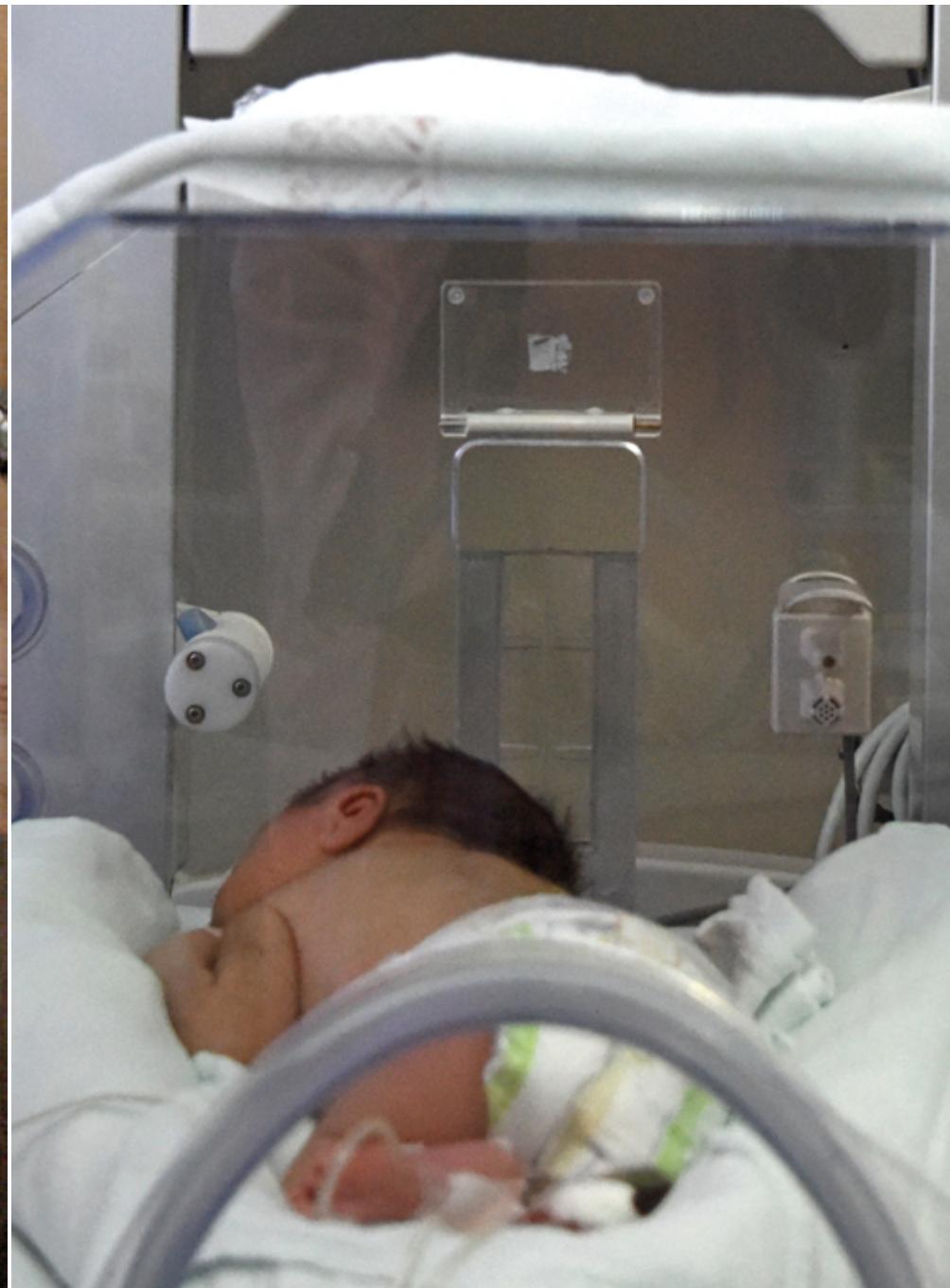


CIENCIA MÁS TECNOLOGÍA

1.º de octubre de 2025 - Año 10, n.º 113

# Los microbios del intestino y del estómago marcan la diferencia en el desarrollo de los bebés





El estudio determinó que, conforme los bebés crecen, van adquiriendo más bacterias diferentes, probablemente por el cambio a una dieta sólida y el contacto con el medio ambiente. Foto: Archivo OCI.

## Especialistas estudian la relación entre los microbios gastrointestinales y el peso de los niños y las niñas

**El proyecto “Descripción de las comunidades microbianas del tracto gastrointestinal (GI) y su implicación en el peso de una muestra de niños costarricenses menores de un año” es el primer análisis que se realiza en Costa Rica sobre el microbioma en bebés sanos.**

Manrique Vindas Segura  
[manrique.vindas@ucr.ac.cr](mailto:manrique.vindas@ucr.ac.cr)

Una investigación de la Universidad de Costa Rica (UCR) tiene el objetivo principal de describir el microbioma gastrointestinal de un grupo de bebés de Costa Rica menores de un año. El microbioma gastrointestinal son las bacterias, hongos, virus y hasta parásitos que viven en el intestino humano. Este estudio es importante ya que no hay precedentes al respecto en nuestro país.

Otro de los fines de la investigación es analizar los cambios que se dan en el microbioma de estos bebés conforme

van creciendo. Se examinan también los factores ambientales que influyen en esta etapa de la vida y que impactan en el microbioma. Se consideran factores como el tipo de parto, la lactancia, el paso a dieta sólida, el uso de medicamentos o probióticos, entre otros. Para ello, se toman muestras de heces de los bebés a los dos, cinco y ocho meses de edad.

Finalmente, este trabajo también pretende comparar los resultados obtenidos en los bebés costarricenses con los de otros países. La mayoría de los estudios

sobre el microbioma humano se han realizado en poblaciones del norte global y se ha demostrado que la región geográfica es un factor determinante en la definición del microbioma humano.

### Los microbios y los niños

Este proyecto de investigación está a cargo de la Dra. Rebeca Campos Sánchez,

# Microbioma de los bebés

## Sexo del bebé



46 % hombres  
54 % mujeres

## Tipo de parto



46 % vaginal  
52 % cesárea



El 46 % de los bebés usó probióticos.



**50 parejas**  
de madres con sus bebés



El 18 % de los bebés fue expuesto a antibióticos.



El 74 % de los bebés fue alimentado exclusivamente con leche materna a sus dos meses de edad.

Textos: Dra. Rebeca Campos Sánchez.  
Diseño: Rafael Espinoza Valverde.

quién explicó que con este estudio también se pretendía analizar “el efecto del peso del bebé en la diversidad del microbioma. Sin embargo, todos los bebés que reclutamos tenían el peso promedio normal al nacer ( $3443.6 \text{ g} \pm 439.16 \text{ g}$ ), así como la talla ( $49.6 \text{ cm} \pm 2.25 \text{ cm}$ ”).

La Dra. Campos agregó que “en el estudio logramos reclutar 69 bebés y sus mamás; sin embargo, solo 50 mamás entregaron todas las muestras y datos que necesitábamos para los análisis. De estos, 48 % nacieron por parto vaginal, 46 % tomaron probióticos durante el primer año de vida, 74 % fueron alimentados con leche humana exclusivamente hasta los dos meses de edad y 18 % estuvieron expuestos a antibióticos durante el primer año de vida”.

Según la experta, el análisis reveló que, a lo largo del tiempo, los bebés presentan diferencias en la abundancia relativa de diversas bacterias. La mayoría tiene una alta proporción de bacterias del filo *Proteobacteria* a los dos meses, la cual disminuye hasta los ocho meses. El caso opuesto sucede con los filos *Firmicutes* y *Bacteroides*, que aumentan con la edad. Esto ya ha sido reportado antes en la literatura científica.

Resultó particularmente interesante el aumento de las familias *Bifidobacteriaceae*, *Lachnospiraceae*, *Veillonellaceae* y *Bacteroidaceae*, las cuales son importantes en el neurodesarrollo infantil, el desarrollo

del sistema inmune y la producción de energía, entre otros beneficios. El estudio también registró una disminución en las *Enterobacteriaceae*.

La biomédica detalló que “observamos que, conforme los bebés van creciendo, tienen una diversidad alfa mayor. Esto significa que van adquiriendo más bacterias diferentes, probablemente debido al cambio a una dieta sólida y al contacto con el medio ambiente, luego de los cinco meses de edad. Como era de esperar, encontramos que los bebés nacidos por parto vaginal presentaron una mayor cantidad de bacterias del género *Lactobacillus* (en comparación con los de nacimiento por cesárea), un grupo de microorganismos comunes en el tracto vaginal. Los *Lactobacillus* son fundamentales para el desarrollo de un microbioma sano que ayuda al bebé a defenderse contra patógenos, fortalece la barrera intestinal y modula el sistema inmune”.

## Importancia, alcances y aplicaciones

Esta investigación es de suma importancia para nuestro país porque es el primer estudio que se realiza en Costa Rica sobre el microbioma en bebés sanos para descubrir sus características y evolución en etapas tempranas.

El grupo de niños analizados y los datos obtenidos constituyen una base sólida para examinar otros grupos de menores con enfermedades como asma, autismo, obesidad, entre otras, así como determinar el impacto del microbioma y de los factores ambientales en el desarrollo de tales patologías.

Este conocimiento es fundamental para entrenar a los profesionales de la salud, con el fin de que instruyan a las familias para proteger el microbioma de los bebés, especialmente durante los primeros mil días de vida que incluyen la etapa prenatal.

Los resultados también son importantes para hacer conciencia de los factores ambientales que causan mayor daño en el microbioma del bebé, por ejemplo, el uso de antibióticos, no dar lactancia materna desde el nacimiento, una dieta deficiente, entre otros. La aplicación de los hallazgos del estudio favorece un desarrollo óptimo en esta etapa crítica del crecimiento del niño.

La Dra. Campos explicó que “a futuro, pensamos darle seguimiento a los bebés, que ahora son niños de cinco a siete años de edad, para evaluar su salud y el desarrollo de enfermedades que se puedan relacionar con el microbioma o su alteración. Esto es importante para evaluar retrospectivamente los datos de cuando tenían un año de edad”.

La experta agregó que el repositorio de muestras que se tiene de este estudio “nos permite también a futuro evaluar múltiples

aspectos, incluyendo la presencia de genes de resistencia a antibióticos, la presencia de ácidos grasos de cadena corta y el análisis más detallado de metagenomas y culturómica. Todo esto para entender la función del microbioma intestinal en el desarrollo del bebé. Además, se podrían hallar probióticos particulares de nuestra población que se puedan producir como suplemento en estas etapas del desarrollo”.

La protección del microbioma gastrointestinal en infantes es una estrategia preventiva de salud que debe ser prioritaria en el sistema sanitario nacional. Esto va a tener un impacto a largo plazo en los niños, concluyó la especialista, quien también mencionó que “ahora estamos trabajando en una publicación científica para correlacionar el microbioma intestinal y el impacto de la leche materna en su desarrollo”.

Este proyecto fue expuesto por los investigadores del equipo: el Dr. Daniel López Juárez, el Dr. Carlos Solano Mata-moros y la Dra. Rebeca Campos Sánchez, con el título “Evolution of the Gut Microbiome of Costa Rican Infants: Longitudinal Study From 2 To 8 Months Of Age”, en la conferencia internacional Microbiome Interactions in Health and Disease, organizada por Wellcome Connecting Science, en el Reino Unido en febrero del 2024. ■



Cuando una persona sufre un DCA, es muy probable que necesite ayuda y seguimiento profesional para atender las múltiples secuelas que puede experimentar. Foto: Laura Rodríguez.

# Vivir con daño cerebral adquirido: cuando la realidad cambia por completo

**Fatiga, depresión, cambios de humor, deterioro de la atención o la memoria, insomnio, falta de apetito y muchas condiciones más afectan a las personas que sufren un daño cerebral adquirido (DCA). Estas situaciones también transforman el entorno familiar.**

Otto Salas Murillo  
[otto.salasmurillo@ucr.ac.cr](mailto:otto.salasmurillo@ucr.ac.cr)

El daño cerebral adquirido (DCA) es una condición que, aunque es poco visibilizada, posee profundas repercusiones en la vida de quienes la enfrentan, así como en la familia que acompaña al paciente. Se trata de una lesión que afecta al cerebro, la cual ocurre después del nacimiento de la persona y genera cambios físicos, psicológicos, emocionales y sociales.

Este tipo de padecimiento puede ser consecuencia de distintas causas: un tumor cerebral, un evento cerebrovascular (ECV), un traumatismo craneoencefálico (TCE), enfermedades infecciosas o neurodegenerativas, cirugías e, incluso, situaciones

como la hipoxia, el consumo de sustancias psicoactivas o el impacto de infecciones virales como el COVID-19.

Aunque en Costa Rica no existen estadísticas específicas sobre la incidencia del DCA, se infiere que el riesgo es elevado en la población en general, debido a causas frecuentes como los accidentes cerebro-vasculares (ACV) y los TCE, asociados principalmente a la edad avanzada y a los accidentes de tránsito.

Lo anterior implica que cualquier persona podría estar expuesta a tal condición, según los factores de riesgo que enfrente. Esto subraya la necesidad de que, desde la academia, se impulsen estudios y propuestas de abordaje integral para atender sus implicaciones médicas, sociales y familiares.

## Aporte UCR

Precisamente, el proyecto “Narrativas sobre el DCA y sus secuelas” estudia estas afectaciones mediante el análisis de casos y la generación de conocimiento al respecto, con el objetivo de impulsar el bienestar de las personas con dicha lesión y sus familias.

El trabajo es liderado por la Dra. Mónica Salazar Villanea, junto con el coinvestigador M. Sc. Luis Enrique Ortega Araya, ambos profesores de la Escuela de Psicología e investigadores del Instituto de Investigaciones Psicológicas (IIP-UCR).

En el proyecto, los especialistas señalan que cada causa de DCA implica particularidades clínicas, pero todas coinciden en una misma realidad: las secuelas alteran la vida diaria de las personas.

Para poder caracterizar cada caso, se debe estudiar el trasfondo que genera el DCA, por ejemplo: los tumores cerebrales, cuyos síntomas pueden ir desde dolores de cabeza y convulsiones, hasta cambios en el comportamiento, dificultades de memoria y problemas para hablar o caminar.

Por su parte, los ACV presentan cambios en el flujo sanguíneo que va al cerebro, lo cual provoca manifestaciones diversas según la zona: desde la pérdida de fuerza en brazos y rostro, hasta problemas de lenguaje y comprensión. Por su parte, los TCE (otra causa común) sobrevienen como resultado de golpes en la cabeza, caídas o accidentes que generan pérdida de conciencia, convulsiones y déficits neurológicos de diversa severidad.

Aunque cada diagnóstico es distinto, todas estas experiencias médicas tienen un elemento en común: obligan a la persona afectada y a sus familiares a reorganizar sus vidas, debido a las secuelas que marcan la existencia de quienes las padecen.

“Queremos ofrecer información valiosa dirigida al paciente y a sus familias, para que conozcan sobre el daño cerebral adquirido y sepan cómo enfrentarlo, porque son cambios abruptos que implican a veces discapacidad cognitiva y psicosocial. Es un nuevo proceso de acomodo frente a nuevos retos, y se deben activar todas las redes de apoyo, estrategias de compensación y herramientas como la psicoeducación, para ofrecer el acompañamiento con la comprensión de las nuevas necesidades”, indicó Salazar.

## Las secuelas que acompañan la transformación

El camino para recuperarse es complejo. Quienes viven con DCA suelen experimentar cambios motores y senso-



La Dra. Mónica Salazar Villanea destacó el componente humano y solidario del proyecto sobre DCA, el cual brinda un abordaje integral para involucrar tanto al paciente como a su familia. Foto: Laura Rodríguez.

riales que limitan la movilidad o alteran la sensibilidad de su cuerpo.

En el ámbito cognitivo y conductual, las funciones ejecutivas como la planificación, la atención, el aprendizaje o la toma de decisiones se ven afectadas. Esto convierte las actividades cotidianas en verdaderos retos que requieren paciencia, apoyo y estrategias.

Otra variable que también puede verse comprometida es el lenguaje, pues podría presentarse una dificultad para expresar los pensamientos o comprender a los demás. La memoria, la capacidad de respuesta rápida y la orientación en el tiempo y el espacio se alteran, lo que genera frustración y ansiedad.

En el plano emocional, las secuelas del DCA suelen traducirse en estrés postraumático, ansiedad, depresión o duelos prolongados. La persona no solo enfrenta la pérdida de habilidades, sino también la sensación de "ya no ser la misma", un golpe directo a la identidad y la autoestima.

## ¿Cómo mejorar la calidad de vida del paciente y su familia?

Además de esclarecer lo que significa sufrir un DCA, este proyecto apunta a que los servicios de salud encuentren contenido útil para que la atención a este tipo de pacientes mejore.

"Los enlaces multidisciplinarios e interinstitucionales que hemos logrado concretar están encaminados en una misma dirección, que es fortalecer de alguna

manera los servicios y los protocolos de salud para que se optimice el proceso de atención hospitalaria de las personas con DCA, pero, además, para que se elaboren recursos de atención posterior a la salida del paciente", manifestó Salazar.

Aunado a esto, el impacto de un DCA no se limita a la persona afectada, pues la dinámica familiar se transforma, por ejemplo: las tareas del hogar, las responsabilidades económicas y las rutinas diarias se reacomodan para dar paso a una nueva realidad. Eso puede generar tensiones, pero también pueden surgir nuevas formas de solidaridad y resiliencia.

Las personas cuidadoras, que en muchos casos son familiares cercanos, deben adaptarse a un rol exigente, para el cual pocas veces están preparadas. Reconocer esta situación y ofrecer acompañamiento especializado resulta clave para garantizar el bienestar de todo el núcleo familiar.

Pese a los múltiples desafíos, las narrativas en torno al DCA no son únicamente historias de pérdida, pues con rehabilitación, apoyo médico, acompañamiento psicológico y redes de apoyo, es posible reconstruir un proyecto de vida, resignificar la identidad y encontrar nuevas formas de participación dentro de la sociedad.

"Uno de los objetivos de este proyecto de investigación es visibilizar el impacto del DCA. Esto implica brindar más información, más programas de acompañamiento y que el apoyo no se centre en la rehabilitación de la limitación funcional, sino en la posibilidad de construir nuevas formas de bienestar. Este trabajo busca abrir un espacio de comprensión y divulgación, que acerque a la comunidad académica, científica y social

a las realidades de quienes conviven con esta condición", subrayó Salazar.

## Un paso adelante en el entendimiento del DCA

Una de las iniciativas que respaldan este esfuerzo es la organización de un simposio en el que se discutió sobre el DCA y sus múltiples aristas. La actividad fue organizada por el Programa de Investigación en Neurocirugía y Órganos de los Sentidos (Pinecos), de la Escuela de Medicina (EM), a inicios de agosto del 2025 en la UCR.

Allí, el Dr. Miguel Ángel Esquivel Miranda, docente de la EM y especialista en neurocirugía y neurooncología, afirmó que el término calidad de vida implica la necesidad de contar con todas las atenciones para que el paciente pueda enfrentar el día a día en este nuevo reto que se le presenta.

"Operamos a un paciente hace 15 años, quien tenía una lesión tumoral del lado derecho del cerebro que casi no afectaba su quehacer funcional, hablaba y caminaba bien, pero tenía una serie de comportamientos que expusieron los síntomas con los que pudimos llegar al diagnóstico. Para nosotros, significó una gran alegría brindar elementos que le permitieron estar mejor, pero la evolución del paciente fue así: el primer mes vino acompañado por su mamá y su esposa, estaba feliz porque en el trabajo lo habían recibido con alegría y le habían dado una serie de condiciones para estar mejor. A los tres meses vino con su mamá y su esposa, pero ya no tenía trabajo. Y a los seis meses llegó solo con su mamá, pues se había separado. Existe entonces un

proceso que también impacta en el entorno del paciente y tenemos que enfocar nuevas dimensiones de atención que abarquen a la familia", recomendó Esquivel.

Finalmente, resulta importante entender que, con el paso del tiempo, un DCA puede ir minando poco a poco el rendimiento del paciente, inclusive en aquellas personas que presentaron problemas mínimos desde el inicio.

"No solamente los daños en los nodos neuronales específicos, sino los cambios en la conectividad de esos nodos explican muchos de los síntomas que experimenta un paciente. Hay que recordar que esos nodos forman parte de redes neuronales altamente complejas y, si de repente ocurrió un pequeño daño, este va a ir empeorando y entonces puede ser que el nodo vaya disminuyendo su conectividad si no tiene la rehabilitación adecuada, y eso va a generar secuelas", concluyó el Dr. Oscar Brenes García, experto del Centro de Investigación en Neurociencias (CIN-UCR) y profesor de la EM.

"Hoy más que nunca necesitamos una ciencia comprometida con la dignidad humana, que escuche, transforme e incida. Una ciencia que no construya sobre las personas, sino con ellas, porque cada historia importa. Y en cada una de esas historias hay una oportunidad para construir un futuro más justo, humano y solidario. La ciencia debe estar al servicio de las personas y para su bienestar", finalizó Salazar.

El IIP-UCR posee en su sitio web un espacio dedicado al DCA, en el cual existe más contenido al respecto. La dirección es <https://iip.ucr.ac.cr/es/danocerebraladquirido>. ■



Jeremy Klank explica que el epíteto *chirripoensis* identifica a la especie dentro del género *Bolitoglossa*. Está formado por la palabra cabécar “Chirripó” (lugar de las aguas eternas) y el sufijo “-ensis”, que indica pertenencia. Por tanto, el nombre de la salamandra significa “la *Bolitoglossa* del Chirripó”. Foto: cortesía de Jeremy Klank.



# Descubren una salamandra con manchas doradas exclusiva del Parque Nacional Chirripó



**Una investigación de la Universidad de Costa Rica encontró una nueva especie vulnerable a la extinción.**

Marianela Arias Vilchez  
[marianela.ariasvilchez@ucr.ac.cr](mailto:marianela.ariasvilchez@ucr.ac.cr)

El 19 de agosto del 2025 se cumplieron 50 años de la creación del Parque Nacional Chirripó (PNCH). Este atractivo lugar posee diversas maravillas, entre ellas, el Cerro Chirripó (el punto más alto de Costa Rica), lagos de origen glaciar, imponentes vistas

y una recién descubierta salamandra, cuyo nombre científico es *Bolitoglossa chirripoensis*.

Tras ser encontrada en noviembre del 2019, a unos cinco metros de la puerta de entrada al refugio de la base crestones, y luego de aproximadamente cinco años de su hallazgo, se logró concretar la investigación sobre su descubrimiento. Este proceso incluyó diversas fases, entre ellas, el análisis morfológico y el análisis genético, que permitieron obtener información más precisa sobre sus características y relevancia.

Jeremy Klank, biólogo y estudiante de la maestría en Biología de la Universidad

de Costa Rica (UCR), explica que esta salamandra presenta medidas corporales diferentes a otras especies del país, ya que es de tamaño mediano y robusta. Tiene un fondo oscuro y un dorso con manchas doradas. Además, posee manchas blancas en su cuerpo y cola, lo cual la distingue de otras especies que se pueden encontrar en los páramos de Talamanca. También genéticamente está muy bien diferenciada de otras salamandras relacionadas.

El grupo de investigadores está conformado por Jeremy Klank; Gerardo Chaves, investigador del Museo de Zoología de la UCR; Kimberly Castro, egresada de la Escuela de Biología de la UCR; y Erick Arias,

investigador de la Escuela de Biología y del Museo de Zoología de la UCR.

**La salamandra *Bolitoglossa chirripoensis*, exclusiva del páramo del Parque Nacional Chirripó, enfrenta un alto riesgo de extinción, debido a su hábitat reducido y a su vulnerabilidad al cambio climático.**



El investigador Gerardo Chaves resalta que el páramo destaca por su alto endemismo. El descubrimiento de la *Bolitoglossa chirripoensis* es una evidencia de ello. Esta especie es única en el mundo y exclusiva del páramo del Parque Nacional Chirripó, según los datos que se poseen hasta el momento. Foto: cortesía de Jeremy Klank.

## Especie vulnerable

Arias, Klank y Chaves sostienen que esta salamandra debería ser tentativamente considerada una especie vulnerable por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Una de las razones es su hábitat: el páramo del Parque Nacional Chirripó.

El investigador Arias explica que en Costa Rica los páramos se encuentran solo en la cordillera de Talamanca, en las cumbres de las montañas más altas (no en todas), a 2 900 o 3 000 metros sobre el nivel del mar, aproximadamente. Son una zona de vida caracterizada por las bajas tempe-

raturas, las altas precipitaciones y una época seca bien marcada. En el páramo no hay árboles de dosel que brinden sombra, pero hay arbustos y muchas hierbas que le dan forma de sabana.

El páramo es un ecosistema sumamente vulnerable porque son áreas muy pequeñas propensas a incendios forestales. Hasta el momento, se conoce que *Bolitoglossa chirripoensis* es exclusiva del páramo del PNCH. Por ello, Arias indica que la misma vulnerabilidad del lugar podría afectar a esta salamandra; por ejemplo, un incendio en esa zona podría erradicar a toda la población.

El biólogo Arias también advierte que las especies que habitan en picos de

montaña están, por definición, en peligro crítico de extinción. Con el avance del cambio climático, las condiciones a las que están adaptadas se modifican rápidamente y no tienen adónde desplazarse porque ya viven en el "techo" del país. Por tanto, las condiciones del hábitat ya son parte de la vulnerabilidad de *Bolitoglossa chirripoensis* y de otras especies del páramo.

Asimismo, Chaves destaca que el área de distribución de esta salamandra también la hace vulnerable, porque vive en unas pocas hectáreas de un pico de montaña y tiene poca tendencia a desplazarse; además, su hábitat (el páramo) también es escaso, no se encuentra en todos los países.

El investigador explica que estos anfibios enfrentan varias restricciones biológicas. A partir de lo que conocen sobre la salamandra del Cerro de la Muerte, los expertos infieren datos sobre ella. Por tanto, consideran que el crecimiento de este animal del Chirripó es muy lento en las condiciones de temperatura y humedad de los páramos: pueden tardar entre una y dos décadas para alcanzar la adultez. Además, no se reproducen con frecuencia ni en grandes cantidades, lo que limita sus posibilidades de recuperación poblacional.

**Continúa en la página 8**



"Para mí, contribuir con estudios como este es aportar un grano de arena al verdadero tesoro que tenemos en Costa Rica, que es nuestra biodiversidad, y que esto sea algo que todos los costarricenses y visitantes que tenemos en el país podamos apreciar, entender y conservar", señala Jeremy Klank, uno de los investigadores.

Foto: Kimberly Castro, cortesía de Jeremy Klank.

## Erradicar las malas prácticas para proteger la especie

Arias expone que conversaron con encargados del Sistema Nacional de Áreas de Conservación (Sinac) sobre la posibilidad de implementar acciones relacionadas con la gestión de turistas, ya que al año el PNCH recibe una gran cantidad de visitantes, lo cual podría afectar a la especie. Según los investigadores, es muy común que en el área el personal o turistas manipulen las piedras para hacer senderos.

Un ejemplo del impacto que pueden tener los seres humanos en el hábitat de las salamandras es la compactación de los senderos. Al caminar tantas personas, el suelo se aplasta y se vuelve muy duro, esto afecta a especies que habitan bajo las rocas, como las salamandras. Además, se

modifica la vegetación debido a esa misma compactación.

La compactación tiene una influencia en los sitios de escape de estas especies porque, aunque viven debajo de las piedras, poseen agujeros en el suelo donde se van a enterrar.

Chaves, a su vez, brinda como ejemplo el caso del Cerro de la Muerte. Indica que hay turistas que van específicamente a buscar salamandras, mueven piedras para encontrarlas y les toman fotos. Esto puede estar relacionado con que, a lo largo de varias décadas, han observado que hay que adentrarse más en los territorios para encontrar a estos anfibios en general.

Por ello, Chaves hace hincapié en que cuando se promocione a la especie como un animal que se puede encontrar en el PNCH, se debe educar a las personas para que no las busquen, porque cuando la búsqueda es dirigida se alteran los microhábitats y eso podría dificultar futuros estudios científicos.



El análisis genético fue realizado por el Dr. Erick Arias en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Esta institución le permite utilizar el secuenciador, un equipo con el que se leen las secuencias de ADN que están dentro de las células del animal. Foto: cortesía de Jeremy Klank.

El investigador Arias sostiene que se debe cambiar la política y promover que haya el menor impacto en la zona. Él indica que no es necesaria una intervención en el lugar, sino una erradicación de las malas prácticas.

## Un trabajo de la UCR

Arias destaca el aporte de la UCR en el proyecto. El descubrimiento y la investigación fueron desarrollados por Klank y Castro siendo estudiantes de la Escuela de Biología. Fue esa instancia la que los formó para realizar las expediciones al PNCH. Mientras que Chaves se había pasado a trabajar al Museo de Zoología, como parte del nuevo Centro de Investigación en Biodiversidad y Ecología Tropical (Cibet), relacionado con la Escuela de Biología.

Asimismo, Arias resalta que la colección de herpetología de dicho museo posee una gran cantidad de datos que les sirvieron

como base de trabajo, lo cual contribuyó en la confirmación de *Bolitoglossa chirripoensis* como una especie nueva. El biólogo indica que la información del Museo les permite investigar con una mejor solidez en comparación con otras instituciones del país.

Por su parte, Chaves destaca que la UCR les brinda una oficina para trabajar, transporte y permiso para asistir a las giras, aspectos que suman en el logro de resultados.

El investigador también narra que, a pesar de no contar con un financiamiento grande para este tipo de proyectos, el personal de la UCR tiene interés y voluntad para hacer trabajo de campo e investigar. "Es como el espíritu UCR, nosotros somos otro ejemplo más de ese espíritu que hay en la Institución para lograr nuestros objetivos", afirma el biólogo. ■