático. Recuerdo una charla en la que comentaban que los armadillos en Estados Unidos son un reservorio para enfermedades como la lepra, que es de épocas bíblicas. Entonces, son enfermedades que siempre han estado allí, solo que no les damos la importancia que se merecen. Hay entes en cada país encargados de monitorear este tipo de situaciones. Lo que pasa es que ahora con el origen del COVID-19, estas noticias generan más impacto.

## ¿Hay un antes y un después en la relevancia de la ciencia, luego de la pandemia del COVID-19?

Totalmente, y yo espero que no se le olvide a la gente ni a los actores políticos. Esta pandemia ha mostrado que tener una ciencia instalada en el país, y a científicos en puestos de toma de decisiones, significa un mejor manejo de situaciones como esta. Lo vemos con la gran cantidad de iniciativas de las universidades públicas, que tratan de generar un impacto directo en los efectos de la pandemia, con la búsqueda de vacunas, métodos diagnósticos y tratamientos.

**Debemos tener una comunidad científica capaz de guiar a la población, lo vemos cuando invitan a un científico a un noticiero, la población va aprendiendo y vamos respondiendo mejor como sociedad.**

# Ciencia Max-imizada Proyectos y logros del Dr. Max Chavarría

- Participó en la caracterización química y microbiológica realizada en el río Celeste. Esta es una de las que más ha generado impacto a nivel nacional, pues se logró explicar la razón del color del agua.

- Continúa investigando el metabolismo y las posibles aplicaciones biotecnológicas de la bacteria *Pseudomonas putida*, protagonista de su tesis de doctorado.

- Analiza a los microorganismos que viven en ambientes extremos, por ejemplo, en el cráter de un volcán, que es un ambiente ácido y muy caliente. Chavarría estudia cómo los microorganismos logran proliferar allí y si habrá enzimas de interés biotecnológico. Este tipo de proyectos se han realizado en el Parque Nacional Volcán Tenorio, el volcán Poás y en el río Sucio.

- Considera que el trabajo interdisciplinario es uno de los aspectos más importantes para tener éxito en la investigación. “Uno no puede pretender conocerlo todo. Por eso, se debe tener buenas relaciones interpersonales para que todos hagamos nuestra contribución”, comentó.

- En el 2017, fue galardonado con el Premio TWAS / Conicit para científicos jóvenes. Un año después fue reconocido por la revista Forbes Centroamérica como uno de los investigadores más destacados de la región por su aporte a la ciencia.

[Valeria García Bravo](#)

Asistente de Prensa, Oficina de Divulgación e Información

[valeria.garcia@ucr.ac.cr](mailto:valeria.garcia@ucr.ac.cr)

