



STRINNEWS

DEC 12, 2014



◀ Blue *Oophaga pumilio*, Bocas del Toro Panamá

Oophaga pumilio azul, Bocas del Toro Panamá.

➔ SEMINARS

TUPPER SEMINAR
Tues., Dec. 16, 4pm
Aaron O’Dea
STRI
Tupper Auditorium
A brief history of life in 10 fossils

BAMBI SEMINAR
Thur., Dec. 18, 7:15pm
Kaley Beins
USMA and INDICASAT/
STRI
Barro Colorado Island
Atrazine: How American politics contributed to a Panamanian public health problem

WHAT CAN STOMACH A TOXIC FROG?

Eating a Strawberry Dart Poison Frog is supposed to be a really bad idea. As a reminder to potential predators, the tiny amphibian advertises its toxicity with its loudly colored skin — bright red in mainland Central America and a rainbow of variations on the islands of Panama’s Bocas del Toro Archipelago. Until recently, it was thought the tiny *Oophaga pumilio* had no regular predators. That may not be the case.

As part of a team from Tulane University studying the frog on Bastimentos Island, postdoctoral researcher Matthew Dugas photographed a snake consuming an orange-and-black mottled *O. pumilio*. The images, published in *Herpetology Notes*, are some of the first photos showing snake predation. They contribute to the small body of evidence pointing to Strawberry Dart Poison Frog predation.

“Very little is known about natural predators of these frogs but clearly some predators can overcome the frog’s alkaloid defenses,” said Ralph Saporito, of John Carroll University, who photographed a Rufous Motmot feeding on *O. pumilio* in Costa Rica in 2011. His lab is currently setting up experiments with snakes and birds to learn if *O. pumilio* is a regular menu item for predators and to figure out how the predators tolerate frog toxins.

Saporito asks if the toxins are concentrated in some particular predator body part — muscle or liver, for example. He also wonders if predators are capable of sequestering toxins themselves and using them for defense.

On the same day Dugas photographed the predatory event, a colleague saw another snake of the same species (an Adorned Graceful Brown Snake, or *Rhadinaea decorata*) strike at



An Adorned Graceful Brown Snake consumes a Strawberry Poison Dart Frog on Isla Bastimentos in Bocas Del Toro, Panama. These images by visiting postdoctoral researcher Matthew Dugas of Tulane University are possibly the first to demonstrate snake predation on the toxic frog. (Images courtesy of Matthew Dugas)

Una serpiente café adornada (*Rhadinaea decorata*) consume una rana flecha roja y azul en Isla Bastimentos en Bocas del Toro, Panamá. Estas imágenes, gracias al investigador postdoctoral visitante Matthew Dugas, de la Universidad de Tulane, son posiblemente las primeras en demostrar la depredación de esta rana tóxica por la serpiente. (Imágenes cortesía de Matthew Dugas)

a frog. The scientist did not see other predation events during seven subsequent visits to the same site over six weeks. “I’m not sure how common this is, but it is awfully important to figure it out when studying the evolution of toxins and warning coloration,” said Dugas, who was hosted by STRI’s Bocas del Toro Research Station.

¿QUÉ PUEDE SOPORTAR INGERIR A UNA RANA TÓXICA?

Se supone que comerse una rana flecha roja y azul es una muy mala idea. Como recordatorio a los depredadores potenciales, el diminuto anfibio anuncia su toxicidad con su piel de color de color - rojo brillante, en el continente de América Central y un arco iris de variaciones de colores en las islas del archipiélago de Bocas del Toro en Panamá. Hasta hace poco, se pensaba que la pequeña *Oophaga pumilio* no tenía depredadores habituales. Puede que no sea el caso.

Como parte de un equipo de la Universidad de Tulane estudiando las ranas en la Isla Bastimentos, el investigador postdoctoral Mateo Dugas fotografió a una serpiente consumiendo a una *O. pumilio* de color naranja y negro moteado. Las imágenes, publicadas en *Herpetology Notes*, son algunas de las primeras fotos que muestran la depredación por parte de serpientes. Estas imágenes contribuyen a la pequeña cantidad de evidencia que apunta a la depredación de la rana flecha roja y azul.

“Se sabe muy poco acerca de los depredadores naturales de estas ranas, pero claramente algunos pueden superar las defensas de alcaloides de la rana”, comentó Ralph Saporito, de la Universidad John Carroll, que fotografió a un Momoto Rufo alimentándose de una *O. pumilio* en Costa Rica en el 2011. Su laboratorio actualmente está preparando experimentos con serpientes y aves para saber si la *O. pumilio* es un elemento del menú regular para los depredadores y para averiguar cómo los depredadores toleran las toxinas de la rana.

Saporito se pregunta si las toxinas se concentran en alguna parte del cuerpo del depredador en particular - músculos o hígado, por ejemplo. También se pregunta si los depredadores son capaces de aislar toxinas sí mismos y utilizarlas como defensa.

El mismo día que Dugas fotografió el evento de depredación, un colega vió otra serpiente de la misma especie (una serpiente café adornada, o *Rhadinaea decorata*) atacar a una rana. El científico no vio otros eventos de depredación durante siete visitas posteriores al mismo lugar por más de seis semanas. “No estoy seguro de qué tan común es esto, pero es muy importante averiguarlo cuando se estudia la evolución de las toxinas y la coloración de advertencia”, comentó Dugas, que fue huésped de la Estación de Investigaciones del Smithsonian en Bocas del Toro.



FOURTH CHISPA GRADUATION

Since its creation in 2013, the ¡CHISPA! Project has connected local youth with expert Smithsonian scientists and has offered resources and training to help them develop critical thinking, communication and leadership skills. Made possible with financial support from Banistmo bank and community groups across Panama City—208 young people from San Felipe, Santa Ana, Chorrillo, Barraza and Curundú have participated. As they learn about the scientific method, they also find out more about Panama’s incredible biodiversity.

TO DATE:

- 208** participants
- 5** field trips
- 12** presentations by scientists
- 4** trips to Barro Colorado Nature Monument with the junior mentors
- More than **60** volunteers from Banistmo
- 16** research projects

CUARTA GRADUACIÓN DE CHISPA

Desde su creación en 2013, el proyecto ¡CHISPA! ha conectado a la juventud local con científicos expertos del Smithsonian y brindado recursos y capacitación para ayudar a desarrollar el pensamiento crítico, la comunicación y las habilidades de liderazgo. Realizado en conjunto con el Banco Banistmo y grupos comunitarios de la Ciudad de Panamá – ya han participado 208 jóvenes de San Felipe, Santa Ana, Chorrillo, Barraza y Curundú. A medida que aprenden sobre el método científico aprenden a conocer la increíble biodiversidad de Panamá.

HASTA LA FECHA:

- 208** participantes
- 5** giras de campo
- 12** charlas de científicos
- 4** giras al Monumento Natural Barro Colorado con los mentores junior
- Más de **60** voluntarios de Banistmo
- 16** proyectos de investigación



STRI COMMUNITY CELEBRATES

The staff in the Office of Human Resources and the Communications group put together a beautiful ceremony to award service pins to STRI employees who have worked here for 10, 20 and 30 years. Chief Safety Officer, Jose Ramon Perurena and OHR assistant, Yariela Vargas, were masters of ceremony (bottom left), while Director, Matt Larsen, shown here with Adriana Bilgray, Academic Programs Manager (bottom right), helped to present pins and certificates. After inspiring words from OHR director Mariechen Lang, Maintenance Technician, Andres Lee, and his tipico band led the crowd from the auditorium to the exhibit hall where refreshments were served.

COMUNIDAD DE STRI CELEBRA

El personal de la Oficina de Recursos Humanos y el grupo de Comunicaciones armó una hermosa ceremonia para entregar pines de servicio a empleados de STRI que han trabajado aquí por 10, 20 y 30 años. José Ramón Perurena, Oficial de Seguridad Jefe y Yariela Vargas, asistente ORH, fueron maestros de ceremonia (abajo a la izquierda), mientras que el Director, Matt Larsen, aquí con Adriana Bilgray, Manager de Programas Académicos (abajo a la derecha), ayudó a presentar pines y certificados. Después de las palabras inspiradoras de Mariechen Lang, directora de ORH, Andrés Lee, Técnico de Mantenimiento, y su banda típico llevaron a la multitud desde el auditorio a la sala de exhibiciones donde se sirvieron refrescos.

WHAT DO MODERN OCEANS REVEAL ABOUT THE ANCIENT FOSSIL RECORD?

¿QUÉ REVELAN LOS OCÉANOS MODERNOS SOBRE LOS ANTIGUOS REGISTROS FÓSILES?

Seth Finnegan | Photo by Sean Mattson - STRI

Scientists sometimes aggressively test the theories of their peers. Recently, Seth Finnegan preferred to put his own hypotheses to a stress test. Finnegan wants to examine how energy flows through Panama's modern marine ecosystems to test ideas about the causes of diversification and extinction in marine ecosystems hundreds of millions of years ago.

"I want to know about energy flow because that's what an ecosystem is: it's an energy-exchange network and a nutrient-exchange network," said Finnegan, a professor of paleobiology at University of California, Berkeley, who specializes in the Ordovician Period (488 to 444 million years ago), which was characterized by both a boom in biodiversity and a mass extinction. "It's obvious why people haven't taken this approach very much in the fossil record — it's really hard."

Finnegan chose to study Panama's two oceans because they have strikingly different energetic environments due to the rise of the isthmus about 3 million years ago. Productivity — the conversion of sunlight into organic carbon, the basic currency of the food chain — is much higher in the Gulf of Panama (Pacific) than in the Caribbean. Finnegan's first step was to sample and compare the shells accumulating on the seafloor in the Gulf of Panama and, on the Caribbean side of the isthmus, in Bocas del Toro.

Finnegan hopes to quantify how the productivity differences between these oceans are recorded by the size, type, and abundance of shells on the seafloor. These shells dominate the long fossil record of marine ecosystems, so the results could shed light on unanswered questions about what drove change in ancient ecosystems.

Los científicos a veces prueban agresivamente las teorías de sus colegas. Recientemente, Seth Finnegan prefirió poner sus propias hipótesis a una prueba de esfuerzo. Finnegan quiere examinar cómo la energía fluye a través de los ecosistemas marinos modernos de Panamá para comprender mejor lo que causó extinciones y provocó la diversificación en los ecosistemas marinos hace cientos de millones de años.

"Quiero saber sobre el flujo de energía, porque eso es lo que es un ecosistema: se trata de una red de intercambio de energía, es una red de intercambio de nutrientes", comentó Finnegan, profesor de paleobiología en la Universidad de California en Berkeley, que se especializa en el Período Ordovícico (hace 488 a 444 millones de años) cuando se dieron a la vez una dramática extinción masiva y un auge de la biodiversidad.

Finnegan eligió estudiar dos océanos de Panamá debido a que tienen sorprendentemente diferentes entornos energéticos debido a la subida del istmo hace aproximadamente 3 millones de años. Productividad - la conversión de luz solar en carbono orgánico, la moneda básica de la cadena alimentaria - es mucho más alto en el Golfo de Panamá (Pacífico) que en el Caribe. El primer paso de Finnegan fue a probar y comparar las conchas se acumulan en el fondo del mar en el Golfo de Panamá y, en el lado caribeño del istmo, en Bocas del Toro.

Finnegan espera cuantificar cómo las diferencias de productividad entre estos océanos son registrados por el tamaño, el tipo y la abundancia de conchas en el fondo marino. Estas conchas dominan el registro fósil largo de los ecosistemas marinos, por lo que los resultados podrían arrojar luz sobre preguntas sin respuesta acerca de lo que impulsó a cambiar en los ecosistemas antiguos.

→ ARRIVALS

Nicolas Pérez

Universidad de los Andes
Biostratigrafía del Neotropico
Center for Tropical Paleocology

Katharine Milton and Vicente Jaramillo

University of California – Berkeley
Factors Affecting the Population Dynamics of the Barro Colorado Island Howler Monkey (*Alouatta palliata*) with special interest in generic diversity and bot fly parasites *Alouattamyia (Cuterebra) baeri*.
Barro Colorado Island

→ DEPARTURES

Matthew Larsen

To Washington DC
To attend the Science Executive Committee meeting

Jacob Slusser and Saskia Santamaria

To Azuero, Los Santos
To visit research training sites and provide Leadership Program follow-up

Matteo Detto,

To Guangzhou, China, Ohio State University and San Francisco, CA
To collaborate with colleagues at the Academy of Forestry for analyzing data collected in tropical forests. To give a talk and to attend a meeting in the Ohio State University.
To attend the American Geophysical Union's Annual Fall Meeting in San Francisco, California

→ PUBLICATIONS

Aplin, L. M., Farine, D. R., Morand-Ferron, J., Cockburn, A., Thornton, A. and Sheldon, B. C. 2014. Experimentally induced innovations lead to persistent culture via conformity in wild birds. *Nature*, doi:10.1038/nature13998

G.R., D. C., Arthofer, W., Banbury, B. L., Carneiro, M., Cicconardi, F., Duda, T. F., Harris, R. B., Kang, D. S., Leaché, A. D., Nolte, V., Nourisson, C., Palmieri, N., Schlick-Steiner, B., Schlotterer, C., Sequeira, F., Sim, C., Steiner, F. M., Vallinoto, M. and Weese, D. A. 2014. Genomic Resources Notes Accepted 1 August 2014–30 September 2014. *Molecular Ecology Resources*, doi:10.1111/1755-0998.12340

Gonzalez, E. G., Cerón-Souza, I., Mateo, J. A. and Zardoya, R. 2014. Island survivors: population genetic structure and demography of the critically endangered giant lizard of La Gomera, *Gallotia bravoana*. *BMC Genetics*, 15(1) doi:10.1186/s12863-014-0121-8

Herrera, F., Manchester, S. R., Carvalho, M., Jaramillo, C. and Wing, S. L. 2014. Paleocene wind-dispersed fruits and seeds from Colombia and their implications for early Neotropical rainforests. *Acta Palaeobotanica*, doi:10.2478/acpa-2014-0008

Kenfack, D., Chuyong, G. B., Condit, R., Russo, S. E. and Thomas, D. W. 2014. Demographic variation and habitat specialization of tree species in a diverse tropical forest of Cameroon. *Forest Ecosystems*, 1(1): 1-13. doi:10.1186/s40663-014-0022-3

Sjögersten, S., Black, C. R., Evers, S., Hoyos-Santillan, J., Wright, E. L. and Turner, B. L. 2014. Tropical wetlands: A missing link in the global carbon cycle? *Global Biogeochemical Cycles*, doi:10.1002/2014GB004844

strinews@si.edu

Questions/comments
Preguntas/comentarios



@stri_panama
#smithsonian



Smithsonian

100 YEARS

IN OF SCIENCE
PANAMA

VISIT US:

www.stri.si.edu Tel 212-8000



SmithsonianPanama



Stri_panama