



STRI NEWS

JUNE 30, 2017

BI-WEEKLY NEWSLETTER / BOLETÍN BI-SEMANAL

**IS THIS THE LONG-SOUGHT
ANSWER TO THE QUESTION OF
TROPICAL BIODIVERSITY?**

**¿ES ESTA LA RESPUESTA TAN
BUSCADA A LA INTERROGANTE DE LA
BIODIVERSIDAD TROPICAL?**

Front cover: A forest canopy in Panama.

| Portada: Bosque tropical en Panamá.

Photo courtesy of | Foto cortesía de: Smithsonian Archives

Right: Leaf herbivory in the Tintaya forest plot in Madidi, Bolivia

| Derecha: *Herbívora en hoja en el bosque de Tintaya en Madidi, Bolivia.* Photo by | Foto por: Jonathan Myers

Tropical trees keep their distance, Smithsonian ForestGEO network reports

Visitors to the tropics are amazed by the huge variety of colorful, complex and sometimes ferocious creatures living near the equator. Smithsonian scientists and colleagues in 24 countries studying more than 2 million trees observed a simple phenomenon that may explain why tropical forests are so much richer than are forests located nearer the poles. Their explanation, published in the June 30 issue of *Science* magazine, is a significant step toward answering a question that has been asked by natural historians for centuries: “Why is there so much biodiversity in tropical forests?”

“The 50 authors from 12 countries who contributed to this finding asked an enormously important question that has been on the minds of scientists since Darwin,” said David J. Skorton, Secretary of the Smithsonian Institution. “Until now, there was no satisfying answer to the question of why there are so many species of trees in tropical forests. The Smithsonian Forest Global Earth Observatory network convened experts from around the world and provided the data to address this question at a global scale. The answer may be simply that voracious predators and pathogens specializing on particular tropical tree species thin them out, making them less vulnerable to more common enemies, resulting in forests with many more species than we have here.”

At the 2016 ForestGEO workshop in Hainan, China, ecologists from long-term forest monitoring sites ranging from Gabon to Borneo addressed a question posed by Jonathan Myers, assistant professor, and Joe LaManna, postdoctoral research associate at Washington University, lead authors of the study published today.

“They analyzed data from 3,000 tree species and discovered that a phenomenon called Conspecific Negative Density Dependence, or CNDD, a process where population growth rates decline when individual species are at high local density, is much stronger in the tropics,” said Stuart Davies, director of the Center for Tropical



Smithsonian ForestGEO Network reporta que los árboles tropicales mantienen su distancia

Quien visite los trópicos queda asombrado por la enorme variedad de criaturas coloridas, complejas y a veces feroces que viven cerca del ecuador. Los científicos y colegas de Smithsonian en 24 países que han estudiado más de 2 millones de árboles, observaron un fenómeno simple que puede explicar por qué los bosques tropicales son mucho más ricos que los bosques ubicados más cerca de los polos. Su explicación, publicada en la edición del 30 de junio de la revista *Science*, es un paso significativo a la respuesta a una interrogante que durante siglos se han hecho los historiadores naturales: “¿Por qué hay tanta biodiversidad en los bosques tropicales?”

“Los 50 autores de 12 países que contribuyeron a este hallazgo, hicieron una pregunta enormemente importante que ha estado en las mentes de científicos desde Darwin”, comentó David J. Skorton, Secretario de la Institución Smithsonian. “Hasta ahora, no había una respuesta satisfactoria a la pregunta de por qué hay tantas



Palm seeds on the forest floor at Los Amigos Biological Station in Peru. | Semillas de palma en el suelo del bosque en la Estación Biológica Los Amigos en Perú. Photo by | Foto por: Jonathan Myers

Forest Science-Forest Global Earth Observatory of the Smithsonian Tropical Research Institute.

“Many studies have observed that there are lots more rare species in tropical than in temperate forests,” Davies said. “The finding that CNDD is stronger for rare species in the tropics is an important contribution to explaining this pattern.”

When a lot of individuals of the same tree species grow in the same area, their numbers decline or increase more slowly than the numbers of rare species because they are both easier for pathogens and predators to find and because they may compete with each other for space and resources.

If it is less likely that tree seedlings will grow near other individuals of the same species in the tropics than in temperate forests, there should be more space for other species to grow in the same areas. Knowing that this phenomenon, CNDD, is stronger in the tropics helps to explain why there are more species in the tropical forests than in temperate forests.

Researchers are not yet sure why this is true. Perhaps the diseases that affect tropical trees and their seedlings are

especies de árboles en los bosques tropicales. La Red de Observatorios Globales de Bosques del Smithsonian convocó a expertos de todo el mundo y proporcionó los datos para abordar esta interrogante a escala mundial. La respuesta puede ser simplemente que depredadores voraces y patógenos especializados en especies arbóreas tropicales particulares las debilitan, haciéndolas menos vulnerables a enemigos más comunes, resultando en bosques con muchas más especies de las que tenemos aquí?”

En el taller de ForestGEO del 2016 celebrado en Hainan, China, ecologistas de sitios de monitoreo forestal a largo plazo desde Gabón hasta Borneo abordaron una interrogante formulada por Jonathan Myers, profesor asistente, y por Joe LaManna, investigador de post doctorado, de la Universidad de Washington, autores del artículo publicado hoy.

“Analizaron datos de 3,000 especies arbóreas y descubrieron que un fenómeno denominado Dependencia de Densidad Negativa Consecutiva, o CNDD por sus siglas en inglés, un proceso donde las tasas de crecimiento poblacional disminuyen cuando

more contagious or severe than seeding and tree diseases in temperate regions.

“The Smithsonian’s ForestGEO network is an international group of scientists and research sites that grew out of a project to understand tropical biodiversity in Panama nearly 40 years ago,” said Matthew C. Larsen, director of the Smithsonian Tropical Research Institute.

“It is wonderful to see how this network has grown. We facilitate research and build scientific capacity through training, grants and partnerships with universities and research organizations in 25 countries around the world and welcome new ideas that can be tested at this scale.”

LaManna, J.A., Mangan, et al. 2017. Plant diversity increases with the strength of negative density dependence at the global scale. *Science*.

Click here to learn more about ForestGEO at | Click aquí y aprenda más sobre ForestGEO en

las especies individuales están en alta densidad local, es mucho más fuerte en los trópicos”, comentó Stuart Davies, director del Centro de Ciencias Forestales del Trópico-Red de Observatorios Globales de Bosques del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales.

“Muchos estudios han observado que hay muchas más especies poco comunes en bosques tropicales que en bosques templados”, comentó Davies. “El hallazgo de que el CNDD es más fuerte para las especies poco comunes en los trópicos es una contribución importante para explicar este patrón”.

Cuando un gran número de individuos de la misma especie arbórea crecen en la misma área, su número disminuye o aumenta más lentamente que el número de especies poco comunes, porque son más fáciles de encontrar y porque pueden competir entre sí por el espacio y por recursos.

Si es menos probable que las plántulas de árboles crezcan cerca de otros individuos de la misma especie en los trópicos que en los bosques templados, debería haber más espacio para que otras especies crezcan en las mismas áreas. Saber que este fenómeno, el CNDD, es más fuerte en los trópicos, ayuda a explicar por qué hay más especies en los bosques tropicales que en los bosques templados.

Los investigadores todavía no están seguros de por qué esto es cierto. Quizás las enfermedades que afectan a los árboles tropicales y sus plántulas son más contagiosas o severas que la producción de semillas y las enfermedades de los árboles en las regiones templadas.

“La red ForestGEO de Smithsonian es un grupo internacional de científicos y sitios de investigación que surgieron de un proyecto para entender la biodiversidad tropical en Panamá hace alrededor de 40 años”, comentó Matthew C. Larsen, director del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales. “Es maravilloso ver cómo ha crecido esta red. Facilitamos la investigación y fomentamos la capacidad científica mediante la formación, subvenciones y asociaciones con universidades y organizaciones de investigación de 25 países de todo el mundo, además acogemos con satisfacción las nuevas ideas que se puedan estudiar a esta escala”.

Is it sometimes OK to cheat?

Wasps That Do Not Pollinate Figs May Flourish When They Go Unpunished

¿Está bien hacer trampa de vez en cuando?

Las avispas que no polinizan los higuerones pueden prosperar al no ser castigadas



Wasp in fig (*Ficus obtusifolia*) fruit. | Avispa en fruto del higuerón (*Ficus obtusifolia*) Photo credit | Crédito: Charlotte Jandér

When both partners benefit from a relationship—be they husband and wife or pollinator and flower—the relationship is known as a mutualism. But sometimes partners do not deliver their side of the bargain while still reaping the rewards. Research done at the Smithsonian Tropical Research Institute (STRI) in Panama published in *Ecology Letters* found that unless unfaithful partners are severely punished by the other member of the relationship cheaters may become more common.

“The fig mutualism is both a provider of keystone resources to tropical forests (fig trees fruit year-round) and a fantastic model system for understanding mutualism stability,” said Charlotte Jandér, author of the study and post-doctoral fellow at Harvard University’s Museum of Comparative Zoology who does her field work on Barro Colorado Island in Panama.

The mutualism between fig trees and the miniscule wasps that pollinate them is one of the closest partnerships on Earth. Each species of fig depends on only one or two species of wasps to fertilize its seeds, while the wasp relies entirely on the fig as a magical house that provides shelter and food for its young.

Cuando ambos socios se benefician de una relación -sea marido y mujer o polinizador y flor- la relación se conoce como mutualismo. Pero a veces los socios no cumplen con su parte del trato mientras siguen cosechando las recompensas. Las investigaciones realizadas en el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI) en Panamá publicadas en *Ecology Letters* encontraron que a menos que los infieles sean severamente castigados por el otro miembro de la relación, los tramposos podrían ser más comunes.

“El mutualismo con los higuerones es a la vez un proveedor de recursos clave para los bosques tropicales (los higuerones producen frutos durante todo el año) y es un fantástico sistema modelo para comprender la estabilidad del mutualismo”, comentó Charlotte Jandér, autora del estudio e investigadora de post doctorado en el Museo de Zoología Comparada en la Universidad de Harvard, quien hace su trabajo de campo en Isla Barro Colorado localizada en Panamá.

El mutualismo entre los higuerones y las minúsculas avispas que los polinizan es una de las asociaciones más cercanas en la Tierra. Cada especie de higuerón depende de una o dos especies de avispas para fertilizar sus semillas, mientras que las avispas dependen enteramente



Wasp pollinating a fig (*Ficus popenoei*) fruit. | Avispa polinizando fruto del higuero (*Ficus popenoei*) Photo credit | Crédito: Charlotte Jandér

A female wasp pollinates the tiny flowers contained inside the hollow fig fruit, then lays eggs in some of the developing seeds. The larvae that hatch feed on some seeds but leave enough for the tree to reproduce itself. After the larvae transform to adults, the male and female wasps mate inside the fig. The females then gather pollen from the flowers inside the fig, fly to another fig tree where they pollinate its flowers and lay eggs in its seeds to begin the cycle anew.

A few females, however, carry no pollen and do not pollinate the figs they enter, even though they lay their eggs in the flowers. Figs retaliate for this duplicity: they may drop unpollinated figs, killing the wasp larvae they contain, and the wasp offspring from unpollinated figs may be fewer and smaller than those in pollinated figs. The percentage of wasps carrying no pollen varies considerably among species. Likewise, some fig tree species discriminate against cheating wasps more strongly than other figs.

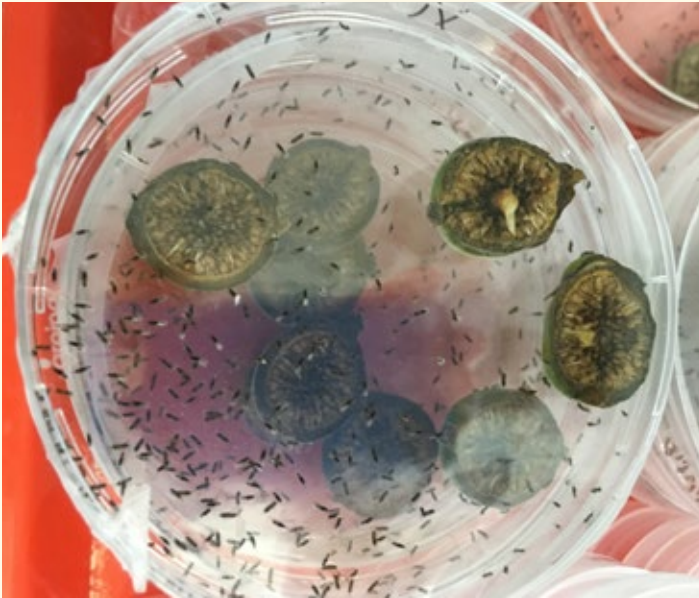
But if figs punish cheating wasps, it creates a puzzle: why aren't cheaters totally eliminated? Researchers used data on four species of figs and their pollinating wasps from long-term research at STRI's Barro Colorado research station to analyze the factors that accounted for the persistence of cheating and why the percentage of cheaters varied between species. In four wasp species included in this study, the percentage of cheating wasps ranged more than 10-fold, from 0.3 to 5 percent.

del higuero como una casa mágica que proporciona refugio y alimento para sus crías.

Una avispa hembra poliniza las pequeñas flores contenidas dentro del higo, luego pone huevos en algunas de las semillas en desarrollo. Las larvas que nacen se alimentan de algunas semillas pero dejan suficiente para que el árbol se reproduzca. Después de que las larvas se transforman en adultos, las avispas macho y hembra se aparean dentro del higo. Las hembras luego recogen polen de las flores dentro del higo, vuelan a otro higuero donde polinizan sus flores y ponen huevos en sus semillas para nuevamente iniciar el ciclo.

Unas cuantas hembras, sin embargo, no llevan polen y no polinizan los higos a los que entran, a pesar de que ponen sus huevos en las flores. Los higueros toman represalias por este engaño: pueden desprenderse de los higos no polinizados, matando las larvas de avispa que contienen, y la prole de avispas de los higos no polinizados puede ser menor y más pequeña que en los higos polinizados. El porcentaje de avispas que no portan polen con ellas varía considerablemente entre las especies. Del mismo modo, algunas especies de higueros discriminan contra las avispas tramposas más fuertemente que otros higueros.

Pero si los higueros castigan las avispas que hacen trampa, crea un rompecabezas: ¿por qué los tramposos no son totalmente eliminados? Los investigadores usaron datos sobre cuatro especies de higueros y sus avispas polinizadoras de investigaciones a largo plazo en la estación de investigación de STRI en Barro Colorado



A female wasp squeezes her way into a fig fruit (losing her wings in the process), then, if she is carrying pollen, she pollinates the tiny flowers inside the fruit and lays her eggs in the seeds that form. In this image, you see fig fruits cut in half, and the wasps that come out of the seeds as they hatch. | Una avispa hembra se escurre en un fruto de higo (perdiendo sus alas en el proceso), entonces, si lleva polen, poliniza las diminutas flores dentro del fruto y deposita sus huevos en las semillas que se forman. En esta imagen, se ven los frutos del higuierón cortados por la mitad, y las avispas que salen de las semillas al eclosionar.
Photo credit | Crédito: Beth King

In three fig species that strongly punished non-cooperation, the percentage of non-pollinating wasps in the population was very low and could be accounted for by rare mutations. Selection against cheaters is apparently so strong that most are unable to reproduce and pass this behavior on to the next generation. Instead, the cheaters in each generation are likely the offspring of non-cheaters, but with mutations that made them non-cooperative.

In contrast, in one species of fig that did not punish cheaters so severely, the percentage of cheating wasps was much higher. Wasps that do not collect or carry pollen have an advantage in time and energy over those that do—for example, carrying less weight may allow them to fly farther and increase the probability of finding a receptive fig tree. These advantages are evidently enough to allow cheaters to increase in the population to the percentage observed in the field.

“This study is a rather rare combination of theory parameterized with field-collected data,” Jandér said. “Many researchers ask how low-quality partners can persist in mutualisms with effective host sanctions. In the fig mutualism, we can actually attempt to answer this question.”

para analizar los factores que explicaron la persistencia del engaño y por qué el porcentaje de tramposos varió entre especies. En cuatro especies de avispas incluidas en este estudio, el porcentaje de avispas tramposas varió más de 10 veces, del 0.3 al 5 por ciento.

En tres especies de higuierones que castigaban fuertemente la falta de cooperación, el porcentaje de avispas no polinizadoras en la población era muy bajo y podía explicarse por mutaciones raras. La selección contra los tramposos es aparentemente tan fuerte que la mayoría son incapaces de reproducir y pasar este comportamiento a la próxima generación. En cambio, los tramposos de cada generación son probablemente los descendientes de los no tramposos, pero con mutaciones que los hicieron no cooperativos.

Por el contrario, en una especie de higuierón que no castigaba a los tramposos con tanta severidad, el porcentaje de avispas tramposas era mucho mayor. Las avispas que no colectan ni transportan polen tienen una ventaja en tiempo y energía sobre aquellas que lo hacen -por ejemplo, el llevar menos peso puede permitirles volar más lejos y aumentar la probabilidad de encontrar un higuierón receptivo. Estas ventajas son evidentemente suficientes para permitir que los tramposos aumenten en la población al porcentaje observado en el campo.

“Este estudio es una rara combinación de teoría parametrizada con datos colectados en el campo”, comentó Jandér. “Muchos investigadores se preguntan cómo los socios de baja calidad pueden persistir en mutualismos con sanciones efectivas por parte del anfitrión. En el mutualismo con los higuierones, podemos intentar responder a esta interrogante”.

Jandér, K. C. and Steidinger, B.S. 2017. Why mutualist partners vary in quality: Mutation-selection balance and incentives to cheat in the fig tree–fig wasp mutualism. *Ecology Letters*. Doi:10.1111/ele.12792

Previously unknown extinction of marine megafauna discovered

Desconocida extinción de la megafauna marina recientemente descubierta



Catalina Pimiento dusts off a megalodon tooth during a research dig in Panama. | Catalina Pimiento limpia un diente de megalodón durante una excavación en Panamá. Courtesy of | Cortesía de: Smithsonian Archives

Over two million years ago, a third of the largest marine animals including sharks, whales, sea birds and sea turtles disappeared. This previously unknown extinction event not only had a considerable impact on the Earth's historical biodiversity but also on the functioning of ecosystems. This has been demonstrated by researchers at the Smithsonian Tropical Research Institute, the University of Zurich and Berlin's Museum für Naturkunde.

The disappearance of a large part of the terrestrial megafauna such as saber-toothed cats and the mammoth during the ice age is well known. Now, an international team studying fossils of marine megafauna from the Pliocene and the Pleistocene epochs (5.3 million to around 11,700 years ago) has shown that a similar extinction event had took place in the oceans.

Hace más de dos millones de años, un tercio de los animales marinos más grandes como tiburones, ballenas, aves marinas y tortugas marinas desaparecieron. Este evento de extinción, hasta entonces desconocido, no sólo tuvo un impacto considerable en la biodiversidad histórica de la Tierra, sino también en el funcionamiento de los ecosistemas. Esto ha sido demostrado por un grupo de investigadores de la Universidad de Zurich y el Museo de Historia Natural de Berlin, entre otros.

La desaparición de una gran parte de la megafauna terrestre, como el felino de dientes de sable y el mamut durante la era de hielo, es bien conocida. Ahora, un grupo de investigadores de la Universidad de Zurich, Museo de Historia Natural de Berlín, la Universidad de Swansea, la Univerisdad de Gothernburg, la Universidad de George Mason y el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, han demostrado que antes hubo un evento de extinción similar en los océanos.



A megalodon tooth dwarfs the teeth of other sharks. | Un diente de megalodón empuñe los dientes de otros tiburones.
Courtesy of | Cortesía de: Smithsonian Archives

Net biodiversity loss

“We were able to show that around a third of marine megafauna disappeared about three to two million years ago,” said Smithsonian Tropical Research Institute postdoctoral fellow and lead author Catalina Pimiento, who conducted the study at the Paleontological Institute and Museum of the University of Zurich. **“Therefore, the marine megafaunal communities that humans inherited were already altered and functioning at a diminished diversity.”**

During the newly discovered extinction event, marine mammals lost 55 per cent of their diversity. As many as 43 per cent of sea turtle species were lost, along with 35 per cent of sea birds and 9 per cent of sharks. On the other hand, the many new forms of life were to develop during the subsequent Pleistocene epoch. Around a quarter of animal species, including the polar bear *Ursus*, the storm petrel *Oceanodroma* and the penguin *Megadyptes*, had not existed during the Pliocene. Overall, however, earlier levels of diversity could not be reached again.

Nuevo evento de extinción descubierto

El equipo internacional investigó los fósiles de la megafauna marina del Plioceno y del Pleistoceno (desde hace 5.3 millones hasta hace alrededor de 11,700 años). “Logramos demostrar que alrededor de un tercio de la megafauna marina desapareció hace unos tres o dos millones de años. Por lo tanto, las comunidades megafaunales marinas que los seres humanos heredamos ya estaban alteradas y funcionaban con una diversidad disminuida”, explica la investigadora del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales y autora principal, Catalina Pimiento, quien dirigió el estudio en el Instituto y Museo Paleontológico de la Universidad de Zurich.

El evento de extinción recién descubierto afectó sobre todo a los mamíferos marinos, que perdieron el 55% de su diversidad. Hasta un 43 por ciento de las especies de tortugas marinas se perdieron, junto con el 35 por ciento de las aves marinas y el 9 por ciento de los tiburones. Por otra parte, se desarrollaron nuevas formas de vida durante la época pleistocénica siguiente incluyendo el oso polar *Ursus*, el petrel *Oceanodroma* o el pingüino *Megadyptes*. Sin embargo, los niveles anteriores de diversidad no se alcanzaron nuevamente.

Efectos sobre la diversidad funcional

Para determinar las consecuencias de esta extinción, el equipo de investigación se concentró en zonas de aguas someras, investigando los efectos que la pérdida de entidades funcionales enteras tuvo en los ecosistemas costeros. Las entidades funcionales son grupos de animales no necesariamente relacionados, pero que comparten características similares en términos de la función que desempeñan en los ecosistemas. El hallazgo: Siete entidades funcionales se perdieron en aguas costeras durante el Plioceno.

A pesar de que la pérdida de siete entidades funcionales y un tercio de las especies es relativamente modesta, se produjo una importante erosión de la diversidad funcional: el 17 por ciento de la diversidad total de funciones ecológicas en el ecosistema desapareció y el 21 por ciento cambió. Los depredadores anteriormente comunes desaparecieron, mientras que surgieron nuevos competidores y los animales marinos se vieron obligados a ajustarse. Además, los investigadores proponen que la extinción se debió a que los hábitats costeros se redujeron significativamente debido a las violentas fluctuaciones del nivel del mar.

Effects on functional diversity

In order to determine the consequences of this extinction, the research team concentrated on shallow coastal shelf zones, investigating the effects that the loss of entire functional entities had on coastal ecosystems. Functional entities are groups of animals not necessarily related, but that share similar characteristics in terms of the function they play on ecosystems. They found that seven functional entities were lost in coastal waters during the Pliocene.

Even though the loss of seven functional entities, and one third of the species is actually relatively modest, this led to an important erosion of functional diversity: 17 per cent of the total diversity of ecological functions in the ecosystem disappeared and 21 per cent changed. Previously common predators vanished, while new competitors emerged and marine animals were forced to adjust. In addition, the researchers found that at the time of the extinction, coastal habitats were significantly reduced due to violent sea level fluctuations.

Large warm-blooded marine animals are more vulnerable to global environmental changes

The researchers propose that the sudden loss of the productive coastal habitats, together with oceanographic factors such as altered sea currents, greatly contributed to these extinctions. “Our models have demonstrated that warm-blooded animals in particular were more likely to become extinct. For example, species of sea cows and baleen whales, as well as the giant shark *Carcharocles megalodon* disappeared,” said Pimiento. “This study shows that marine megafauna were far more vulnerable to global environmental changes in the recent geological past than had previously been assumed.” The researcher also points to a present-day parallel. Today, large marine species such as whales or seals are also highly vulnerable to human influences.

Los grandes animales marinos de sangre caliente son más vulnerables a los cambios ambientales globales

Los investigadores sugieren que la pérdida repentina de los hábitats costeros productivos, junto con factores oceanográficos tales como la alteración de las corrientes marinas, contribuyó grandemente a estas extinciones. “Nuestros modelos han demostrado que los animales de sangre caliente eran particularmente propensos a extinguirse. Por ejemplo, especies de vacas marinas y ballenas, así como el tiburón gigante *Carcharocles megalodon* desaparecieron”, explica Pimiento. “Este estudio muestra que la megafauna marina era mucho más vulnerable a los cambios ambientales globales en el pasado geológico reciente de lo que se había supuesto anteriormente”. La investigadora también señala un paralelo actual: Hoy en día, grandes especies marinas como las ballenas o las focas también son altamente vulnerables a las influencias humanas.

Catalina Pimiento, John N. Griffin, Christopher F. Clements, Daniele Silvestro, Sara Varela, Mark D. Uhen and Carlos Jaramillo. The Pliocene marine megafauna extinction and its impact on functional diversity. June 26, 2017. *Nature Ecology & Evolution* <http://go.nature.com/2rvxpp0>

Two new species of sea catfish named

A group of scientists from Panama, Colombia, Brazil and Puerto Rico have described two new species of sea catfish in the genus *Ariopsis*, in a report published in the journal *Zootaxa*.

Based on a specimen from Casaya Island in Panama's Las Perlas archipelago, they named the first new species, Jimenez's Sea Catfish, *Ariopsis jimenzi* for Máximo Jiménez Acosta, a zooarchaeology technician in archaeologist Richard Cooke's lab at the Smithsonian Tropical Research Institute. Jiménez drew attention to the possible existence of a new species based on his examination of bone characteristics in specimens formerly originally believed to be *A. seemanni*, or the Colombian shark catfish. His observation that the bones belonged to a new species was immediately confirmed by molecular analysis.

The second new species was named the New Granada sea catfish, *Ariopsis canteri*, for Diego Canter Ríos (1984-2007), a young and talented Colombian ichthyologist who died in a vehicle accident near Santa Marta, Colombia along with three other biology undergraduates. He collected the data on the new species and also worked on this group of catfish for part of his bachelor's thesis in marine biology.

The zoologists in the team — Alexandre Marceniuk from Brazil's Museu Paraense Emílio Goeldi; Arturo Acero of the Universidad Nacional de Colombia, and Ricardo Betancur of the University of Puerto Rico — constructed a family tree showing how the eight different species in the genus *Ariopsis* are related.

The genus *Ariopsis* is hard to classify because different species may be almost identical in appearance. Researchers used both the morphology (shape) of the parts of the fishes' bodies and molecular biology (genetic relationships based on mitochondrial DNA analysis) to classify this difficult group.

Marceniuk, A. P., Acero, A. P., Cooke, R. and Betancur R. 2017. Taxonomic revision of New World genus *Ariopsis* Gill (Siluriformes: Ariidae), with description of two new species. *Zootaxa*.

Identificadas dos nuevas especies de bagre de mar

Un grupo de científicos de Panamá, Colombia, Brasil y Puerto Rico han descrito dos nuevas especies de bagre marino en el género *Ariopsis*, en un informe publicado en la revista *Zootaxa*.

A partir de un espécimen colectado en la isla Casaya en el archipiélago de Las Perlas de Panamá, nombraron la primera nueva especie como el bagre bagre marino de Jiménez, *Ariopsis jimenzi* en honor a Máximo Jiménez Acosta, técnico de zooarqueología en el laboratorio del arqueólogo Richard Cooke en el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales. Jiménez llamó la atención sobre la posible existencia de una nueva especie basada en su examen de las características óseas en ejemplares que antiguamente se conocían como *A. seemanni* o congo prieto. Su observación de que los huesos pertenecían a una nueva especie fue confirmada inmediatamente por el análisis molecular.

La segunda nueva especie fue nombrada *Ariopsis canteri*, en honor a Diego Canter Ríos (1984-2007), un joven y talentoso ictiólogo colombiano que murió en un accidente de tráfico cerca de Santa Marta, Colombia, junto con otros tres estudiantes de biología. Diego colectó los datos sobre la nueva especie y también trabajó en este grupo de bagres para su tesis de licenciatura en biología marina.

Los zoólogos del equipo - Alexandre Marceniuk del Museu Paraense Emílio Goeldi de Brasil; Arturo Acero de la Universidad Nacional de Colombia y Ricardo Betancur de la Universidad de Puerto Rico construyeron un árbol genealógico que muestra cómo se relacionan las ocho especies diferentes en el género *Ariopsis*.

El género *Ariopsis* es difícil de clasificar porque las diferentes especies pueden tener una apariencia casi idéntica. Los investigadores utilizaron la morfología (forma) de las partes del cuerpo de los peces y la biología molecular (relaciones genéticas basadas en el análisis del ADN mitocondrial) para clasificar este difícil grupo.



Ariopsis jimenezi. Courtesy of | Cortesía de: Ross Robertson

The eight species they describe as members of this genus are:

- The Mayan sea catfish, Bagre maya, *Ariopsis assimilis*
- New Granada sea catfish, Chivo cabezón, *Ariopsis canteri* (new species)
- Hardhead sea catfish, Bagre boca chica or Bagre gato, *Ariopsis felis*
- Tete sea catfish, no Spanish name, *Ariopsis gilberti*
- Blue sea catfish, Cominata azulada, Bagre cuatete, *Ariopsis guatemalensis*
- Jimenez's sea catfish, no Spanish name, *Ariopsis jimenezi* (new species)
- Canchimala sea catfish, Canchimala blanca, *Ariopsis simonsi*
- No English name, Congo Prieto or Musengue (in Panama), *Ariopsis seemanni*

Las ocho especies que describen como miembros de este género son:

- El Bagre maya, *Ariopsis assimilis*
- El Chivo cabezón, *Ariopsis canteri* (nueva especie)
- Bagre boca chica o Bagre gato, *Ariopsis felis*
- Bagre Tete, *Ariopsis gilberti*
- Cominata azulada, Bagre cuatete, *Ariopsis guatemalensis*
- Congo de Jiménez, *Ariopsis jimenezi* (nueva especie)
- Canchimala blanca, *Ariopsis simonsi*
- Congo Prieto o Musengue (en Panamá), *Ariopsis seemanni*

CHISPA Graduation | Graduación de CHISPA.

June | Junio 16, 2017. Photos by | Fotos por: Jorge Alemán



Chispa participants (known as chisperos), Chispa program mentors and STRI Deputy Director Bill Wislo during the Chispa graduation on Friday, June 16 at the Earl S. Tupper Auditorium. | Los chisperos y el equipo de trabajo del quinto programa ChISPA junto con el subdirector de STRI Bill Wislo durante la graduación realizada el viernes 16 de junio en el auditorio Earl S. Tupper.



Chisperos present their study of the sand composition of Punta Culebra beach, using the granulometry technique, led by mentors Katherine Gómez and Dioselina Vigil. | Presentación del estudio de la composición de la arena de la playa de Punta Culebra, utilizando la técnica de granulometría, liderado por las mentoras Katherine Gómez y Dioselina Vigil.



Chisperos present their project “Comparison of biodiversity and abundance of microalgae in freshwater and seawater,” led by mentors Yessenia Guadalupe and Álvaro González. | Chisperos presentando el proyecto “Comparación de la biodiversidad y abundancia de microalgas en agua dulce y agua de mar”, liderado por los mentores Yessenia Guadalupe y Álvaro González.



Linette Dutari, Associate Director of Communications | Directora Asociada de Comunicaciones; Jimena Pitty, Manager of the Punta Culebra Nature Center | Gerente del Centro Natural Punta Culebra; Kevin O’Reilly, Deputy Chief of Mission, U.S. Embassy | Ministro Consejero de la Embajada de los Estados Unidos; Bill Wislo, STRI deputy director | Subdirector de STRI; Stephanie Villaronga, Foreign Assistance Coordinator of the Embassy | Coordinadora de Asistencia Externa de la Embajada Estados Unidos; Nelly Florez, STRI Advancement Specialist | Especialista de Fomento de STRI.

De Grave, S. and Anker, A. 2017. An annotated checklist of marine caridean and stenopodidean shrimps (Malacostraca: Decapoda) of the Caribbean coast of Panama. *Nauplius*, 25: 1-40. doi:10.1590/2358-2936e2017015

Delpietro, H. A., Russo, R. G., Carter, G. G., Lord, R. D. and Delpietro, G. L. 2017. Reproductive seasonality, sex ratio and philopatry in Argentina's common vampire bats. *Royal Society Open Science*, 4(4): 160959 doi:10.1098/rsos.160959

Gignoux-Wolfsohn, S., Aronson, F. M. and Vollmer, S. V. 2017. Complex interactions between potentially pathogenic, opportunistic, and resident bacteria emerge during infection on a reef-building coral. *FEMS microbiology ecology*, doi:10.1093/femsec/fix080

Heckadon-Moreno, S. 2017. Francisco Herrera, estudios para un canal a nivel por Darien y San Blas, 1967. *Épocas*, 32(5): 10-11.

Hiller, A. and Lessios, H. A. 2017. Phylogeography of *Petrolisthes armatus*, an invasive species with low dispersal ability. *Scientific Reports*, 7(1) doi:10.1038/s41598-017-03410-8

Jaramillo, C., Montes, C., Cardona, A., Silvestro, D., Antonelli, A. and Bacon, C. D. 2017. Comment (1) on "Formation of the Isthmus of Panama" by O'Dea et al. *Science Advances*, 3(6): e1602321 doi:10.1126/sciadv.1602321

Kaspari, M., Bujan, J., Weiser, M. D., Ning, D., Michaletz, S. T., Zhili, H., Enquist, B. J., Waide, R. B., Zhou, J., Turner, B. L. and Wright, S. J. 2017. Biogeochemistry drives diversity in the prokaryotes, fungi, and invertebrates of a Panama forest. *Ecology*, doi:10.1002/ecy.1895

Laurance, W. F., Camargo, J. L. C., Fearnside, P. M., Lovejoy, T. E., Williamson, G. B., Mesquita, R. C. G., Meyer, C. F. J., Bobrowiec, P. E. D. and Laurance, S. G. W. 2017. An Amazonian rainforest and its fragments as a laboratory of global change: Amazonian fragments and global change. *Biological Reviews*, doi:10.1111/brv.12343

Meakem, V., Tepley, A. J., Gonzalez-Akre, E., Herrmann, V., Muller-Landau, H., Wright, S. J., Hubbell, S. P., Condit, R. and Anderson-Teixeira, K. 2017. Role of tree size in moist tropical forest carbon cycling and water deficit responses. *New Phytologist*, doi:10.1111/nph.14633

Mérot, C., Salazar, C., Merrill, R. M., Jiggins, C. D. and Joron, M. 2017. What shapes the continuum of reproductive isolation? Lessons from *Heliconius* butterflies. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 284(1856) doi:10.1098/rspb.2017.0335

Piperno, D. R. 2017. Assessing elements of an extended evolutionary synthesis for plant domestication and agricultural origin research. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, doi:10.1073/pnas.1703658114

Slot, M. and Winter, K. 2017. Photosynthetic acclimation to warming in tropical forest tree seedlings. *Journal of experimental botany*, 68(9): 2275-2284. doi:10.1093/jxb/erx071

Warkentin, K. M., Cuccaro D., J., Güell, B. A., Jung, J., Kim, S. J. and Cohen, K. L. 2017. Developmental onset of escape-hatching responses in red-eyed treefrogs depends on cue type. *Animal Behaviour*, 129: 103-112. doi:10.1016/j.anbehav.2017.05.008

PARQUE NACIONAL COIBA:

Revelando los secretos de los mamíferos tras las ruinas de una prisión colonial

2015-02-23 10:10:06 M 1/10
M 10/10




Claudio Monteza

Biólogo, becario de STRI

COIBA-2-03

MIÉRCOLES

5 de julio
2017

6 P.M.

Auditorio Earl S. Tupper,
Ancón, Panamá

ENTRADA LIBRE

Para información:
212-8000 | tejadas@si.edu

ARRIVALS | LLEGADAS

Leider Palacios
 Universidad Tecnológica del Chocó
 Diego Luis Córdoba
 Bioestratigrafía del Neotrópico
Center for Tropical Paleocology

Christina Morris
 University of California – Berkeley
 Communication in the Greater Ani
Barro Colorado Island

Nadine O'Garro
 Boston University
 Development, behavior, and adaptive plasticity at life history switch points
Gamboa

María García
 Universidad de Panamá
 Experimentally determining the community and ecosystem effects of lianas
Barro Colorado Island and Gamboa

Alexander Baugh
 Swarthmore College
 Hormonal regulation of sexual behavior in tungara frogs (*Engystomops pustulosus*)
Gamboa

Kaylee Arnold
 University of Georgia
 Influences of food web dynamics on multi-host vector-borne pathogen transmission: using Chagas disease as a model system
Panama

Caitlin Leslie
 University of Texas at Austin
 Multi-modal communication
Panama
Claudio Monteza
 University of California, Davis
 TEAM – Panama
Barro Colorado Island and Gamboa

Daniel Nicholson
 Queen Mary University London
 The genomic basis of thermal adaptation: a large-scale transplant experiment in the Panama Canal
Barro Colorado Island and Gamboa

Gustavo Castellanos-Galindo
 Leibniz Center for Tropical Marine Ecology
 The Tarpon *Megalops atlanticus* (Valenciennes 1847) in the Tropical Eastern Pacific: an exotic species that passed the Panama Canal from the Western Atlantic
Naos Marine Lab

Daniella Prince and Noah Grisphover
 University of Louisville
 Ecology and Behavior of Arboreal Arthropods
Barro Colorado Island

Melissa Vergara and Morgan Oviedo
 University of California, Santa Cruz
 Dimensions: Testing the potential of pathogenic fungi to control the diversity, distribution, and abundance of tree species in a Neotropical forest community
Gamboa

Christina Riehl, Meghan Strong, Luke Carabbia, and Zachariah Smart
 Princeton University
 Breeding Biology of the Greater Ani
Barro Colorado Island

Sunshine Van Bael and Clare Lister
 Tulane University

Jeanell Sullivan
 Miami University

Katherine Adler
 University of Southern California

Jodi Sanchez
 Eastern Illinois University
 Fungal and bacterial endophytes in tropical forest plant communities
Gamboa

DEPARTURES | SALIDAS

Joseph Wright
 To Merida, Mexico and San Juan, Puerto Rico
 To attend the annual meeting of the Association for Tropical Biology and to participate in the CTFS workshop

Helene Muller-Landau,
 To Merida, Mexico, San Juan, Puerto Rico and Portland, Oregon
 To attend the annual meeting of the Association for Tropical Biology and present a talk. To participate in the CTFS workshop, to attend the annual meeting of the Ecological Society of America, participate in workshops and present an invited talk.

SEMINARS | SEMINARIOS

TUPPER SEMINAR
 Tue., July 4, 4pm
Ashley E. Sharpe
 STRI
Tupper Auditorium
 A Cross-Regional Shift in the Use of Animal Resources among the Ancient Maya

TUPPER SEMINAR
 Tue., July 11, 4pm
Ximena Bernal
 Purdue University
Tupper Auditorium
 TBA

TUPPER PUBLIC TALK
 Wed., July 5, 6pm
Claudio Monteza
 STRI
Tupper Auditorium
 Revelando los secretos de los mamíferos tras las ruinas de una prisión colonial: Parque Nacional Coiba

BAMBI SEMINAR
 Thu., July 6, 7:15pm
Matt Larse
 STRI
Barro Colorado Island
 100 years of Smithsonian science in Panamá

BAMBI SEMINAR
 Thu., July 13, 7:15pm
Claudio Monteza
 STRI
Barro Colorado Island
 Cultural identity of non-flying mammals of Coiba National Park

GET IN TOUCH! WE'D LOVE TO KNOW WHAT YOU THINK

¡CONTÁCTANOS!
 NOS ENCANTARÍA SABER
 SU OPINIÓN

strinews@si.edu

 /SmithsonianPanama

 Stri_panama

CAMPAMENTO DE VERANO 2017 SMITHSONIAN CENTRO NATURAL PUNTA CULEBRA



10 -14 JULIO 2017

8:30AM - 3:00PM

7-12 AÑOS (CUMPLIDOS)

\$180.00

CUPOS LIMITADOS

VEN Y CONOCE LA NATURALEZA DE PUNTA CULEBRA
EXPLORANDO Y EXPERIMENTANDO CON ACTIVIDADES COMO:



DESCUBRE
cómo los científicos investigan
en las copas de los árboles

INVESTIGA
la amenaza del
pez león en el Caribe



CONOCE
cómo las aves
se comunican



Y MUCHO MÁS!



CONTÁCTANOS
212.8793 | puntaculebra@si.edu



Smithsonian