

natural mente

La revista del Museo Nacional de Ciencias Naturales

→ **NÚMERO 48**
Diciembre 2025

→ Accede a todos
los números



Suscribete

25 1771
2021

museo
nacional de
ciencias
naturales

Alcalde Antón, Amaia
Arsuaga, Pedro
Barrera Picón, Luis
Benítez Solano, Juliet
Cuadrado Daniel
Gómis, Alberto
Hinchey, Alana
Lobón Rovira, Javier
López García, Pilar
López, Azucena
Martín, Carolina
Martínez, Carmen
Mota Rivero, Mariana
Onrubia, Marta
Osuna, Cruz
Rey, Isabel
Rodríguez, Píluca
Rosas-Luis, Rigoberto
Sánchez López, Levita

Sánchez-Muñoz, Luis
Santos Mazorra, Celia
Ursul Colomé, Guim
Vergés, Mónica
Villegas Sánchez, Amelia
Zabala, Jon,

Copyright: © 2019 CSIC. Esta es una revista de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia de uso y distribución Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional (CC BY 4.0). Se permite copiar, distribuir, exhibir y representar la obra así como hacer obras derivadas siempre y cuando el resultado no se utilice con fines comerciales, se reconozca la autoría y se mantenga la licencia Creative Commons.



4

Península
de Labrador.
Expedición
científica para
la investigación
de anortositas
y labradoritas

16

Blog del
MNCN

18

La danza de
las mariposas
Heliconiu. Una
defensa de la
ciencia básica

24

Pulpos de México,
una comunidad
diversa y fascinante

32

¿Cuánto vive
una rana?

41

La pieza
del mes

44

Ángel Cabrera.
El naturalista
infinito

51

La huella de
Ignacio Bolívar
en el MNCN

56

Breves de
investigación

60

Tesis
del MNCN

62

Insectópolis.
La pasión de
Péter Kuper por
los insectos

68

Naturaleza
entre líneas:
Lo que los
meteoritos
revelan de
nuestro mundo

74

Libros.
Los últimos
días de los
dinosaurios

75

Naturaka.
Una mesa
para un rey



El equipo de Íñigo Martínez-Solano
tomando muestras para el seguimiento
de anfibios / Javier Lobón Rovira

Biodiversidad y Geodiversidad

La lectura de *Principios de Geología* de Lyell durante el viaje del Beagle, fue clave para que Darwin elaborase su Teoría de la Evolución. Desde entonces biología y geología van unidas, se complementan estrechamente a la hora de comprender cómo los procesos geológicos modelan el medio ambiente en el que actúa la selección natural.

Los términos biodiversidad y geodiversidad son mucho más modernos. Acuñados en 1986 y 1995, respectivamente, expresan conceptos holísticos que surgen de la necesidad de estudiar y conservar la naturaleza como un todo. La biodiversidad incluye la diversidad genética de los individuos, la diversidad de las especies y la diversidad de los procesos ecológicos que constituyen los ecosistemas. Por geodiversidad de un territorio se entiende la variedad de elementos geológicos (suelos, rocas, sedimentos, minerales, agua ...) que conforman su topografía, hidrografía y clima. La geodiversidad condiciona los hábitats que sustentan la biodiversidad y esta, a su vez, modifica continuamente el paisaje en el que vive. Ambas tienen un importante componente histórico, ya que resultan de la actuación combinada de procesos geológicos y evolutivos que trabajan de forma lenta pero continuada, durante millones de años, para dar lugar a los ecosistemas que conocemos actualmente. La toma de datos a largo plazo y su análisis riguroso con el método científico constituyen la única aproximación válida para comprender cuáles son estos procesos y qué los disturba, con el fin último de poder contrarrestar los efectos negativos de la, cada vez más global e intensa, presión humana sobre el planeta. No hay que olvidar que la biodiversidad y la geodiversidad nos proporcionan recursos esenciales tales como agua, alimentos, materiales, por lo que su conservación y uso sostenible es clave para nuestra supervivencia y bienestar.

Desde su fundación, el MNCN contempla, como parte central de su misión, los estudios de biología y geología, que en la actualidad se interrelacionan entre sí de forma sinérgica, ofreciendo una aproximación conjunta muy poderosa para la comprensión de los fenómenos naturales. En cuanto garantes de la conservación del patrimonio natural, biodiversidad y geodiversidad son conceptos esenciales en nuestra investigación, colecciones, exposiciones y actividades educativas, como recordamos específicamente cuando celebramos el día internacional de la biodiversidad (22 de mayo) y el de la geodiversidad (6 de octubre). En este sentido, en las páginas de este número de NaturalMente, se suceden ejemplos fascinantes a nivel mundial del tipo de estudios que ayudan a conocer mejor el mundo que nos rodea.

Rafael Zardoya San Sebastián
Director del Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-CSIC)

Península de Labrador

Expedición científica para la investigación de anortositas y labradoritas



Luis
Sánchez-Muñoz



Alana
Hinchey



Labradorita con iridiscencia multicolor procedente de Pearly Gates, Labrador

La antigüedad geológica y la riqueza mineralógica de la península de Labrador (Canadá) son sorprendentes, región en la que, además, aparece labradorita de calidad gema y gran belleza con un valor cultural para el pueblo inuit. Descubre cómo fue la expedición en la que Luis Sánchez-Muñoz ha recabado muestras de minerales y rocas en esta región, que nos permitirán seguir aumentando el conocimiento de nuestro planeta, y en particular, nos acercarán a conocer los primeros tiempos en la historia de la Tierra.

Las anortositas son rocas únicas compuestas principalmente de feldespato de tipo plagioclasa, que poseen una importancia multifacética. Científicamente, son rocas clave para comprender la evolución magmática y tectónica de la Tierra. Económicamente, son fuente de minerales industriales, piedras ornamentales y metales. Desde la perspectiva museológica, las anortositas son especialmente valiosas cuando contienen el mineral labradorita con color iridiscente, que puede tallarse y pulirse como una gema, utilizándose en joyería y con otros fines artísticos.

A diferencia de la Luna, donde las anortositas forman la mayor parte de la corteza lunar, en la Tierra, los afloramientos de anortosita son relativamente raros y suelen presentarse como restos metamorfizados o muy deformados. Sin embargo, en la costa de Labrador, las anortositas forman extensos afloramientos bien conservados formados en el Mesoproterozoico entre 1000 y 1600 millones de años (Figura 1), como en la Serie Plutónica de Nain, donde aparecen macizos plutónicos del tipo de Pearly Gates, y también en forma de complejos laminares como Kiglapait. Además, Lewis Ashwal revisó en 1993 otras formas de aparición de anortositas en Labrador, citando láminas lenticulares, cuerpos irregulares y xenolitos incluidos en gneises, anfíbolitas y granulitas del Arcaico, en algunos casos con edades superiores a los 3600 millones de años.

●●
Las anortositas forman la mayor parte de la corteza de la Luna, pero en la Tierra sus afloramientos son muy limitados en extensión y, a menudo, están alteradas. Pero no es así en Labrador

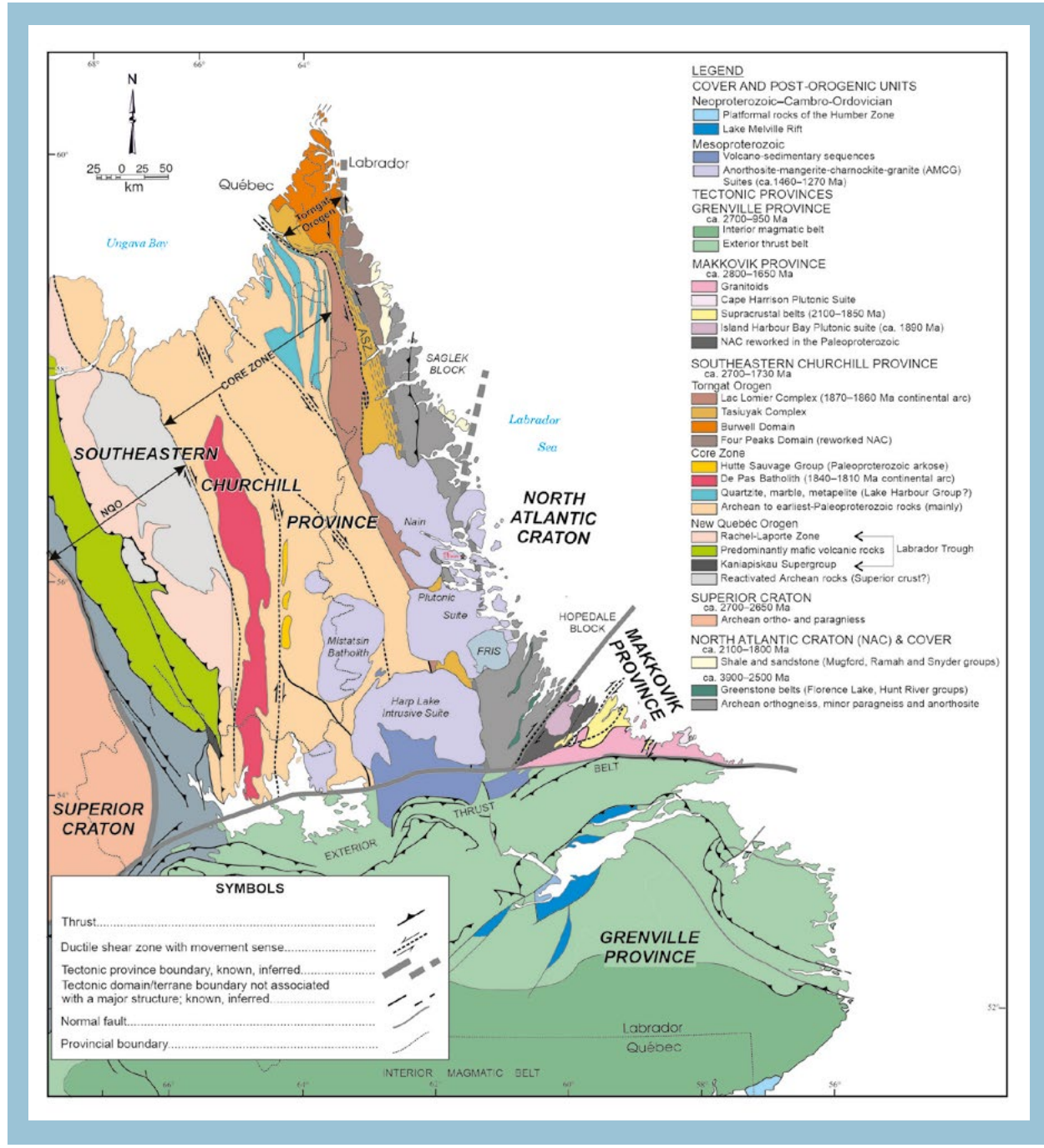


Figura 1. Mapa geológico simplificado de la costa norte de Labrador (Canadá)

●●
Aparecen rocas con edades modelo de entre 4250 y 4400 millones de años

Las anortositas del Mesoproterozoico son de tipo macizo, forman grandes cuerpos plutónicos homogéneos compuestos principalmente de feldespato plagioclasa de grano grueso, y están comúnmente asociadas con rocas máficas a félsicas subordinadas, incluyendo gabro, mangerita, charnockita y granito (la asociación AMCG). En estas rocas aparece la variedad iridiscente de plagioclasa llamada popularmente labradorita (Figura 2). Estos cuerpos anortosíticos tienen una considerable importancia económica, como lo demuestra el yacimiento de níquel-cobre-cobalto de clase mundial de Voisey's Bay, alojado dentro del Complejo Plutónico de Nain. Las anortositas lenticulares del Arcaico están asociadas a rocas máficas y ultramáficas, esto es, gabros, piroxenitas y anfibolitas, y también con rocas ácidas e intermedias metamorfoseadas en la serie TTG (tonalita, trondhemita y granodiorita). Sus edades van desde el Arcaico medio hasta el Eoarcaico, es decir, entre unos 3200 y 4031 millones de años. Por tanto, en este lugar aparecen rocas de entre las más antiguas conocidas del planeta.

Los notables afloramientos costeros de todos esos tipos de anortositas en el norte de Labrador se encuentran en una región remota y en gran parte inaccesible, caracterizada por una infraestructura limitada y condiciones geográficas y climáticas muy adversas. A pesar de estas limitaciones logísticas, el Servicio Geológico de Terranova y Labrador (GSNL) y el Servicio Geológico de Canadá (GSC) han mantenido un interés científico constante en esta zona debido a su excepcional importancia geológica. Durante la última campaña de campo, un equipo multidisciplinario de ocho geólogos trabajó desde una base en Nain (Figura 3), realizando campañas regionales de mapeo y muestreo mediante helicóptero y lancha motora para investigar la composición, la estructura y el potencial mineral de estos cuerpos anortosíticos.

●●
Las rocas no han sido transformadas por procesos metamórficos ni tectónicos posteriores, de modo que, los minerales y las rocas tienen un marcado carácter prístino

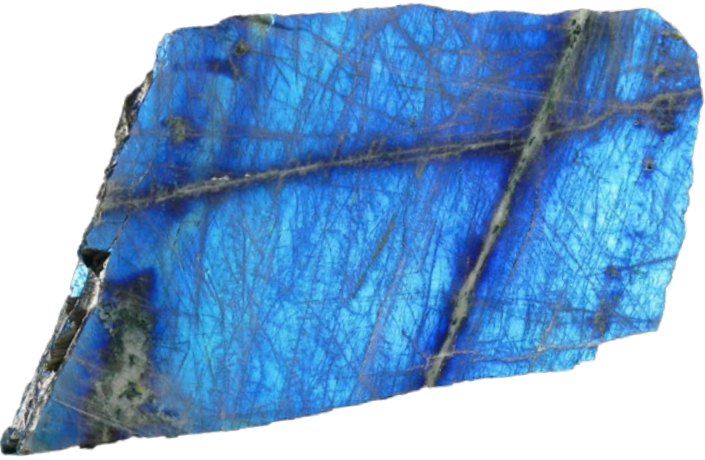


Figura 2. Ejemplar de unos 15 cm de largo de labradorita en el Labrador Heritage Society Museum en la ciudad de North West River, en la costa de Labrador



Figura 3. La localidad de Nain desde el aire

La costa de Labrador presenta un clima variable, polar en el norte y subártico en el sur, y Nain marca aproximadamente el límite entre ambos, siendo la localidad poblada más septentrional de la costa. Aunque geográficamente no forma parte del Ártico, sí pertenece a la zona ecológica y cultural ártica. Los alrededores de Nain tienen una extremada belleza natural, de paisajes extraordinarios y cautivadores, lo que, unido a la peculiar geografía de su costa, convierte a esta región en uno de los entornos más espectaculares de nuestro planeta. La zona marina está salpicada de miles de islas e islotes rocosos de todos los tamaños (Figura 4) y miles de icebergs (cuando el hielo marino se derrite en primavera).

La zona terrestre alberga una gran cantidad de lagos y lagunas glaciares de todos los tamaños, y peligrosas ciénagas, en medio de paisajes agrestes con ríos y glaciares, valles

La costa de Labrador forma parte de la zona ecológica y cultural ártica. La peculiar geografía de su costa, junto a los paisajes extraordinariamente cautivadores, la convierten en uno de los entornos más espectaculares de nuestro planeta

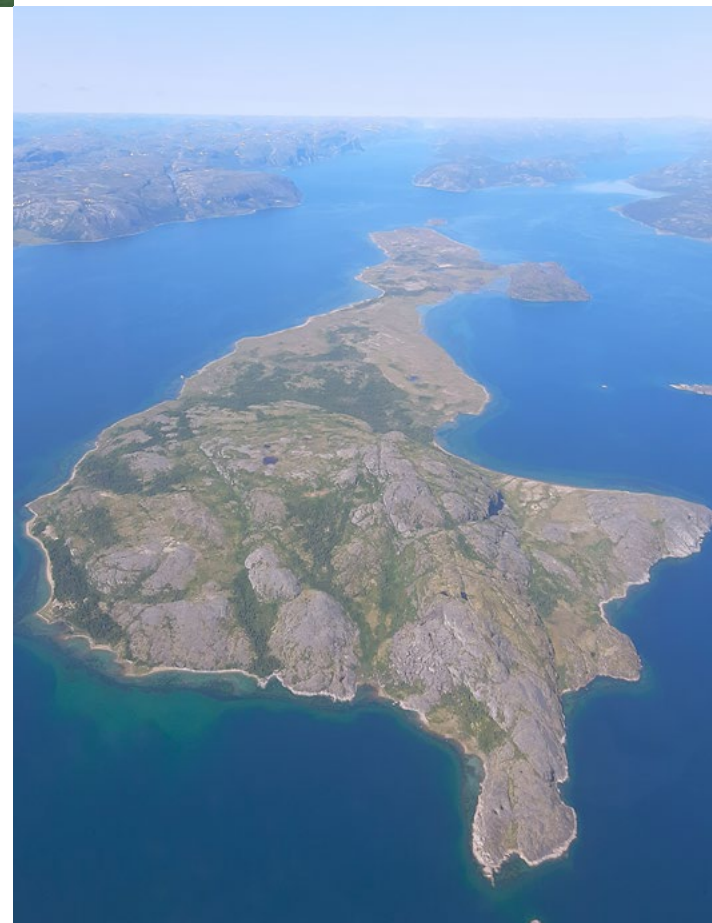
glaciares, bahías, ensenadas y profundos fiordos. Desde el punto de vista humano, Nain es una región importante en la patria de los inuit, Nunatsiavut, donde se ubican la sede del gobierno local y el centro administrativo. Los inuit aún practican la caza y la pesca tradicionales en invierno, por lo que se ven particularmente afectados por los problemas del cambio climático. La vegetación más típica es la tundra, con permafrost en algunas zonas, aunque también prosperan bosques boreales o taiga subártica de coníferas (abetos, pinos y alerces). Es el hábitat de caribúes, lobos, linces, aves marinas migratorias, osos negros en verano y osos polares, focas y ballenas, entre otros.

La labradorita siempre ha sido una piedra muy popular en la cultura Inuit del norte de la península de Labrador en Canadá, debido a las reflexiones iridiscentes de la luz visible de varios colores que van del violeta y al rojo.

En España, los primeros especímenes de labradorita descritos en la Colección Histórica de minerales del MNCN aparecen en un documento manuscrito de Christiano Herrgen en 1800

Los inuit la dotan de una fuerte carga simbólica ya que han interpretando estas reflexiones como un producto de la impregnación de la luz de las auroras boreales en las rocas. El mineral fue descrito por los naturalistas occidentales cuando los primeros misioneros cristianos de la Iglesia Morava llegaron a Nain en el último tercio del s. XIX, y llevaron la labradorita a Europa. En España, los primeros especímenes de labradorita descritos en la Colección Histórica de minerales del MNCN aparecen en un documento manuscrito de Christiano Herrgen en 1800 (Figura 5), y son llamados la “piedra cornea labradórica”. Ahora sabemos que la composición química de la labradorita está formada por dos moléculas, $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$ y $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$, que se presentan aproximadamente en igual proporción.

Figura 4. Paisaje aéreo de la costa de Labrador en verano, con la isla de Barth en primer plano



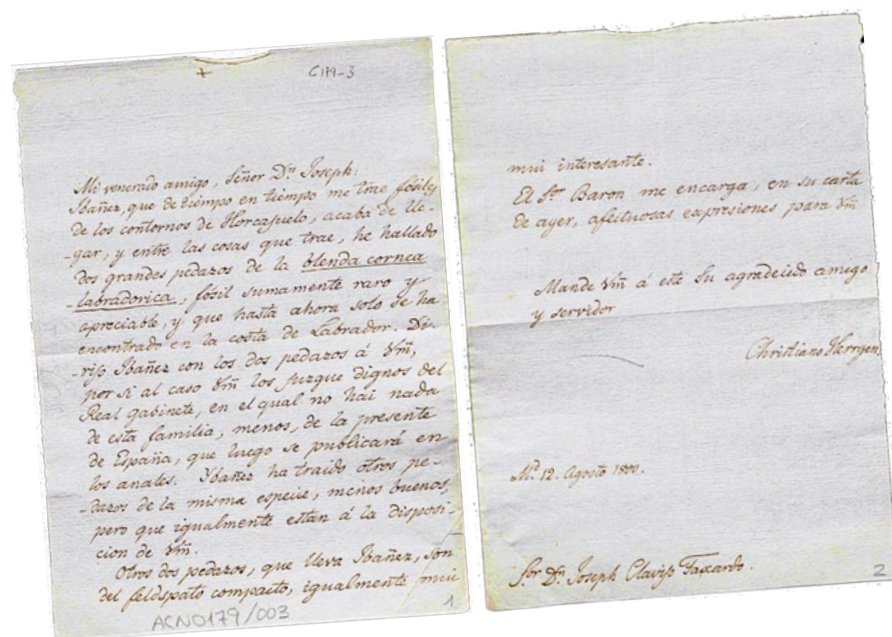


Figura 5. Manuscrito (carta) datada el 12 de agosto de 1800, de Christiano Herrgen dirigida a Joseph Clavijo Faxardo, en relación a la recepción de donaciones de Ibañez de dos grandes pedazos de "blenda cornea labradórica". Documento ACN0179/003, Archivo MNCN-CSIC



Figura 6. Ejemplar de labradorita de azul celeste, procedente de la localidad de Pearly Gates (Labrador)

Los fenómenos de iridiscencia en el visible, el efecto Schiller, se explica como producto de la difracción selectiva de la luz en función de la distancia de separación de lamelas generadas por separación de fases, con composición química ligeramente diferente, pero con organización periódica. Aunque el fenómeno óptico es conocido en términos generales, todavía quedan importantes matices por explicar, incluyendo el grado y tipo de orden en sus estructuras atómicas en la mesoescala y en la escala local.

En este contexto, el grupo de científicas y científicos ha realizado cinco expediciones para el muestreo de anortositas y labradoritas: tres expediciones a plutones anortosíticos proterozoicos, incluyendo Pearly Gates, la isla de Tabor y la isla de Paul; una expedición al complejo laminar de Kiglapait, también proterozoico; y una expedición para anortositas lenticulares arcaicas y las otras rocas relacionadas en la isla de Tikkigatsiagak. En todas las

El equipo ha realizado cinco expediciones para el muestreo de anortositas y labradoritas: Pearly Gates, la isla de Tabor, la isla de Paul, el complejo laminar de Kiglapait y la isla de Tikkigatsiagak

expediciones se recogieron suficientes materiales, útiles tanto para la investigación científica como para la exposición museológica, y actualmente están siendo analizados en el MNCN-CSIC.

Pearly Gates

La expedición a Pearly Gates, a unos 65 kilómetros al este de Nain, tenía como objetivo el muestreo de las famosas labradoritas de esta localidad, que aparecen en una intrusión de anortosita con el mismo nombre. Éste fue dado por el geólogo canadiense Bruce Ryan que describió el lugar en detalle por primera vez en 1993. Hace una referencia simbólica a las puertas del cielo siguiendo textos de la biblia cristiana, debido al intenso color azul celeste similar al cielo diurno (Figura 6) y al color azul marino oscuro similar al cielo nocturno (Figura 7), que muestran las labradoritas de este remoto lugar.

La roca presenta una facies pegmatítica, con texturas gráficas de cuarzo con feldespato potásico, y micas accesorias, donde los cristales de labradorita iridiscente tienen hasta un metro de tamaño. Las rocas no han sido trans-

formadas por procesos metamórficos ni tectónicos posteriores, de modo que, los minerales tienen un marcado carácter prístino producto únicamente de un proceso ígneo, con un pronunciado desarrollo de la etapa subsólidos, que genera la microestructura responsable de las propiedades ópticas, así como una limitada alteración deutérica e hidrotermal de baja temperatura, que hace que esas propiedades se hayan conservado.

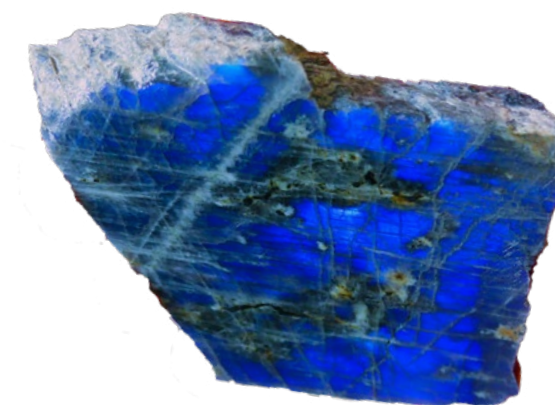


Figura 7. Ejemplar de labradorita de azul marino, de 10 cm de longitud máxima, procedente de la localidad de Pearly Gates (Labrador)

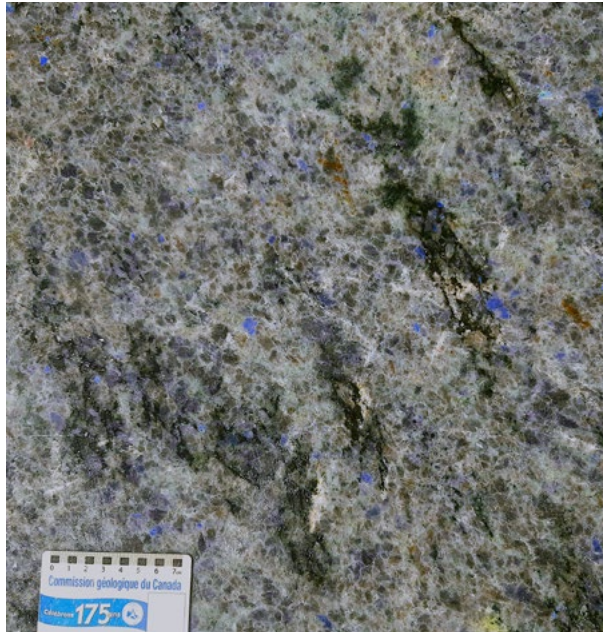


Figura 8. Aspecto de la anortosita con numerosos cristales de iridiscencia azul, usada como roca ornamental procedente de la cantera Ten Miles Bay (Labrador)

Isla de Paul

La expedición a la isla Paul se centró en la cantera Ten Miles Bay, situada a unos 10 kilómetros de navegación desde Nain. Hoy día abandonada, se desarrolló la explotación de una anortosita ornamental muy popular en la región para uso en construcción, debido al desarrollo de unos cristales de grano medio con una notable iridiscencia (Figura 8).

Isla de Tabor

La expedición a la pequeña isla de Tabor, a una distancia de unos 15 km de Nain, tuvo como objetivo muestrear ejemplares de labradorita similares a los utilizados en varios trabajos científicos de primera importancia en el entendimiento de estos complejos minerales. En esta localidad son particularmente abundantes las labradoritas multicolor (Figura 9).

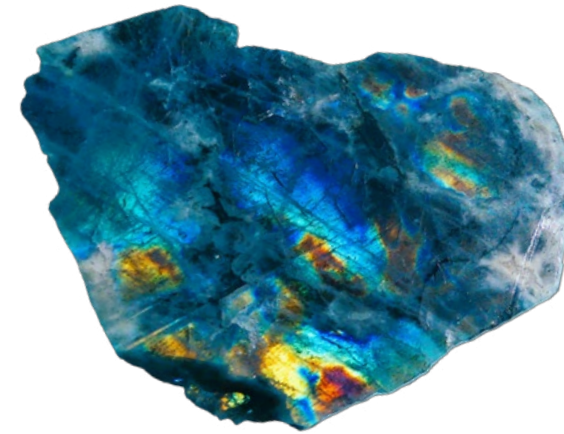


Figura 9. Labradorita multicolor de la isla de Tabor, con tamaño de 7 cm de longitud máxima donde destaca las iridiscencias rojas



Los inuit dotan a la labradorita de una gran carga simbólica, ya que interpretan su iridiscencia como un producto de la impregnación de la luz de las auroras boreales en las rocas

izquierda: imagen de la reciente aurora boreal de tonalidades rojizas vista este mes de noviembre en toda Norteamérica; la fotografía está tomada por Peter Modreski en Colorado (EEUU). Para los inuit, la relación analógica entre los dos fenómenos, iridiscencia y aureola boreal, es evidente

Kiglapait

La expedición al complejo ígneo laminar de Kiglapait (Figura 10), a unos 60 km de distancia al norte de Nain, comenzó en el helipuerto de la estación militar de Cape Kiglapait Short Range Radar Site (LAB-3), instalada por la Royal Canada Air Force en 1992 en la parte más elevada de las montañas que bordean el complejo, para vigilar el espacio aéreo de Norteamérica. Kiglapait es un enclave famoso por la investigación fundamental allí realizada por Stearns A. Morse (1893-1976), que permitió su interpretación petrológica como un complejo ígneo laminar estratificado. Durante la exploración se realizó el muestreo de una troctolita compuesta principalmente por olivino y bytownita, así como feldespatos alcalinos en pegmatitas encajadas en la roca anterior.

Figura 10. Visión aérea del complejo ígneo laminar de Kiglapait, mostrando su laminación con un contraste de rocas con diferente composición, según marca el desarrollo de vegetación, y la cadena de montañas al fondo que marca el límite del complejo



Equipo de investigación

Alana Hinchey es responsable de los estudios de geología del lecho rocoso en el área de Nain, como Geóloga Sénior del Departamento de Geología Regional (GSNL) del Departamento de Energía y Minas en St. John's, Terranova y Larador.

Jessey Rice es geólogo en el GSC de Ottawa y codirector del proyecto Nain. Su trabajo se centró en la historia glacial de la región y su relación con yacimientos minerales de importancia económica. Este trabajo se realizó en colaboración con **Jennifer Organ** del GSNL.

Roger Paulen, también del GSC en Ottawa, es especialista en historia glacial, centrándose en la historia glacial de la comunidad de Nain.

Además, **Will Sandlos**, **Farai Mariga** e **Isabelle Gravel**, tres estudiantes de pregrado, participaron en las expediciones.

Luis Sánchez-Muñoz, responsable científico de la Colección de Geología del MNCN.

Foto de grupo en conversación sobre aspectos científicos de las expediciones. Fotografía NRCan photo #2025-113, realización por Jessey Rice (GSC)



Figura 11. Playa de la isla de Tikkigatsiagak mostrando gnesis de la serie TTC, como bandeado claro-oscuro, y migmatitas asociadas con pliegues ptigmáticos

Tikkigatsiagak

La expedición a la isla de Tikkigatsiagak, situada a unos 80 km al norte de Nain, tuvo por objetivo el muestreo de rocas del Eoarcaico en el complejo de Saglek, formadas por rocas de la serie TTC (Figura 11) y por rocas máficas. En esa región, los estudios de isótopos de samario y neodimio han sugerido edades modelo de diferenciación mantélica en el Hadeano, de unos 4250 millones de años para la serie TTC y de unos 4400 millones de años para los complejos de rocas ultramáficas, (O'Neil, *et al.* Earth's Earliest Crust. Elements). Es importante destacar que la geología de las anortositas en la corteza primigenia de nuestro planeta está en discusión, y en consecuencia, las anortositas de esta región son una pieza clave para el esclarecimiento de esta parte inicial de la historia de la Tierra.

Además de las expediciones, el grupo tuvo la posibilidad de compartir su conocimiento sobre petrología, mineralogía y sedimentología, durante los periodos inhábiles para los trabajos de campo, donde se establecieron interesantes debates respecto al origen del color de la labradorita, su origen geológico y la importancia estratégica de esta región (Figura 12). Ya ha empezado el trabajo de investigación de los materiales recolectados, y se hará una presentación de los principales resultados junto a su interpretación en el próximo encuentro GAC-MAC 2026, Asociación Geológica y Mineralógica de Canadá, que tendrá lugar en mayo en St. John's de Terranova. ●

El singular parentesco de la musaraña elefante

Desde la descripción de las primeras especies en el primer tercio del siglo XIX las musarañas elefante, también conocidas como sengis, atrajeron a los zoólogos por su peculiar morfología. Como se las consideraba estrechamente emparentadas con las verdaderas musarañas, los erizos y los topos, se las incluyó en el orden Insectívora. Con el tiempo se vio que eran un orden independiente: Macroscelidea.

[Leer más](#)



El sorprendente mundo de las dendritas minerales

Estas cristalizaciones de óxidos de manganeso solían confundirse con restos fósiles vegetales debido a su apariencia, ya que recuerdan helechos o ramas de árbol, pero son estructuras claramente inorgánicas creadas por procesos químicos naturales.

[Leer más](#)



Eduardo Hernández-Pacheco: el maestro de los paisajes

Sus imágenes son testigo de innumerables paisajes ya desaparecidos o irremediablemente alterados. Su archivo fotográfico es uno de los más ricos y representativos de la primera mitad del siglo XX del territorio y la geografía española, portuguesa y de las antiguas colonias españolas en África.

[Leer más](#)



La danza de las mariposas *Heliconius*

Una defensa de la ciencia básica



Amaia
Alcalde
Antón



Las enigmáticas mariposas del género *Heliconius* han sido objeto de investigaciones científicas desde tiempos de Darwin. Su coloración, mimetismo y genética han asombrado a muchos científicos. El grupo de investigación EBAB, liderado por Stephen Montgomery las está estudiando desde un punto de vista inusual: mirando al cerebro y el comportamiento. Conocer cómo cambia el sistema nervioso y su relación con el comportamiento puede ayudarnos a entender un poco más su evolución, así como nuestro propio cerebro.

Todos hemos oído hablar del efecto mariposa, ese famoso fenómeno que afirma que el pequeño, inocente aleteo de una mariposa desencadena una serie de acontecimientos cada vez más grandes que acaban provocando un huracán al otro lado del mundo. exploremos este efecto de la mano de sus protagonistas, las mariposas del género *Heliconius*, un género de mariposas neotropicales que se distribuyen del sur de México al norte de Argentina. Se las conoce comúnmente como mariposas de alas largas por su aspecto o mariposas de las pasifloras por su planta hospedadora. De hecho, cada especie del género se ha especializado en una o dos especies de pasifloras, donde deposita sus huevos. *Heliconiini* forma parte de la tribu que comprende los géneros: *Heliconius*, *Dryas*, *Agraulis*, *Dione*, *Dryadula*, *Eueides*, *Philaethria* y *Podotricha*.

El aleteo de estas mariposas no ha pasado desapercibido. En 1861, el naturalista Henry Walter Bates escribió una carta a Darwin donde las describía como “Una ventana entreabierta al laboratorio donde la naturaleza fabrica nuevas especies”. No en vano, su estudio ha ayudado a comprender procesos de especiación, es decir, la manera en la que surgen nuevas especies.

Foto de *Dryas* (izquierda) y *Heliconius* (derecha) / Sebas Mena. Arriba dibujo de *Heliconius hecale* / Amaia Alcalde Antón



En 1861 el naturalista Henry Walter Bates escribió a Darwin describiendo a este género de mariposas como “una ventana entre abierta al laboratorio donde la naturaleza fabrica nuevas especies”



Heliconius melpomene / Louise Bestea

●●
Unas mariposas con cerebro expandido, comportamientos complejos y más longevas que sus primas hermanas evolutivas

En los campos de biología evolutiva, genética de poblaciones y ecología se han investigado mucho por la gran cantidad de especies, su coloración y mimetismo. Este grupo de mariposas posee alas de colores llamativos que son percibidos como peligrosos por los depredadores, amarillo, negro y rojo.

Además, muestran mimetismo, una estrategia evolutiva donde algunas especies se copian los colores/patronos de otras.

Estos insectos poseen un curioso comportamiento. Se alimentan del polen de unas plantas concretas que, en la selva, están muy lejos unas de otras, las localizan y vuelven a visitar, como en una coreografía por su supervivencia. Son el único género de mariposas que se alimenta activamente de polen. Tienen unas enzimas proteolíticas con las que lo digieren obteniendo una fuente extra de aminoácidos. Además, llegan a vivir hasta 6-8 meses algo inusual para una mariposa.

Por otro lado, las mariposas del género *Dryas*, sus primas hermanas en la evolución, que solo llegan a vivir alrededor de un mes como individuos adultos, no presentan este

comportamiento ya que toman néctar de casi cualquier planta sin tener que pensar en el próximo paso de baile.

Desde Bristol el profesor Stephen Montgomery y su grupo EBAB (Laboratorio de Evolución y comportamiento del cerebro por sus siglas en inglés) se han enfocado en un punto de vista diferente y complementario: la evolución del cerebro y el comportamiento. Tras conocer la curiosa “danza” de las mariposas *Heliconius*, Fletcher Young investigó su memoria visual a largo plazo comparándola con la de *Dryas*.

El experimento consistió en entrenarlas con comederos artificiales para asociar un color amarillo o morado a una recompensa, agua con azúcar, y el otro color morado o amarillo a un castigo, agua con quinina (una sustancia muy amarga). El entrenamiento duró 4 días. Después se cambiaron los comederos por otros de color blanco durante 8 días. Tras esta segunda fase, el último día del experimento

●●
La ciencia básica es el primer paso de baile necesario para construir una coreografía. Es ese inicio que con el tiempo y la inversión suficientes nos ayuda a comprender lo que nos rodea y puede contribuir en la cura de enfermedades



Foto de una mariposa *Heliconius* en el experimento de comportamiento, bebiendo de una flor artificial blanca. - Louise Bestea

se les hizo un test para ver si recordaban los colores. Durante 2 horas se volvieron a colocar los comederos amarillos y morados (esta vez vacíos) y se grabó “la danza de las mariposas”.

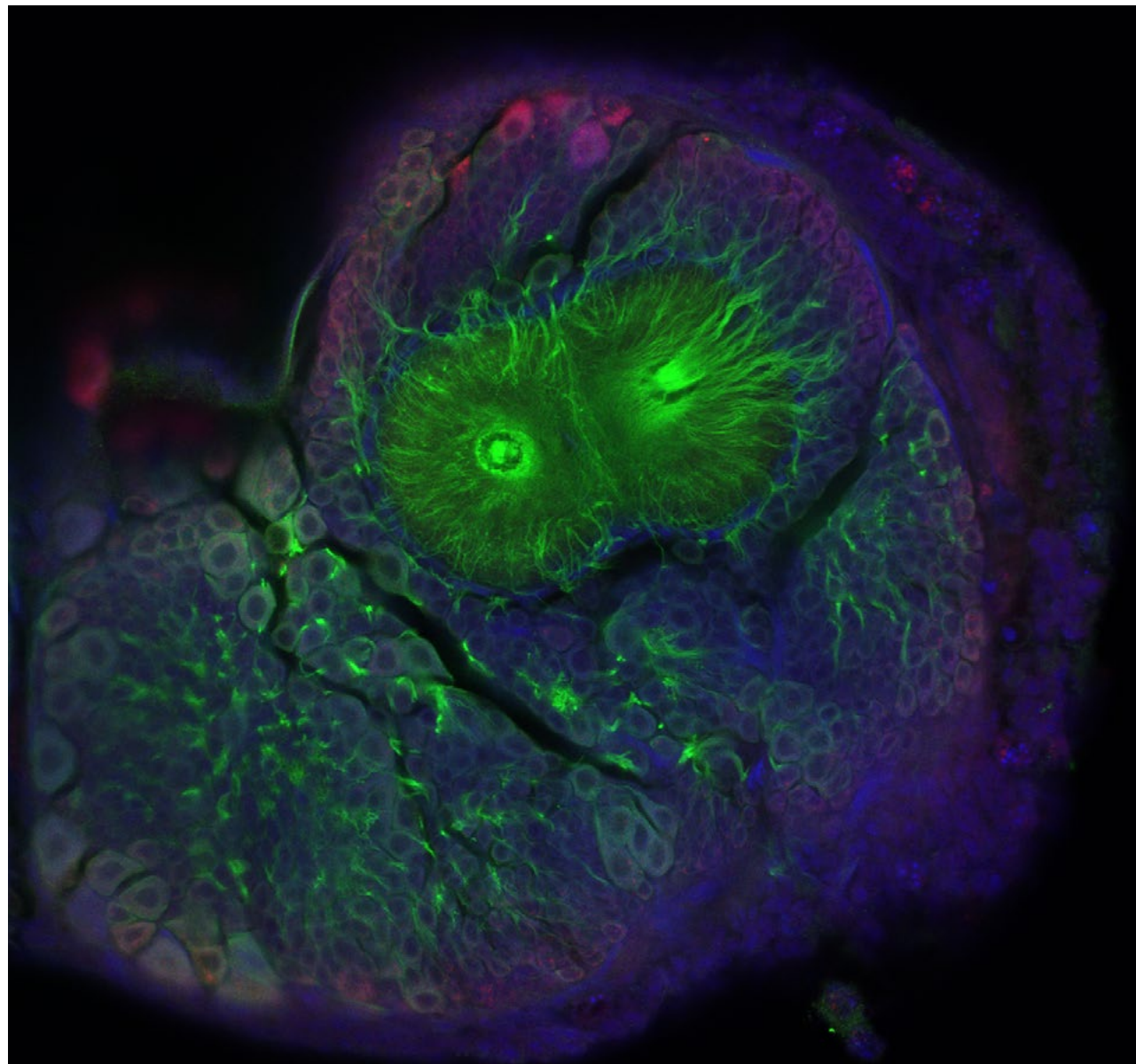
Cada mariposa llevaba un número identificativo pintado en las alas. Se contaron el número de intentos de cada individuo en cada color y se analizaron los datos. Las especies del género *Heliconius* recordaron los colores

significativamente mejor que sus primas hermanas, *Dryas*, demostrando tener mejor memoria visual a largo plazo. Estas diferencias de comportamiento y memoria sugieren diferencias en el sistema nervioso.

Stephen Montgomery y antes John Sivinski observaron el cerebro de estos insectos y encontraron una estructura, llamada "mushroom body" o cuerpo fúngico 3-4 veces más grande

en *Heliconius* que el de sus primas hermanas, *Dryas* y *Agraulis*. Además, tiene 6-8 veces más células Kenyon, las neuronas del cuerpo fúngico. Lo interesante es que esta estructura se encarga de la memoria y el aprendizaje en el cerebro de los insectos.

Foto del cuerpo fúngico de *Dryas iulia* durante la metamorfosis. Tomada con el microscopio confocal / Amaia Alcalde



●●
Conocer cómo se dan y regulan las modificaciones en el cerebro de las mariposas puede ayudarnos a entender un poco más la evolución del sistema nervioso, así como nuestro propio cerebro

De hecho, algunos investigadores del grupo EBAB están explorando cómo y por qué se ha expandido esta parte del cerebro. Un hecho curioso teniendo en cuenta que un hito de la evolución humana y una de las características que nos ha permitido llegar donde estamos es la expansión de la corteza cerebral.

Para comprender cómo se expande hay que conocer el ciclo de vida de estos animales. Durante la etapa larvaria, unos 15 días, como orugas el cerebro y el cuerpo fúngico van creciendo poco a poco. Tras pupar en la metamorfosis, unos 7 días, se dan cambios drásticos, parte de los viejos circuitos se destruyen, se forman otros y nuevas neuronas nacen en un proceso llamado neurogénesis. Este proceso de formación de neuronas se da en casi todos los animales incluyendo los humanos. El sistema nervioso cambia y se reorganiza para hacer frente a su nueva vida como mariposa. Haciendo un análisis comparativo de varias especies algunas del género *Heliconius* y otras de los géneros *Dryas* y *Agraulis*, los científicos intentan comprender cuándo y qué cambios están detrás la expansión de esta estructura cerebral. Conocer cómo se dan y regulan estas



Ilustración de mariposas *Heliconius* con *Passiflora* y *Psiguria* / Amaia Alclade

modificaciones puede ayudarnos a entender un poco más la evolución del sistema nervioso, así como nuestro propio cerebro.

Esto es parte de la ciencia básica, ciencia que no tiene una aplicación directa *a priori*, pero que es la base. Descubrimientos tan revolucionarios como el CRISPR-CAS, una de las herramientas de edición genética más usadas hoy en día, surgieron de la investigación básica. Esta es el primer paso de baile necesario para construir una coreografía. Es ese pequeño e inocente aleteo de la mariposa que con el tiempo y la inversión suficientes puede convertirse en nuevo conocimiento científico para comprender aquello que nos rodea, ayudar en la cura de enfermedades como por ejemplo la microcefalia (asociada a problemas en la neurogénesis) o incluso predecir un huracán al otro lado del mundo. ●

Pulpos de México

una comunidad diversa y fascinante

Bajo las olas del mar, en los arrecifes, manglares y fondos rocosos habita un grupo de animales tan inteligente como fascinante: los pulpos. Estos seres tienen la increíble capacidad de cambiar de color, forma y textura en cuestión de segundos, lo que los convierte en verdaderos maestros del camuflaje. Además de su apariencia enigmática, los pulpos cumplen un papel esencial en los ecosistemas marinos, ya que habitan desde la costa hasta zonas profundidades del océano.



Rigoberto Rosas-Luís



Carmen Amelia Villegas Sánchez



Levita Irene Sánchez López



Juliet Benítez Solano

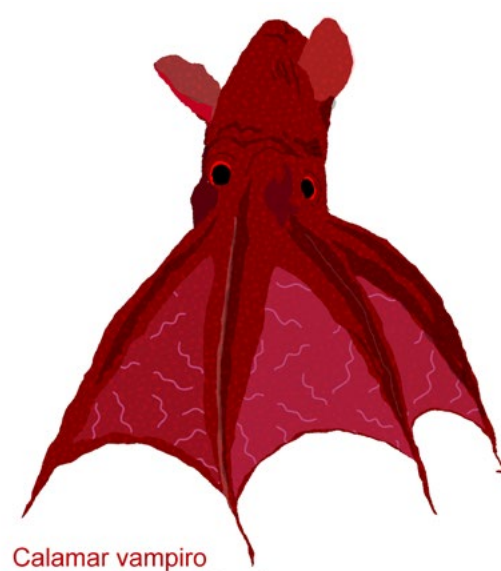


Mariana Gabriela Mota Rivero

Representantes de octópodo común (Pulpo insular) y octópodo cerrado (Calamar vampiro) que habitan en aguas mexicanas. Imágenes Urrutia-Olvera A y Rosas-Luís R, diseño Rosas-Luís R



Pulpo insular
Octopus insularis

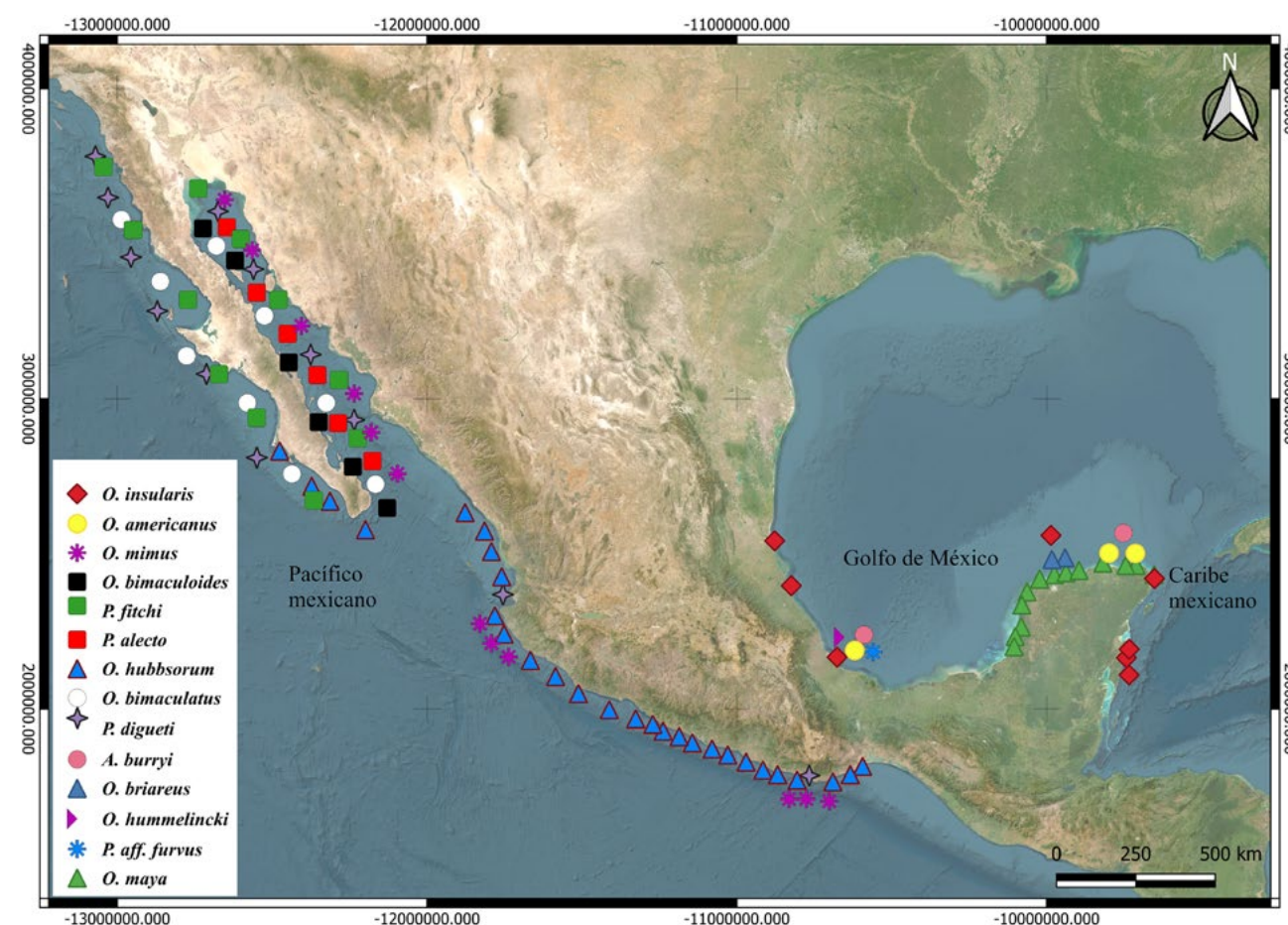


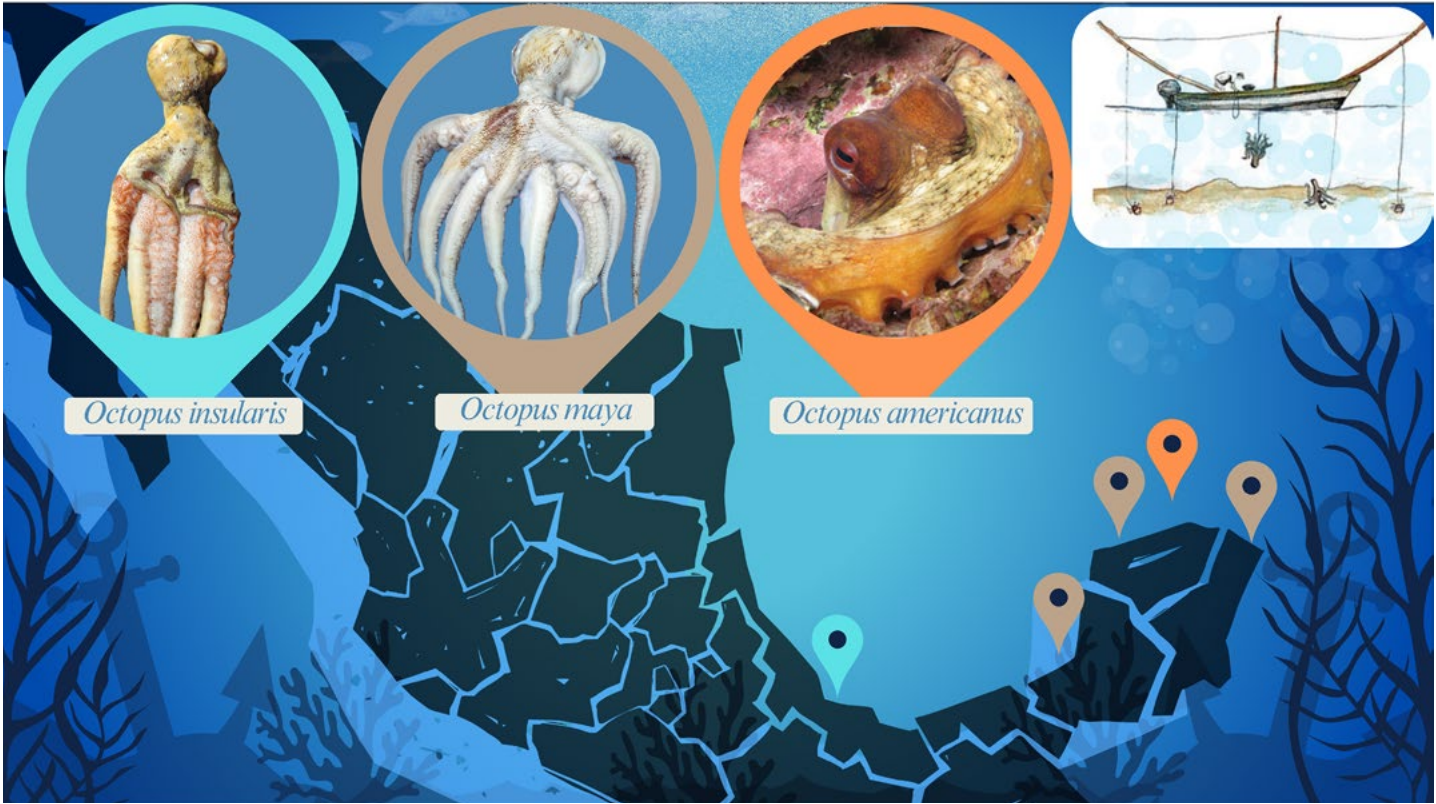
Calamar vampiro
Vampyroteuthis infernalis

Los pulpos son animales invertebrados que pertenecen al grupo de los cefalópodos. La Real Academia de la Lengua Española los define como “Organismos que tienen el manto en forma de saco con una abertura por la cual sale la cabeza, que se distingue bien del resto del cuerpo y está rodeada de tentáculos largos provistos de ventosas”. Perteneciente al Phylum Mollusca, son depredadores que están presentes en todos los mares del planeta. Los pulpos comunes pertenecen al Orden Octopoda, también llamados octópodos, son organismos con ocho brazos y se distinguen de otros cefalópodos como los calamares, porque no tienen tentáculos. Existen dos grandes grupos

Existen dos grandes grupos de octopodiformes, los pulpos comunes que no tienen ni aletas ni cirros que se encuentran hasta a 600 metros y el grupo de octópodos semigelatinosos con aletas y cirros que viven a mayor profundidad

Distribución de especies de pulpo en el Pacífico mexicano, Golfo de México y Caribe mexicano
Basada en González-Gómez et al. 2024, Avendaño et al. 2025 y Sánchez-López et al. 2025





Principales zonas de captura de especies de pulpo de importancia comercial en el Golfo de México y el Caribe mexicano: el pulpo insular *Octopus insularis* en Veracruz, el pulpo rojo *Octopus maya* en la Península de Yucatán y el pulpo americano *Octopus americanus* en el Banco de Campeche. Embarcación mostrando el gareteo como arte de pesca. Fotos Sánchez-López LI y Moraes F. Diseño: Sánchez-López LI.

●● México alberga una gran diversidad de especies de pulpos: en el Golfo de México y el Mar Caribe mexicano una especie muy especial es el pulpo rojo *Octopus maya*, endémica de la Península de Yucatán

de octopodiformes, el que no tiene ni aletas ni cirros (pulpos comunes como el pulpo insular *Octopus insularis*) y el grupo de octópodos semigelatinosos con aletas y cirros (como el calamar vampiro *Vampyrotuethis infernalis*). Estos grupos se diferencian claramente por su distribución: el primer grupo se encuentra en todos los habitats marinos desde corales, rocas, pastos marinos, esponjas, arena, mar abierto y en las zonas más profundas del mar, mientras que el segundo grupo se restringe a aguas profundas del océano, vive a más de 600 m (Norman, 2016). En México se encuentran representantes de ambos grupos

Se conocen más de 300 especies de pulpos agrupadas en la Familia Octopodidae, formada por 36 géneros de los cuales el de mayor relevancia es el *Octopus*. En el Océano Atlántico se distribuyen aproximadamente 95 especies de pulpo, para el Golfo de México y Mar caribe se ha reportado la presencia de 22 especies (González-Gómez et al., 2024).



Principales zonas de captura de especies de pulpo de importancia comercial en el Pacífico mexicano: el pulpo verde *Octopus hubbsorum* desde Baja California sur hasta Oaxaca (incluyendo el Golfo de California), el pulpo café *Octopus bimaculatus* en Bahía de los Ángeles y Sonora y el pulpo de dos manchas *Octopus bimaculoides* en Baja California norte. Embarcaciones mostrando los artes para la captura. Fotos Arias Cid PA, Garner P y Cracchiolo A. Fuente: iNaturalist. Diseño: Sánchez-López LI.

Los pulpos mexicanos

México alberga una gran diversidad de especies de pulpos (Fig. 2): en el Golfo de México y el Mar Caribe mexicano una especie muy especial es el pulpo rojo *Octopus maya*, endémica de la Península de Yucatán, donde es muy abundante y prácticamente excluye a otras especies de las zonas donde habita (Avendaño et al., 2025). Otra de las especies más reportadas es el pulpo insular, *Octopus insularis*, presente en la costa de Tamaulipas, en el Sistema Arrecifal Veracruzano (SAV), en el Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan (SALT), en el Arrecife Alacranes, y en el mar Caribe mexicano desde Isla Mujeres hasta Banco Chinchorro. Además, se han registrado otras especies como el pulpo americano *Octopus americanus* en el Banco de Campeche y SAV, el pulpo moteado *Pinnoctopus aff. furvus* en Veracruz, el pulpo abejorro *Octopus humme-*

●● El conocimiento sobre la distribución y biología de estas especies es clave para su manejo sustentable. A pesar de su valor ecológico y económico, los pulpos enfrentan amenazas como la sobrepesca, la contaminación y el cambio climático



Se adaptan a la oferta de alimento, es decir, ajustan su dieta cuando la presencia de sus presas habituales disminuye lo que les permite sobrevivir en condiciones de escasez. Entre adultos se han detectado evidencias de canibalismo ante la falta de presas



Algunos utilizan la técnica de red para cazar que consiste en coger montones de rocas y suelo marino con sus brazos y membrana para separar el alimento que pueda quedar atrapado en el sustrato recogido

lincki en Veracruz, el pulpo de arrecife *Octopus briareus* en Yucatán, Campeche y Quintana Roo, y el pulpo granuloso *Amphioctopus burryi* en el SAV y en el Banco de Campeche (Avendaño et al., 2025). Por otra parte, en el Pacífico mexicano se han descrito al menos 12 especies de pulpos, entre ellas, el pulpo pigmeo del Pacífico *Octopus digueti*, el pulpo café *Octopus bimaculatus*, el pulpo ocelado enano *Octopus bimaculoides*, el pulpo verde *Octopus hubbsorum* y el pulpo mimo o de los changos *Octopus mimus* (González-Gómez et al., 2024).

Los pulpos en la red trófica

Los pulpos son organismos dinámicos y que depredan a otros animales del ecosistema, se alimentan principalmente de crustáceos, peces y moluscos (Rosas-Luis et al., 2019; Urrutia-Olvera et al., 2021). Estos organismos poseen una rádula que es una estructura alargada con dientes de quitina organizados en línea que les permiten desgarrar a las presas, y se diferencian de otros moluscos por poseer mandíbulas quitinosas útiles para morder (Barnes, 1968). Presentan un comportamiento oportunista y hábitos alimentarios versátiles debido a su capacidad de adaptación a la oferta de alimento, es decir, estos organismos tienen la capacidad de cambiar sus recursos alimenticios de acuerdo con las presas disponibles. Así, ajustan su dieta cuando la presencia de sus presas habituales disminuye lo que les permite sobrevivir en condiciones de escasez. En la etapa adulta, se han detectado evidencias de canibalismo en situaciones de escasez de alimento (Rodhouse y Nagmatullin, 1996).

Para conseguir alimento, los pulpos pueden presentar comportamientos nómadas con actividad diurna, estando gran parte del día fuera de sus madrigueras desplegando mayor actividad durante el crepúsculo. Las conductas de alimentación más frecuentes consisten



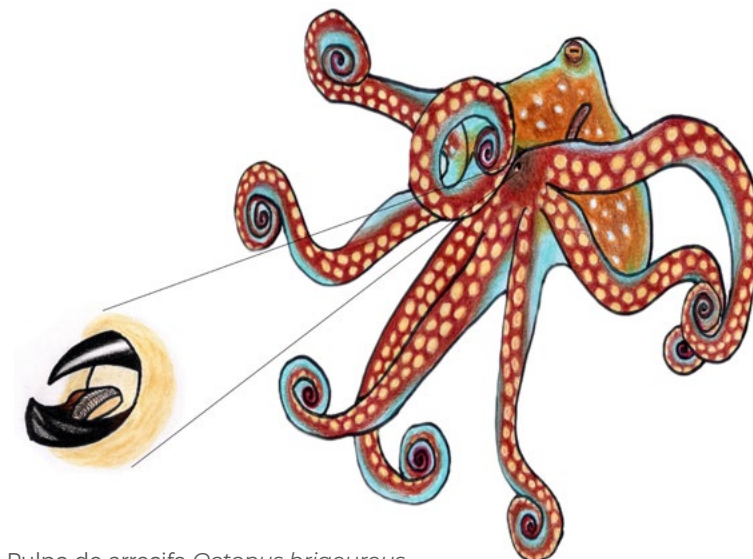
Son organismos dinámicos que depredan principalmente crustáceos, peces y moluscos. Poseen una rádula con dientes de quitina y se diferencian de otros moluscos por poseer mandíbulas quitinosas útiles para morder

en empujar rocas en la cama de arena o ras- trear entre rocas y arrecifes. Otra técnica es la conducta de red, muy utilizada por los pulpos insulares, que consiste en coger montones de rocas y suelo marino con sus brazos y mem- brana para separar el alimento que pueda quedar atrapado en el sustrato recogido (Leite et al., 2009).

Los pulpos como presas r epresentan una fuente rica en proteínas para consumidores superiores como aves marinas, mamíferos acuáticos y peces como pargos y guachinan- gos (Boyle y Rodhouse, 2005).

Los pulpos en el ecosistema

El nivel trófico de los pulpos adultos varía entre 2 y 4 dependiendo de la talla de cada es- pecies. En México el nivel trófico de los pulpos insulares es de 3.8 (Urrutia-Olvera et al., 2021), un nivel medio que lo coloca como un consu- midor primario y secundario. Esta misma es- pecie en las aguas de Brasil presenta uin nivel trófico entre 2.8 y 3.1. Esto permite sugerir que los pulpos son especies que contribuyen en el transporte de energía de los niveles tróficos



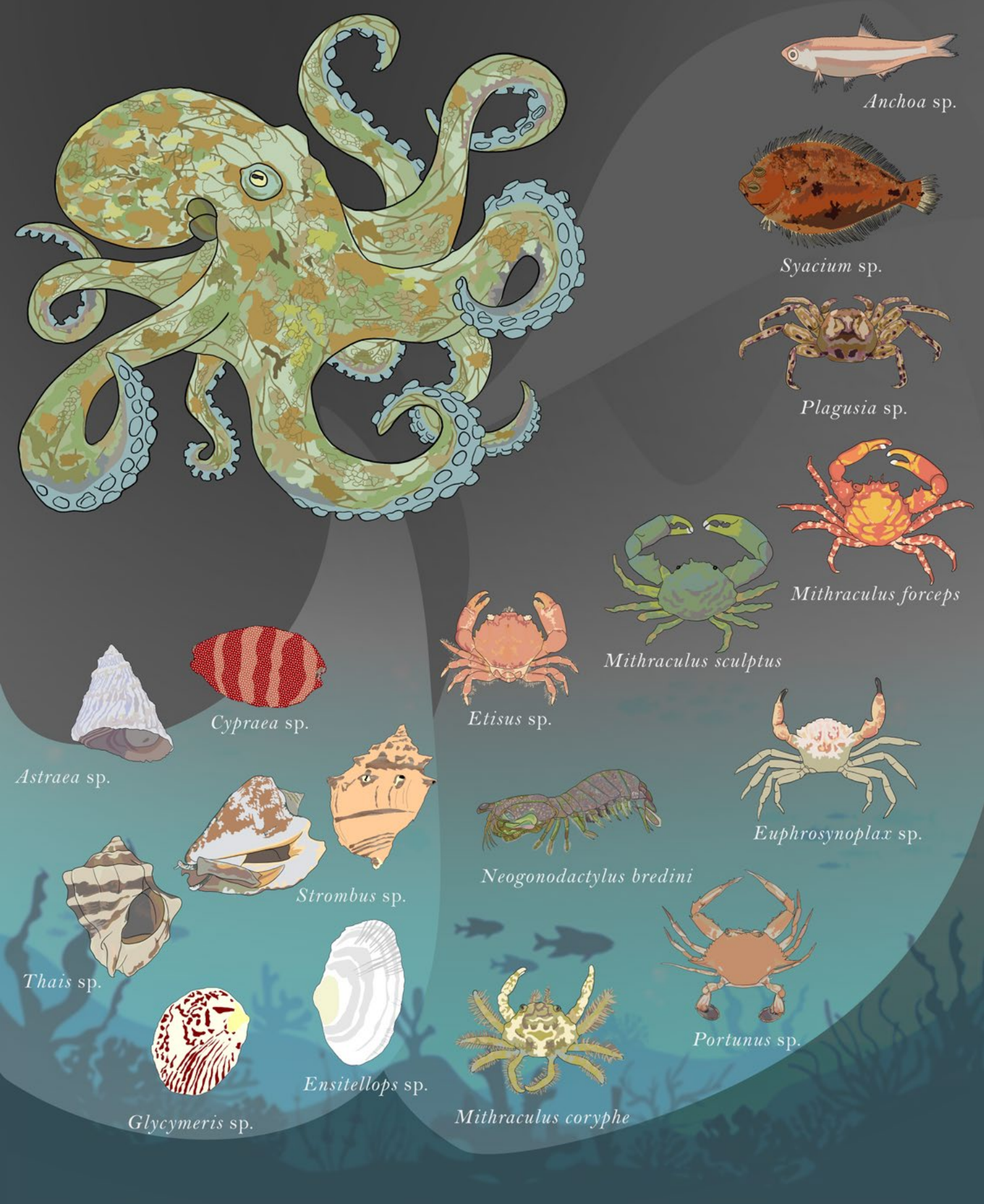
Pulpo de arrecife *Octopus briareus* mostrando las mandíbulas y la rádula. Imágenes y diseño Mota-Rivero, M.

bajos a los superiores a través de las relaciones depredador-presa en el ecosistema.

Son considerados piezas clave para el fun- cionamiento de los ecosistemas, y el análisis de las dinámicas poblacionales de los pulpos sujetos a explotación pesquera aporta una in- formación muy relevante para quienes toman decisiones en el manejo y conservación de los hábitats. Sin embargo, a pesar de la importan- cia de estos organismos, aún existe un cono- cimiento limitado sobre su ecología, especial- mente sobre sus hábitos alimenticios, nichos ecológicos y dinámicas poblacionales en los mares mexicanos.

El pulpo como recurso pesquero

La pesquería de pulpo es la tercera más im- portante en México por su valor económico. Los estados de Yucatán y Campeche lideran la producción nacional, aportando el 94.5 % de las capturas (CONAPESCA, 2025). De he- cho, la pesquería de pulpo en la Península de Yucatán es la más grande del continente americano, con el 30 % de la producción total (CONAPESCA, 2025). En el Golfo de México y



Caribe mexicano, el pulpo maya, el pulpo insular y el pulpo americano son los más capturados (Fig. 3), de ellos, el pulpo rojo, que representa cerca del 75 % de las capturas totales, es la especie más abundante. Se captura desde Isla Aguada en Campeche hasta la isla Holbox en Quintana Roo, en profundidades de 0 a 27 metros. La segunda especie en importancia es el pulpo americano que se pesca principalmente en el Banco de Campeche a profundidades entre 18 y 55 metros. Finalmente, pero no por eso la menos importante, se captura en aguas someras entre los 0 a 5 metros al pulpo insular en el Sistema Arrecifal Veracruzano y el Sistema Arrecifal Lobos Tuxpan. Cada año se obtienen alrededor de 20.000 toneladas de pulpo rojo y aproximadamente 5.000 de pulpo americano (IMIPAS, 2019).

Un recurso esencial para la naturaleza y la sociedad

Los pulpos son depredadores esenciales en el ecosistema del Golfo de México, de ahí la necesidad de hacer un uso racional de este recurso. La disminución de su población propiciaría un problema social con repercusiones en todos los niveles productivos ya que contribuye económicamente al sustento de muchas familias en la región. Ecológicamente, su ausencia daría lugar al incremento en términos de biomasa de otras especies que podrían depredar sobre otros organismos de importancia económica y deteriorar el ecosistema. Conocer las presas de los pulpos es vital para mantener la salud del hábitat marino, por ejemplo, la presa *Anchoa*, actualmente también es explotada comercialmente, por lo que se debería tener un manejo adecuado de su pesquería, para garantizar su sostenibilidad

Pulpo insular *Octopus insularis* y los componentes de su dieta. Basada en datos de Rosas-Luis et al 2019 y Urrutia-Olvera et al 2021. Imágenes Urrutia-Olvera A y Rosas-Luis R, diseño Rosas-Luis R.



Los pulpos, cuyo nivel trófico varía entre 2 y 4, son especies que contribuyen en el transporte de energía de los niveles tróficos bajos a los superiores a través de las relaciones depredador-presa en el ecosistema

y mantener las relaciones interespecíficas que guarda con los pulpos.

Son numerosas las instituciones que aúnan esfuerzos para entender la biología, ecología y dinámica de estas especies en los mares mexicanos. El Instituto Tecnológico de Chetumal y la Universidad Nacional Autónoma de México Sisal están aplicando análisis con técnicas moleculares de ADN e isótopos estables para la identificación de especies y sumando esfuerzos para su cría en cautividad. En la región del Pacífico, el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste y la Universidad Autónoma de Baja California estudian tanto la comunidad de pulpos como el efecto de su pesca.

El conocimiento sobre la distribución y biología de estas especies es clave para su manejo sustentable. A pesar de su valor ecológico y económico, los pulpos enfrentan amenazas como la sobrepesca, la contaminación y el cambio climático. México tiene la oportunidad —y la responsabilidad— de conservar esta extraordinaria biodiversidad marina para mantener el hábitat y las economías locales. Con ciencia, regulación y conciencia, podemos asegurar que los pulpos sigan formando parte de nuestras costas por generaciones ●

¿Cuánto vive una rana?



Javier
Lobón-Rovira



Xiomara
Cantera

*Adaptación del artículo aparecido en el número 455 de la revista *Quercus*



La pregunta parece sencilla pero, a nada que dediquemos unos minutos a pensarla, es fácil darse cuenta de que obtener una respuesta fundamentada sobre la longevidad de un ser vivo en su entorno natural no es nada fácil. Si nos centramos en los anfibios, el problema se complica, porque son animales esquivos y de hábitos nocturnos. De hecho, hay muchísimos datos que desconocemos sobre este grupo, el más amenazado de los vertebrados en todo el mundo por la pérdida y fragmentación de hábitats, la aparición de enfermedades letales que se han expandido muy rápidamente por todo el planeta o la proliferación de especies exóticas invasoras.

La península ibérica alberga una gran diversidad de especies de anfibios, muchas de ellas endémicas, ya que actuó como refugio climático en el continente europeo para ranas, sapos, tritones y salamandras durante las glaciaciones del Pleistoceno.

El estudio que describimos en este artículo, que comenzó a desarrollarse en 2009, despeja algunas de las incógnitas sobre la biología y demografía de varias especies de anfibios y aporta información muy documentada para establecer los necesarios planes de conservación. El ingente trabajo que desarrolla este grupo, liderado por el investigador del Museo Íñigo Martínez-Solano, les ha permitido obtener gran cantidad de datos poblacionales y sacar conclusiones que demuestran que las investigaciones a largo plazo son más necesarias que nunca ya que, para poder proteger especies, es imprescindible conocer en profundidad cómo viven.

Los registros directos obtenidos, gracias al marcaje y seguimiento de individuos a lo largo de estos 16 años, han permitido obtener estimaciones de longevidad sorprendentes para algunas especies.

Sapo partero ibérico, *Alytes cisternasii*. / Javier Lobón-Rovira

Este estudio, que comenzó a desarrollarse en 2009, demuestra que las investigaciones a largo plazo son más necesarias que nunca ya que, para poder proteger especies, es imprescindible conocer en profundidad cómo viven

Así, los datos apuntan a que, en el medio natural, los gallipatos (*Pleurodeles waltl*), los sapos parteros ibéricos (*Alytes cisternasii*), corredores (*Epidalea calamita*) y de espuelas (*Pelobates cultripes*) pueden superar los doce años de vida; las hembras de los tritones jaspeados (*Triturus marmoratus*) alcanzan más de diez y las ranitas de San Antonio (*Hyla molleri*), cuyo ciclo vital es más corto, viven entre cuatro y cinco años. Por su parte, la rana común (*Pelophylax perezi*) no parece alcanzar, aunque por poco, los diez años en su hábitat.

¿Cómo descubrir los hábitos de los anfibios?

Cada estación del año tiene sonidos característicos. “Es posible saber en qué estación del año estamos en función de las especies de ranas que escuchamos croar”, comenta Martínez-Solano.

Y es que desde 2009 los integrantes del equipo investigador se organizan para monitorizar semanalmente, haga frío o calor, llueva o nieve, a las poblaciones de anfibios que vi-

ven en dos humedales de la vertiente sur de la Sierra de Guadarrama: dos sistemas acuáticos temporales alejados entre sí unos 700 metros de distancia en los se reproducen el gallipato, el tritón jaspeado, el sapo partero ibérico, el sapo de espuelas, el sapo corredor, la ranita de San Antonio ibérica y la rana verde común. Además, ocasionalmente, han localizado individuos de otras dos especies: el sapillo pintojo ibérico (*Discoglossus galganoi*) y el sapo común ibérico (*Bufo spinosus*).

Una persona puede saber en qué estación del año está en función de las especies de ranas que escucha croar

De izquierda a derecha: Iñigo Martínez-Solano capturando anfibios junto a su equipo, y toma de datos de un gallipato. Javier Lobón-Rovira

Cada monitorización comienza con un par de horas recorriendo las lagunas y capturando todos los ejemplares que pueden. Después, el equipo se reúne de nuevo para montar un laboratorio improvisado en el que tomar todos los datos de cada ejemplar antes de devolverlo al agua. El proceso es complejo pero el equipo está muy bien organizado y funciona como lo haría el engranaje de un buen motor.

Además de apuntar el lugar de captura y la especie, cada uno de los ejemplares se mide y se pesa. También se comprueba si ya dispone de uno de los microchips que se utilizan para su seguimiento. Si el animal ya está “fichado”, el proceso termina con las mediciones. Si, por el contrario, no forma parte del registro de anfibios del que ya disponen, se le implanta un chip con un código alfanumérico único que servirá para su identificación en futuras capturas. Al tratarse de un ejemplar que no estaba registrado previamente se toma también una pequeña muestra de tejido para extraer su ADN y realizar análisis moleculares que servirán para obtener su perfil genético.

Cada semana, el equipo investigador se organiza para monitorizar, haga frío o calor, llueva o nieve, a las poblaciones de anfibios que viven en dos humedales de la vertiente sur de la Sierra de Guadarrama





Sobre estas líneas, el equipo de investigadores tomando muestras para su estudio. En la página siguiente, un gallipato / Javier Lobón-Rovira

Este sistema de captura y recaptura (con tasas que varían, según la especie, entre el 25 y el 80% de los individuos marcados) les ha permitido tener el perfil genético de cientos de ejemplares sobre un total de más de 9.000 individuos identificados, cifras que siguen en aumento.

Por su parte, Miguel González, un estudiante de bachillerato que realiza su proyecto de iniciación a la investigación con el equipo, toma fotos de cada ejemplar. “Estamos intentando sustituir el marcaje con microchip por la identificación fotográfica, que es menos invasiva”. Y es que cada animal exhibe su propio patrón de coloración, con diferencias entre in-

dividuos que podrían servir para identificarlos, como ocurre con la huella dactilar en el caso del ser humano o el diseño de las rayas en el caso de las cebras.

Los registros de individuos y las mediciones se combinan con herramientas moleculares que aportan información para comprender mejor la biología y dinámicas poblacionales de los anfibios. “El nuestro es un sistema de seguimiento que está dando muy buenos resultados y podría ser un punto de partida para diseñar protocolos de muestreo eficaces que permitan hacer una radiografía de las distintas poblaciones a lo largo del tiempo”, propone Martínez-Solano.

Conservación a partir de los datos

El éxito de los planes de gestión y conservación depende en gran parte de que las medidas se adapten a la biología y demografía de las especies que se pretende proteger. “En el caso de los anfibios, los programas de seguimiento son una herramienta fundamental para caracterizar las dinámicas poblacionales. Sin embargo, son muy escasos y su continuidad a menudo peligran”, explica Gregorio Sánchez Montes, que forma parte del proyecto desde su inicio. “Mantener durante más de tres lustros un estudio demográfico como este requiere un esfuerzo considerable de tiempo y recursos materiales y personales, pero nos ha permitido hacer estimaciones precisas de parámetros clave sobre sus dinámicas poblacionales”, continúa.

De hecho, se han podido documentar, con una precisión creciente a lo largo de los años, las dinámicas poblacionales de varias especies, aunque la serie temporal todavía es corta para poder detectar tendencias generales de forma concluyente, ya que las poblaciones de anfibios se caracterizan porque su abundancia fluctúa mucho en función de las condiciones que se dan cada año.



Este sistema de captura y recaptura les ha permitido tener el perfil genético de cientos de ejemplares sobre un total de más de 9000 individuos identificados, cifras que siguen en aumento



Por el momento, la zona de estudio mantiene poblaciones relativamente abundantes y estables de gallipato (en torno a 600 individuos adultos) y sapo de espuelas (por encima de los 300 individuos adultos), y ambas especies presentan proporciones de machos y hembras aproximadamente equilibradas. El sapo corredor también mantiene una población abundante (en torno a 300 individuos adultos) pero sometida a importantes fluctuaciones interanuales y con una proporción de sexos sesgada hacia los machos, aunque es cierto que estos son mucho más conspicuos que las hembras durante la temporada reproductora. Algo similar sucede con las ranitas de San Antonio, cuyas hembras son mucho más difíciles de detectar que los machos, ya que son silenciosas y pasan menos tiempo en los puntos de reproducción.

●●
Es un sistema de seguimiento que está dando muy buenos resultados y podría ser un punto de partida para diseñar protocolos de muestreo eficaces que permitan hacer una radiografía de las distintas poblaciones a lo largo del tiempo

Especies como el tritón jaspeado y el sapo partero ibérico presentan poblaciones menos abundantes, y sus dinámicas demográficas están aún en proceso de análisis.

Cómo mejorar la situación

Además de los humedales mencionados, los muestreos se amplían a otros puntos de reproducción secundarios, como piscinas abandonadas, abrevaderos o canteras, y al hábitat terrestre circundante, como los caminos que atraviesan la zona, porque se ha documentado el desplazamiento de individuos marcados entre los dos núcleos de reproducción principales en cinco de las especies, siendo la rana verde común la que muestra mayor movilidad. Una información que confirma la relevancia de estos enclaves secundarios.

Y es que, para mantener estas poblaciones, es esencial el papel de los núcleos de reproducción cercanos (a menos de 1 km). Son puntos de agua, muchos de ellos de origen artificial, esenciales para su supervivencia. Espa-

cios que, para que sean realmente efectivos, hay que gestionar para que se mantenga la conexión entre ellos, ya que el medio terrestre que los rodea es también fundamental para los anfibios, algo que el equipo ha confirmado en diferentes estudios que caracterizan el papel de diferentes elementos del paisaje en la conectividad entre poblaciones.

●●
Somos responsables de que tanto los anfibios como muchas otras especies vean reducidas sus poblaciones, pero igual que somos capaces de provocar destrucción, podemos revertir sus efectos si tomamos las medidas adecuadas

De izquierda a derecha, tritón jaspeado, detalle de huevos portados por un macho de sapo partero ibérico y sapo partero ibérico adulto en postura defensiva / Javier Lobón-Rovira



Cada uno continúa metódicamente su labor. Mientras Gregorio pesa y mide, un estudiante hace la lectura del microchip y anota los datos en la libreta. Si hay que marcar al ejemplar, vuelve a manos de Gregorio que inserta el chip bajo su piel y hace la doble lectura del código alfanumérico correspondiente. No se puede perder nada. Mientras, Íñigo colecta muestras de tejido cuando es pertinente y Miguel continúa tomando fotografías para desarrollar la base de datos de foto identificación.

Así, cada noche amplían el número de registros y mejoran la radiografía de estas poblaciones, aportando un modelo que sirve de ejemplo para el seguimiento de otras especies. Sin embargo, el conocimiento generado es solo una pequeña parte de lo que falta por saber. Porque sigue habiendo muchas preguntas sin respuesta, como ¿cuál es la tasa de renovación de las poblaciones de cada especie? o ¿dónde se esconden los anfibios cuando su instinto reproductor no les incita a salir a cantar en plena noche?



Arriba: Ejemplar de gallipato, mostrando su código de identificación individual. Abajo: vista aérea de uno de los cuerpos de agua estacionales objeto de estudio / Javier Lobón-Rovira

Lo importante es mantener estos esfuerzos, porque es cierto que somos responsables de que tanto los anfibios como muchas otras especies vean reducidas sus poblaciones por los efectos que provocamos con la contaminación, la destrucción y fragmentación de hábitats o el cambio climático. Pero igual que somos capaces de provocar tamaña destrucción, podemos revertir sus efectos si tomamos las medidas adecuadas, esas que debemos desarrollar a partir de nuestro conocimiento del medio y las especies que lo habitan ●

La pieza del mes



OCTUBRE

Plancha calcográfica de *Graellsia isabellae*

Dibujante: Juan José Duchén (? - 1853)

Grabador: [J. P.] Visto

Impresor: Tourfaut

Plancha calcográfica de cobre, ca.1849-1951

Archivo Histórico: ACN110D/004/09319

Estampa coloreada a mano, 1852

Biblioteca: F-1135

Ejemplares en seco de *Graellsia isabellae* colectados en la Sierra de Guadarrama por Antonio Cabeza y donadas al Museo en 2022. Entomología: MNCN_Ent 385415 (hembra) y MNCN_Ent 385407 (macho)

Una hembra de la mariposa crepuscular más hermosa de Europa, la isabelina, fue descubierta, en la primavera de 1849, por Mariano de la Paz



Graells en los bosques de pino silvestre de Peguerinos (Ávila), tras una larga búsqueda alentada por el naturalista Juan Mieg desde 1837. El primer macho tardaría cuatro años más en ser capturado.

Esta mariposa, bautizada como *Saturnia isabellae*, en honor a la reina Isabel II de España, fue posteriormente transferida del género *Saturnia* al género *Graellsia*, en reconocimiento a su descubridor.

El dibujante J. J. Duchén la inmortalizó (la oruga, el capullo, la crisálida y la hembra adulta, con las alas plegadas y extendidas) en un precioso dibujo que se estampó en los *Annales de la Société Entomologique de France* en 1850. Y la plancha aquí expuesta, magistralmente grabada por J. P. Visto, apareció publicada en las *Memorias de la Real Academia de Ciencias de Madrid* de 1851, y en el opúsculo impreso por E. Aguado al año siguiente.

Jon Zabala, Mónica Vergés, Piluca Rodríguez y Pedro Arsuaga. Archivo Histórico-MNCN

NOVIEMBRE

Placa conmemorativa e insignias del VI Congreso Internacional de Entomología (Madrid, 1935)

Homenaje a Ignacio Bolívar, director del Museo Nacional de Ciencias Naturales (1901-1939)
Colección de Bellas Artes y Artes Decorativas
MNCN BA0011 / MNCN.BA0042

La importancia de los estudios de entomología a nivel mundial se materializó en la celebración de congresos internacionales cuyo objetivo era promover la colaboración entre especialistas. Entre ellos sobresalía el entomólogo español Ignacio Bolívar y Urrutia (1850-1944), cuya reputación fue decisiva para que Madrid fuera elegida sede del VI Congreso Internacional de Entomología celebrado en 1935. Además de ser un científico de reconocido prestigio, Bolívar era entonces director del Museo Nacional de Ciencias Naturales y presidente de la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas.

En el VI Congreso Internacional de Entomología se inscribieron 445 personas de casi medio centenar de países que debatieron sobre entomología forestal, médica, veterinaria y agrícola, y también sobre ecología y biogeografía.



Los congresistas también tuvieron tiempo de asistir a los numerosos eventos y excursiones que se organizaron. De todo ello da cuenta la abundante documentación conservada en el Archivo del MNCN.

Se expone la placa conmemorativa del encuentro: un medallón de bronce donde se puede reconocer un oso y un madroño bajo una corona mural y siete estrellas, símbolos de Madrid (BA0042). También se muestran algunos de los broches que se hicieron para los congresistas e instituciones participantes (BA0011). Las insignias expuestas correspondían a:

24 René Oberthür (Rennes, Francia).
Especialista en coleópteros.

52 Sociedad Española de Historia Natural, Madrid.

256 Teiso Esaki (Fukuoka, Japón).
Estudió insectos acuáticos.

259 Yelseti Ramachandra Rao (Karachi, India).
Especialista en control de plagas agrícolas.

367 Álvarez Santullano, señorita M^a L. (Madrid, España). Catedrática de instituto. Se exilió en junio de 1939, llegando a México a bordo del barco Flandre.

El VI Congreso Internacional de Entomología fue uno de los últimos eventos científicos internacionales que se celebró bajo el gobierno de la II República española antes del estallido de la Guerra Civil.

Carolina Martín, Marta Onrubia y Cruz Osuna

DICIEMBRE

Pecopteris arborescens
(Schlotheim, 1804) Sternberg, 1825
Carbonífero superior (306,5-299 Ma)
Tineo (Asturias)

Placa con impresiones de frondes de helechos del Carbonífero Superior de Tineo (Asturias), colectada en 1934 por José Royo Gómez (1895-1961) y Joaquín Gómez de Larena (1891-1979).

A principios de 1934, José Royo Gómez y Joaquín Gómez de Larena (jefes de las secciones de paleontología y geografía física del Museo Nacional de Ciencias Naturales) realizaron una excursión por diferentes localidades del Norte de España, especialmente de Asturias, en donde permanecieron 6 días. Su objetivo era recoger fósiles, minerales y rocas para completar las colecciones del museo y formar otras nuevas para centros docentes (Royo Gómez, 1934).



El 2 de febrero visitaron las minas de carbón en Tineo acompañados de Celso R. Arango, Ingeniero de Minas adscrito a la Jefatura del Distrito Minero de Oviedo (ACN0716/017). Se detuvieron especialmente en las minas de los hermanos Barzanallana, donde recogieron gran cantidad de pizarras con numerosos helechos, a pesar de que se encontraron el terreno cubierto de nieve (Royo Gómez, 1934). De esta procedencia el Museo conserva actualmente al menos 68 piezas, que pueden considerarse entre las mejores colectas de la expedición. Entre las más abundantes se encuentran estas impresiones de frondes clasificadas como *Pecopteris*, morfogénero que da nombre a hojas estériles de helechos de porte arbóreo.

Los restos de plantas fósiles suelen ser fragmentos, por lo que para nombrarlos se creó en paleobotánica el concepto de morfogénero. Es habitual que una misma planta haya recibido diferentes nombres (morfogéneros) para sus diferentes partes (hojas, troncos, fructificaciones, raíces, esporas, etc.), que posteriormente se han podido relacionar porque han sido halladas conectadas en algún yacimiento.

Celia M. Santos Mazorra.
Conservadora de la Colección de Paleobotánica

Royo Gómez, J. 1934. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 34:193-106. ACN0716/017, José Royo Gómez. Diario de actividades: 1934. Archivo del Museo Nacional de Ciencias Naturales del CSIC.

Ángel Cabrera

El naturalista infinito

Ángel Cabrera fue el mastozoólogo más importante del siglo XX en España. Supo combinar su talento como ilustrador con sus dotes de observación para convertirse en un científico riguroso y uno de los primeros divulgadores científicos en español. Desarrolló su carrera profesional en España y Argentina y en ambos países dejó una huella profunda. La exposición que podrá visitarse en el MNCN hasta abril de 2026 es un fiel reflejo y homenaje a su trayectoria.



Ángel Cabrera. 1929



Isabel Rey



Alberto Gomis



Vista general de la entrada a la exposición

Ángel Cabrera fue un investigador científico de gran envergadura, como publicista un excelente escritor, un artista de envidiable talento, un fervoroso proteccionista y como hombre, un caballero cabal. Este juicio, emitido por Georges Dennler de la Tour en la conferencia en la que glosó la figura de Ángel Cabrera a las pocas semanas de su fallecimiento, ponía de manifiesto algunas cualidades del naturalista que, nacido en Madrid en 1879, había terminado sus días en la ciudad argentina de La Plata en 1960. Un naturalista cuya actividad científica y vital se vio condicionada por la marcha de España a Argentina en 1925, hace ahora justamente un siglo.

Y fue precisamente, la proximidad a este centenario, la que nos impulsó, hace algo más de tres años y con ayuda de algunos colegas de España y Argentina, a estudiar en profundidad la vida y obra de Ángel Cabrera. Como resultado de esta labor de investigación se ha compilado el libro *Ángel Cabrera Latorre (1879-1960). En el centenario de su partida de España*

a Argentina, en estos momentos en fase de publicación, y se inauguró el 9 de octubre la exposición *Ángel Cabrera, el naturalista infinito* que está previsto pueda visitarse en el Museo Nacional de Ciencias Naturales, al menos, hasta el 12 de abril de 2026.

A diferencia de otras exposiciones, el espacio expositivo, de esta, no se circunscribe a la balconada del ala de zoología, sino que también cuenta con una vitrina específica en el ala de geología y presenta múltiples referencias, en diferentes salas, a los dibujos realizados por Cabrera sobre los especímenes que existían en el Museo, los mismos que han llegado hasta nosotros y que se siguen exponiendo. Aunque la mayoría de los materiales proceden de las colecciones, de la biblioteca y del archivo del propio Museo, también se cuenta, en esta ocasión, con materiales que han puesto a nuestra disposición diferentes instituciones* además de algunos particulares.

*Archivo de la Real Sociedad Española de Historia Natural, la Biblioteca de Catalunya, la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, la Colección de Artes Plásticas del Museo de La Plata, el Archivo Histórico del Museo de La Plata, la Biblioteca de la Residencia de Estudiantes, el Archivo Central de la Iglesia Evangélica Española, la Iglesia Española Reformada Episcopal, el Archivo del Ateneo de Madrid, el Archivo histórico e imágenes del PIDBA (Programa de Investigaciones de Biodiversidad Argentina), de la Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán y la División Paleontológica de Vertebrados y Mastozoología, División Zoología Vertebrados, Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata.



De izquierda a derecha; Detalle de la vitrina con algunas de las fuentes de inspiración de Cabrera. Espacio que muestra algunas de las expediciones paleontológicas de Cabrera en Argentina. Vitrina dedicada a la obra paleontológica de Cabrera en el ala de geología del MNCN

●●
La exposición Ángel Cabrera, el naturalista infinito se ha organizado alrededor de tres aspectos, su actividad como ilustrador, instructor e investigador

Al ser tan amplia la actividad desarrollada por Cabrera, se ha organizado la exposición en el espacio principal de -la balconada- alrededor de tres aspectos, su actividad como ilustrador, instructor e investigador. Antes de pasar a ver cada uno de ellos, un gran panel cronobiográfico permite conocer los hechos más singulares de su vida (ser hijo del pastor protestante Juan Bautista Cabrera Yvars, que llegaría a ser el primer obispo de la Iglesia Española Reformada Episcopal; licenciado en Filosofía y letras; su matrimonio con María Natividad Aguado Porres; el nacimiento de sus dos hijos...), y de su actividad (casi un cuarto de siglo de trabajo en el madrileño Museo Nacional de Ciencias Naturales, en diferentes empleos; miembro destacado de la Real Sociedad Española de Historia Natural; jefe de la Sección de Paleontología del Museo de La Plata; profesor de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad de Buenos Aires).

Ángel Cabrera como ilustrador

La faceta ilustradora de Cabrera se puso de manifiesto a través de miles de dibujos y cientos de acuarelas, en los que exhibió una increíble habilidad innata para observar y plasmar lo que veía, especialmente animales.

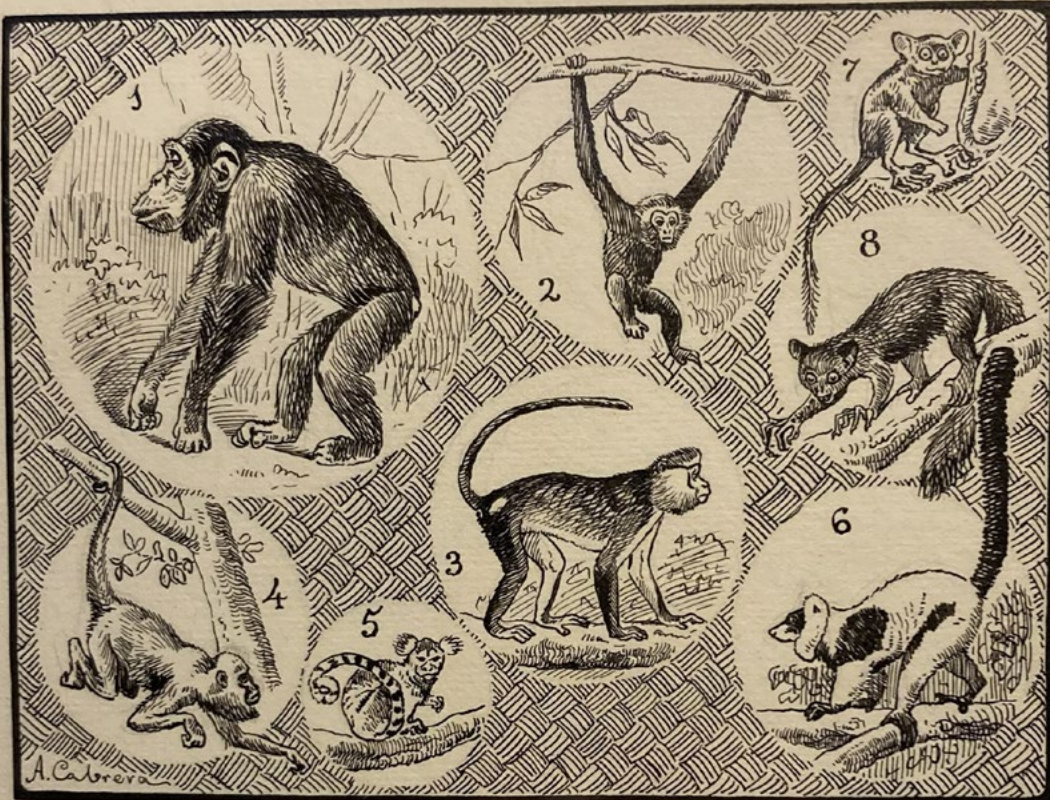
Su obra figura en las páginas de cientos de publicaciones científicas o de divulgación. Su arte tuvo tres propósitos muy concretos: personal, científico y económico. En el ámbito personal, el dibujo y la pintura fueron una de sus grandes pasiones; siempre iba acompañado de sus cuadernos para plasmar apuntes y tomar notas. Un propósito científico, el más evidente, pues se valía de su habilidad para recrear morfologías externas o esqueléticas, delineando trazos o colores de los caracteres que consideraba únicos, interesantes o identificativos de una especie, para conseguir figuras con enorme rigor científico. Sus figuras y dibujos científicos se encuentran en más de ochenta publicaciones, dónde las incluyó para facilitar su descripción o comprensión. Además, el mayor provecho de su arte fue el económico, pues gracias a las retribuciones que obtenía por la venta de sus dibujos conseguía complementar los emolumentos que percibía como agregado del Museo y como redactor jefe en la revista semanal *Alrededor del Mundo*.

Ángel Cabrera como instructor

La labor de Cabrera como instructor fue una constante a lo largo de su vida. Por un lado,

y dirigido al público general, cuidó el realizar una divulgación científica de calidad, fundamentalmente a través de publicaciones periódicas como *Alrededor del Mundo*, *La Esfera*, *Por esos mundos...* (en su etapa española) y de *Caras y Caretas* (en sus años en la Argentina). En las publicaciones evangélicas *La Luz* y *España Evangélica* incorporó numerosas entradas de la serie *Animales de la Biblia*, para formación de los protestantes anglicanos.

●●
Realizó una intensa labor de divulgación científica de calidad, fundamentalmente a través de publicaciones periódicas como Alrededor del Mundo, La Esfera, Por esos mundos y Caras y Caretas



Ocho tipos de monos. Uno de los dibujos de Cabrera para ilustrar *Narraciones Zoológicas*, 1909. Original conservado en la Biblioteca de Catalunya. A la derecha, *Tucanes en su ambiente natural*. 1928. Acuarela conservada en la Colección de Artes Plásticas del Museo de La Plata



Una vez en Argentina fueron los fósiles de grandes vertebrados los que centraron su actividad investigadora. Fue jefe de la Sección de Paleontología del Museo de La Plata y profesor titular de zoología de la Universidad de Buenos Aires

La faceta ilustradora de Cabrera se puso de manifiesto a través de miles de dibujos y cientos de acuarelas, en los que exhibió una increíble habilidad para observar y plasmar especialmente animales

Algunos libros, como el *Manual de Mastozoología* (1922), *Historia Natural Popular* (1947) y *Zoología pintoresca* (1950), también tuvieron esta función instructora. Por otro, y dirigidos a lectores más jóvenes, preparó varios títulos de la *Biblioteca Miralles* y de la colección *Libros de la Naturaleza*. También, algunos libros confeccionados a partir de breves relatos, como: *Narraciones zoológicas: la Historia Natural al alcance de los niños* (1909) e *Historia de leones relatadas e ilustradas para la juventud* (1923).

Merece destacarse su labor como preparador de materiales específicos para la enseñanza, como las tarjetas de vulgarización científica (algunas de ellas preparadas para la proyección), láminas murales y, ya en su etapa argentina, algunos textos acomodados a la enseñanza, como *Zoología* (1938). Sin olvidarse, su participación en la redacción de algunas enciclopedias.

Ángel Cabrera como investigador

Cabrera, como investigador, se centró en la clasificación y el estudio de la diversidad de los mamíferos, tanto actuales como fósiles. Su agudeza para el detalle le permitió la descripción de características dentro y entre especies y sus relaciones. A lo largo de su vida publicó más de 250 trabajos científicos, en español e inglés, aún citados por numerosos especialistas. Ya en 1900 publicó el primer trabajo de descripción de un nuevo taxón, a partir de los monos americanos reunidos en la Expedición al Pacífico. Desde ese momento, los mamíferos formaron parte de su trabajo y su vida.

En 1910 disfrutó de una estancia en las colecciones del Natural History Museum de Londres gracias a una beca de la JAE, bajo la supervisión de Oldfield Thomas. Algo que, junto a sus habilidades como el conocimiento

de un perfecto inglés, y el uso del dibujo y la acuarela, le proporcionaron una formación muy robusta como experto en colecciones e investigación de la historia natural. Una vez en Argentina fueron los fósiles de grandes vertebrados los que centraron su actividad investigadora. Como ya se ha apuntado, allí fue jefe de la Sección de Paleontología del Museo de La Plata y profesor titular de zoología de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad de Buenos Aires.



Ciervo ratón (*Tragulus javanicus*) que se conserva en el MNCN y que uso Cabrera para ilustrar la especie en su *Manual de Mastozoología* en 1922. A la derecha Acuarelas originales de Ángel Cabrera conservadas en el Archivo del MNCN

50

Como investigador, se centró en la clasificación y el estudio de la diversidad de los mamíferos. A lo largo de su vida publicó más de 250 trabajos científicos que todavía citan numerosos especialistas

En el ala de geología del Museo, pueden observarse varias piezas relacionadas con los estudios sobre la fauna extinta, realizados por Cabrera en distintos momentos. Así, el megaterio, la réplica del diplodocus regalada al rey Alfonso XIII por el magnate americano Andrew Carnegie en 1913 y un conjunto de piezas enviados, en 1929, desde Argentina por el propio Cabrera compuestas por un caparazón original de un gliptodonte y las réplicas de un esqueleto y cráneos de fauna pampeana. Completa la vitrina dedicada a «Ángel Cabrera y los grandes fósiles americanos» una excepcional lámina, en la que interpretó el aspecto que tendría el *Diplodocus carnegii* en vida, y que publicó en la revista *La Ilustración Española y Americana* en aquel mismo año de 1913.

Nos gustaría haber sido capaces de transmitir, al visitante a la exposición, la importancia y trascendencia de este científico que hizo tantas y tan diferentes cosas bien –el naturalista infinito–, sin duda, el más importante mastozoólogo de habla hispana del siglo XX y uno de los más destacados especialistas en fósiles de su época ●

La huella de Ignacio Bolívar en el MNCN



Carolina Martín



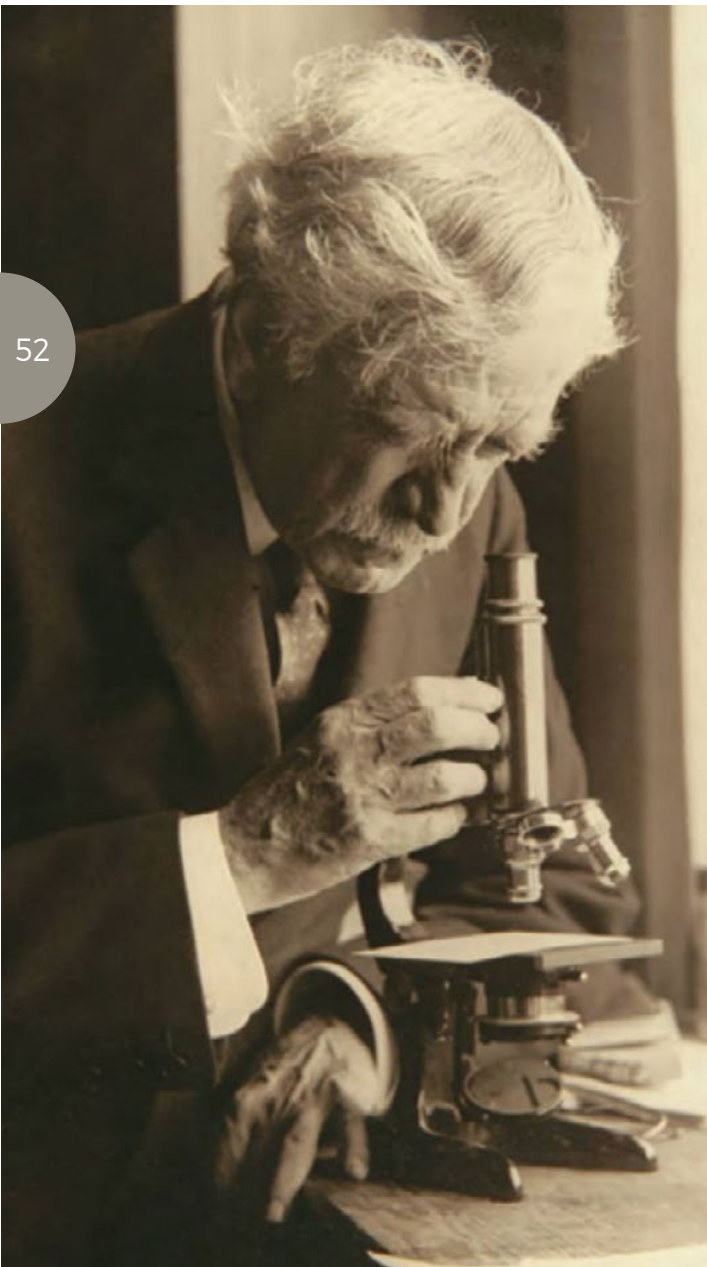
Marta Onrubia



Cruz Osuna



Las actividades científicas e institucionales que desarrolló Ignacio Bolívar dejaron una profunda huella que podemos seguir a través de los objetos que le rodearon. El texto a continuación representa un extracto de la conferencia que presentamos en el ciclo que se organizó para conmemorar su 175 aniversario, con el objetivo de transmitir el sentido que tiene la conservación de este patrimonio: cómo diferentes piezas, algunas con valor artístico, otras humildes herramientas de trabajo o complejos instrumentos, nos ilustran y guían en la comprensión del pasado.



En noviembre se inauguró la exposición *Ignacio Bolívar y Urrutia (1850-1944)*. Director del Museo de Ciencias Naturales que conmemora el 175 aniversario del nacimiento del insigne entomólogo Ignacio Bolívar, director del MNCN de 1901 a 1936, que comparte espacio con la muestra *El legado histórico de Santiago Ramón y Cajal*. Ambos fueron colegas y colaboradores, además de ejercer la presidencia de la institución que dirigía la investigación en España, la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas (JAE). Esta coincidencia nos permite situar la mesa escritorio de Bolívar frente a la mesa de laboratorio de Cajal, dos buenos ejemplos de conservación de patrimonio material. Al hilo de esta nueva incorporación a las exposiciones del Museo, queremos reivindicar la figura de Bolívar y el significado profundo de las piezas que forman el patrimonio de la Colección de Instrumentos Científicos Históricos (ICH) y Bellas Artes (BA) del MNCN.

A principios del XX, Ignacio Bolívar consiguió que el Museo se trasladase de los bajos del Palacio de Biblioteca y Museos al actual emplazamiento en el Palacio de la Industria y de las Artes. En este cambio de sede tuvo en cuenta algunos de los muebles del siglo XVIII

Ignacio Bolívar observando a través del microscopio, c. 1930. Archivo MNCN



Izquierda: Medalla de Académico de la Real Academia Española (RAE) que perteneció a Ignacio Bolívar Urrutia. 1931. Derecha: Panel de azulejos del edificio en el ala de zoología realizado por Daniel de Zuloaga, c. 1908.

que provenían del Real Gabinete, antecedente del Museo actual, para su ubicación en el despacho de dirección: una librería que perteneció al Conde de Floridablanca y una mesa de madera de narra procedente de Manila, elementos que siguen en uso junto a la mesa escritorio mencionada anteriormente, que continúa siendo el escritorio del director del MNCN. Estos bienes de la Colección de BA se han restaurado en años recientes para que se conserven con las máximas garantías mientras se prolonga su vida útil.

Sobre 1908, para reconocer la nueva sede y otorgarle la importancia debida, Bolívar encargó para la fachada principal del Museo un panel de azulejos a un importante ceramista, Daniel Zuloaga. El mosaico de la entrada de Geología fue realizado años más tarde en los talleres de los hijos de Zuloaga. Estos paneles, que representan el gusto de la época por el Art Decó y el Modernismo, fueron restaurados en 2018 y dan la bienvenida a los visitantes.



En noviembre se inauguró la exposición que conmemora el 175 aniversario del nacimiento Ignacio Bolívar, director del MNCN de 1901 a 1936 que trasladó la institución a su sede actual: el Palacio de la Industria y de las Artes



Manga entomológica de barrido, utilizado en el trabajo de campo para la recolecta de insectos en plantas bajas. c. 1920

Medalla realizada por el escultor catalán Miguel Blay y Fábrega en homenaje a Ignacio Bolívar Urrutia. 1929



Prensa de contactos de fotográficos para reproducir fotografías en papel, c. 1900



En la exposición, la mesa de director de Bolívar está situada frente a la mesa de laboratorio de Cajal, aportando información muy valiosa de dos científicos que marcaron la edad Edad de plata Plata de la ciencia española

En el recorrido por las colecciones nos encontramos con algunos de los primeros instrumentos con los que la JAE dotó a sus laboratorios, entre ellos a los del MNCN. En la colección de ICH se conservan 45 microscopios y lupas contruidos en el primer tercio de siglo XX que en su día también facilitaron el trabajo de entomólogos capitaneados por Bolívar. Entre ellos Cándido Bolívar Pieltáin, Federico Bonet, Gonzalo Ceballos, Manuel y Fernando Martínez de la Escalera, Juan Gil Collado, Juan Gómez Menor, Domingo Peláez, Eduardo Zarco o Antonio de Zulueta.

Descubrimos la huella de Bolívar también en otros objetos más sencillos, como ejemplo, las distintas mangas entomológicas de barrido cuyo uso se cita en su trabajo *Apuntes sobre la caza y conservación de los insectos* (1876), o una prensa de contactos fotográficos y una regla de madera que presentan una inscripción manuscrita con su apellido. En la Colección de BA se conservan también algunas medallas del homenaje que le realizaron sus amigos y discípulos en 1929.

Varias son también las evidencias materiales que conservamos del Congreso Internacional de Entomología presidido por Bolívar en 1935 en Madrid, entre ellas 64 insignias que se regalaban a los congresistas y el medallón conmemorativo del encuentro.

Ignacio Bolívar, con casi 90 años, marchó al exilio con su familia en 1939, falleciendo en Ciudad de México en 1944, hace ahora 81 años. A pesar del tiempo transcurrido su memoria sigue viva, continúan los homenajes a su figura y recibimos aquellos objetos que su familia desea que se conserven aquí, ampliando su legado en el MNCN. Es el caso de la medalla de la RAE otorgada a Bolívar en 1931 y donada al Museo por su nieto Antonio Bolívar Goyanes en 2019.

La conservación y documentación de estas colecciones dentro de un museo de historia natural es un deber pues forman parte de nuestra cultura material, nos proporcionan una mirada más objetiva del pasado y nos permiten conocer desde otro prisma a figuras relevantes para las instituciones, como es el caso de Ignacio Bolívar en el MNCN. Dis-



Los objetos que conservamos forman parte de nuestra cultura material, nos proporcionan una mirada más objetiva del pasado y nos permiten conocer desde otro prisma a figuras históricas

poner de los útiles de trabajo de Bolívar como su mesa y otros objetos de uso cotidiano es la mejor manera de acercar al público la figura de un científico que, mientras pudo, cambió y mejoró la ciencia que se hacía en nuestro país. Para saber más sobre los objetos mencionados en el texto, pueden consultarse en el [Catálogo de la Colección de Instrumentos Científicos Históricos](#) y en el [Catálogo de la Colección de Bellas Artes y Artes Decorativas del MNCN](#), publicados en Digital CSIC ●

Breves de investigación

Descubre algunos de los artículos científicos que han publicado diferentes equipos de investigación del MNCN



Confirman cómo la actividad humana influye en el comportamiento de las nutrias

Un trabajo recientemente publicado en *Animal Behaviour* ha confirmado cómo las nutrias, *Lutra lutra*, modifican sus hábitos en función de las características ambientales en las que viven, sí, pero también según la presencia del ser humano en su entorno. El trabajo, desarrollado durante 2 años en una docena de ríos de Asturias, León y Madrid, es una prueba más de que la actividad humana ha pasado a ser un factor fundamental en los cambios en el comportamiento de la fauna.

Leer más

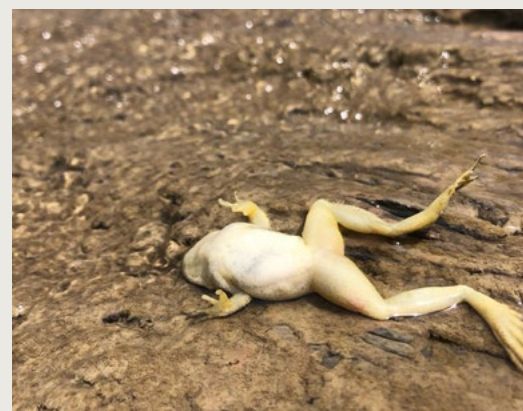
V. Penteriani, E. González-Bernardo, D. Díaz, R. Benjumea, M.A. González González, A. Prado Iglesias, A. Zarzo-Arias, P. García-Sánchez, E.J. Torres-Romero, L. Francesco Russo y M.M. Delgado. (2025) Diel activity patterns of a semiaquatic carnivore in human-modified landscapes: insights from Eurasian otter behaviour. *Animal behaviour* 228: 123312. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2025.123312>

Las alteraciones de los regímenes de temperatura y precipitación provocan la mortalidad masiva de los anfibios

Un trabajo internacional recientemente publicado en la revista *Current Biology* acaba de reformular la teoría de desajuste térmico que explicaba por qué enfermedades como la quitridiomycosis, que provoca el hongo *Batrachochytrium dendrobatidis*, aumentan su virulencia. Hasta ahora se pensaba que sólo era el aumento de la temperatura, sin embargo, han comprobado que es la interacción entre las alteraciones de las temperaturas y los cambios en el régimen de lluvias que provoca el cambio climático, los que producen la emergencia del hongo y también de virus autóctonos a los que se enfrentan numerosas especies de anfibios.

Leer más

B. Thumsová, A. Martínez-Silvestre, M. Pérez-Vallejo, G. Palomar, J.R. Rohr y J. Bosch. (2025) Temperature and precipitation mismatches increase infection risk in amphibians. *Current Biology*. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cub.2025.07.053>

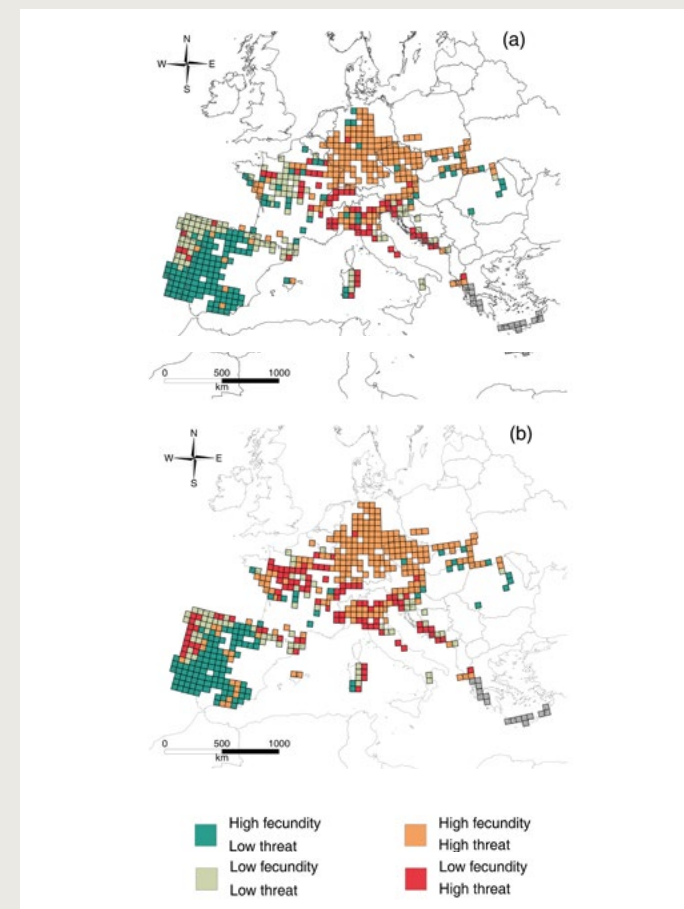


Identifican las zonas claves para la conservación de los anfibios en Europa y evalúan su vulnerabilidad frente al cambio climático

Un estudio ha identificado 525 zonas claves para la conservación de los anfibios en Europa. Además de detectar estos Sitios Relevantes para la Conservación de Anfibios (RSAC por sus siglas en inglés) el trabajo evalúa su vulnerabilidad cuantificando la intensidad del cambio climático en esos lugares desde hace 40 años, así como las proyecciones para este siglo. Las tendencias climáticas observadas y predichas se integraron con análisis de densidad de carreteras para elaborar un índice de nivel de amenaza. El estudio también aporta información de los rasgos funcionales relacionados con la resiliencia de las especies, lo cual tiene un gran potencial para establecer planes de conservación para los anfibios. Los resultados de la investigación se pueden utilizar para desarrollar estrategias de conservación de otras especies de seres vivos.

Leer más

Tarjuelo, R., Ascensão, F., Aragón, P. 2025. Assessing vulnerability of relevant sites for amphibian conservation through spatiotemporal analyses of global change factors in Europe. *Earth's Future*, 13:e2025EF006211.



Demuestran que la carga parasitaria altera el comportamiento reproductivo de las aves

La carga parasitaria de las hembras de papamoscas cerrojillo, *Ficedula hypoleuca*, influye en el tiempo que las hembras dedican a la incubación de las puestas. Estos resultados podrían tener implicaciones para el desarrollo de estrategias de conservación de las especies silvestres. Las hembras estudiadas no mostraron diferencias en el éxito reproductivo, medido según la tasa de eclosión de los huevos o la condición de los polluelos, pero este cambio en su comportamiento podría influir en la supervivencia a largo plazo de las aves y en su futuro éxito reproductivo.

Leer más

M. García-del Río, S. Merino, J. Chércoles-Nieto, D. Baldan, M. Fuertes-Recuero y A. Cantarero (2025). Experimental Evidence That Blood Parasite Infection Affects Incubation Patterns in a Cavity-Nesting Songbird *Integrative Zoology*. DOI: <https://doi.org/10.1111/1749-4877.13041>

Desarrollan un modelo hidrológico que permite predecir el comportamiento de las aves migratorias

Un equipo internacional de investigadores, en el que participa el Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-CSIC), ha aplicado por primera vez un modelo del flujo de agua en las cuencas fluviales para analizar los patrones migratorios de aves acuáticas en España. El estudio, además de ofrecer una metodología que facilita enormemente el seguimiento de estas poblaciones, demuestra que la duración de las escalas migratorias está relacionada con el tamaño de la población: cuanto mayor es el número de aves en el humedal, menor tiempo pasan en el lugar. El trabajo, publicado en la revista IBIS, se ha llevado a cabo en los humedales de Santoña, en Cantabria, Urdaibai, en Euskadi, y en Gallocanta, en Aragón. Esta metodología permite calcular con precisión el tiempo de permanencia de las aves en los humedales a partir de conteos regulares, sin necesidad de marcaje individual.

Leer más

M.C. Drever, L.M. Bautista-Sopelana, J.C. Alonso, J.G. Navedo y M. Hrachowitz (2025). Modelling migration dynamics of Common Cranes and Eurasian Spoonbills as hydrological flow Songbird IBIS. DOI: <https://doi.org/10.1111/ibi.13424>

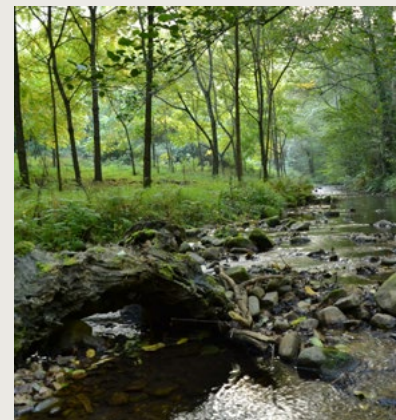


Los primeros vertebrados capaces de alzar el vuelo y las aves experimentaron una evolución cerebral distinta

Un estudio internacional, que se publica hoy en la revista *Current Biology*, revela cómo los pterosaurios, los primeros vertebrados voladores que empezaron a surcar los cielos hace más de 220 millones de años, desarrollaron las estructuras neurológicas necesarias para el vuelo. Esta investigación internacional ha sido posible gracias al descubrimiento del arcosaurio lagerpétido *Ixalerpeton*, un reptil que fue pariente de los pterosaurios y que vivió hace 233 millones. El análisis de los restos ha permitido inferir cómo estos vertebrados desarrollaron su capacidad para volar de manera diferente a como lo hicieron otros seres vivos.

Leer más

Mario Bronzati, Akinobu Watanabe, Roger B. J. Benson, Rodrigo T. Müller, Lawrence M. Witmer, Martín D. Ezcurra, Felipe C. Montefeltro, M. Belén von Baczko, Bhart-Anjan S. Bhullar, Julia B. Desojo, Fabien Knoll, Max C. Langer, Stephan Lautenschlager, Michelle R. Stocker, Alan H. Turner, Ingmar Werneburg, Sterling J. Nesbitt y Matteo Fabbri. (2025) Neuroanatomical convergence between pterosaurs and non-avian paravians in the evolution of flight. *Current Biology*.



Desarrollan una nueva técnica que facilita y abarata los análisis de muestras de ríos

Las ciencias ambientales se basan en la toma de datos, pero conseguirlos no siempre es sencillo. En muchos ecosistemas, las condiciones del entorno o la distancia a los lugares de muestreo hacen que analizar las muestras en el momento de la recolección sea casi imposible. Ahora, un equipo ha demostrado que las muestras de sedimentos de río pueden conservarse por secado al aire o congelación sin perder información clave sobre la actividad microbiana. El estudio, publicado en la revista *Freshwater Biology*, muestra que ambos métodos permiten estimar con fiabilidad la actividad enzimática incluso semanas después de la toma de muestras. Este hallazgo facilita el estudio de ríos y arroyos a gran escala, incluidos aquellos que alternan fases acuáticas y terrestres, como las ramblas mediterráneas.

Leer más

R. Arias-Real, M. Delgado Baquerizo, S. Guareschi, C. Gutiérrez-Cánovas. (2025) Assessing the Effects of Fresh, Air-Drying and Freezing Preservation Methods on Enzymatic Activities From Fluvial Ecosystems. *Feshwater Biology*. DOI: <https://doi.org/10.1111/fwb-70095>

Un estudio a largo plazo indica que las comunidades europeas de aves costeras muestran signos de recuperación

Más de 56.000 observaciones de aves costeras a lo largo de casi 70 años en los mares Báltico, del Norte y Mediterráneo occidental constatan que las comunidades de estas aves se están recuperando. Los resultados de esta investigación en la que participa el Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-CSIC) junto a numerosos investigadores españoles, muestran incrementos medios del número de especies de un 1,7%, y del 2,7% en la cantidad de individuos. Las mejoras observadas están ligadas a políticas ambientales más estrictas, y a actuaciones que fomentan la recuperación de hábitats, la creación de espacios protegidos o la prohibición de la caza.

Leer más

Cano-Barbacid, C., Bowler, D. E., Ballesteros-Pelegri, G. A., Bertolero, A., Deneudt, K., Genovart, M., Gómez-Serrano, M.A., Hernández-Navarro, A.J., Oro, D., Zamora-López, A. y Haase, P. (2025). Almost seven decades of coastal bird community recovery across three European seas. *Global Change Biology*, 31: e70623. <https://doi.org/10.1111/gcb.70623>



Investigadores del MNCN demuestran el potencial una nueva dieta más sostenible para la acuicultura

Un equipo ha investigado y demostrado el potencial de una nueva dieta a base de harina de gusano de seda Eri, *Samia ricini*, como sustituto de la harina de pescado para alimentar a la carpa común, *Cyprinus carpio*. Tras evaluar distintas dietas los investigadores han visto que la dieta basada solo en gusanos de seda mejora el crecimiento y la composición muscular de estos peces, sin alterar su salud. Además, frente a las tres dietas que han evaluado, esta es más sostenible que la basada en harinas de pescado ya que aprovecha los residuos orgánicos que genera la industria de la seda fomentando la economía circular.

Leer más

R.K. Gokulakrishnaa, T. Selvamuthukumar, T. & A. Goldarazena. (2025) Balancing nutrition and health: effects of eri silkworm pupae meal inclusion on growth, serum biochemistry, and organ integrity in common carp. *Discover Applied Science* DOI: <https://doi.org/10.1007/s42452-025-07832-2>

Tesis del MN CN

Estructura geográfica y diversidad genética de Polycladida (Platyhelminthes) en la Macaronesia

Daniel Cuadrado

Universidad Autónoma de Madrid

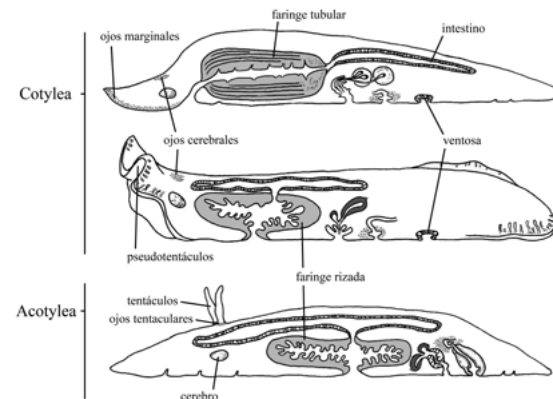
Directoras: Carolina Noreña Janssen y Annie

Machordom Barbé

Noviembre de 2025

La Macaronesia, formada por las Islas Canarias, Azores, Madeira, Islas Salvajes y Cabo Verde, constituye una región biogeográfica excepcional marcada por la interacción entre corrientes oceánicas, gradientes ambientales y procesos históricos que han moldeado su biota marina. En este contexto, el orden Polycladida, un grupo diverso de gusanos planos marinos de vida libre, ofrece un modelo ideal para investigar cómo la dispersión, la historia evolutiva y las barreras biogeográficas influyen en la diversidad genética y en los patrones de distribución de los organismos bentónicos. Esta tesis examina de forma integrada la taxonomía, filogenia, diversidad genética y biogeografía de los policládidos, combinando descripciones morfológicas detalladas con herramientas moleculares.

A través del estudio taxonómico más completo realizado hasta la fecha para el orden Polycladida en la Macaronesia, se identifican 98 especies, incluyendo 17 nuevas especies, una nueva variedad y un nuevo género, lo que refuerza a estos archipiélagos como auténticos puntos clave de biodiversidad. Gracias a los análisis morfológicos y la revisión sistemática, marcó una base sólida para interpretar los patrones evolutivos y filogeográficos del grupo. La revisión de los diferentes marcadores y técnicas moleculares revela contrastes claros en su capacidad de resolución, destacando la utilidad de *cox1* y *cytb* para la delimitación de especies. Asimismo, se identifican tasas de mutación diferenciales y fenómenos de saturación (especialmente en el gen *cox1*), y se han detectado cambios estructurales

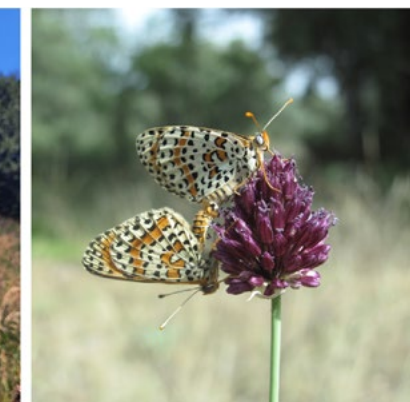


en la proteína COX1, lo que ha permitido ajustar modelos evolutivos más precisos.

Por otra parte, la exploración de los patrones biogeográficos y filogeográficos de especies con un amplio rango de distribución, como *Thysanozoon brochii*, *Pericelis cata* y *Enchiridium magec*, muestra una notable diversidad haplotípica y distribuciones anfiatlánticas, con conectividad entre poblaciones de América y la Macaronesia, probablemente asociada a corrientes oceánicas y transporte antrópico. En contraste, especies como *Boninia divae* presentan una estructura genética más marcada, reflejando un menor flujo génico y posibles procesos de diferenciación local. Finalmente, hemos desarrollado el primer reloj molecular para Polycladida, situando su origen hace 550 millones de años, lo que consolida al grupo como uno de los linajes bilaterales más tempranos. También se identifican importantes eventos de radiación que coinciden con periodos clave de diversificación durante el Mesozoico y el Cenozoico.

Esta tesis aporta la visión más completa hasta la fecha sobre la evolución, diversidad y biogeografía del orden Polycladida. Mediante un enfoque multidisciplinar que integra datos morfológicos, moleculares y biogeográficos, permite comprender mejor procesos evolutivos complejos, clarificar relaciones filogenéticas y destacar el valor de la Macaronesia, una región excepcional para el estudio de la biodiversidad marina.

En orden de izquierda a derecha, fotografías de las especies: *Enchiridium magec* y *Prostheceraeus roseus*. Arriba: Esquema representativo de la anatomía de las planarias marinas (orden Polycladida). Destacando: del suborden Cotylea los dos tipos de faringe, tubular o rizada, y la ventosa; del suborden Acotylea, los tentáculos nucleares.



European mountain butterfly distributions and diversity as a model to understand the conservation implications of climate change

Guim Ursul Colomé

Universidad Autónoma de Madrid

Directores: Robert John Wilson y Helena Romo

Benito

Octubre 2025

El cambio climático representa una de las mayores amenazas para la biodiversidad, provocando la extinción de especies a nivel local y alterando sus patrones de distribución. Los ecosistemas de montaña son entornos idóneos para estudiar estas dinámicas debido a sus fuertes gradientes térmicos y su marcada heterogeneidad microclimática. Esta tesis analiza cómo las montañas europeas, con un énfasis en la Península Ibérica, pueden servir como refugios climáticos para las mariposas ante el cambio climático. En primer lugar, se realizó una revisión bibliográfica para explorar cómo los refugios climáticos contribuyen al mantenimiento de la diversidad de insectos, demostrando su papel histórico en la distribución de las especies y su importancia frente al cambio climático actual.

Para evaluar los efectos directos del clima en la composición de las comunidades, se compararon datos de mariposas en sistemas montañosos del centro de España en dos periodos (1985–2005 y 2017–2022). Los resultados mostraron una "termofilización" de las comunidades, impulsada por la colonización de especies con afinidades cálidas y más generalistas térmicamente y la extinción de especies con afinidades frías y más especialistas. Sin embargo, surgieron diferencias regionales, lo que demuestra la influencia de los climas locales en los cambios en la composición de las comunidades. En términos de su distribución altitudinal, muchas especies mostraron desplazamientos ascendentes, especialmente en sus límites inferiores, lo que resultó en una contracción de su área de distribución. Esta tendencia subraya la vulnerabilidad de las especies, siendo los cambios más pronunciados en aquellas con afinidades frías (mayor sensibilidad climática) que ocupaban elevaciones bajas (mayor exposición climática).

También se examinó la influencia del clima local en las afinidades térmicas de las comunidades de mariposas, utilizando el Community Temperature Index (CTI), en tres regiones montañosas europeas: centro de España, Cataluña/Andorra y Tirol del Sur (Italia). Se encontró una relación consistente y robusta entre el CTI y la temperatura en todas las regiones, lo que confirma la temperatura como un factor biogeográfico clave. Aunque las composiciones de especies diferían entre regiones, reflejando gradientes climáticos a gran escala, el CTI respondió de manera uniforme a la temperatura al considerar solo las especies compartidas. Esto sugiere que la adaptación local tuvo un impacto menor en este indicador y que las especies tienden a mantener sus nichos térmicos en diferentes sistemas montañosos. Estos hallazgos respaldan el uso del CTI como una herramienta fiable y estandarizada para evaluar las respuestas de las comunidades de mariposas al cambio climático en distintas regiones.

En resumen, esta tesis destaca la temperatura como un factor clave de las respuestas al cambio climático a lo largo de gradientes altitudinales, siendo las especies con afinidades frías y especialistas en temperatura las más amenazadas. El remuestreo de sitios históricamente estudiados a lo largo de estos gradientes, resultó eficaz para identificar patrones en los cambios en la composición de las comunidades y en los rangos altitudinales. Los resultados aportan nuevas evidencias sobre la importancia de los refugios climáticos para la conservación en zonas de montaña en el contexto del cambio climático reciente.

Fotografía superior: Sitio de muestreo en Camarena de la Sierra, en la Sierra de Javalambre (Teruel). Fotografías inferiores: *Parnassius apollo* (izquierda) y *Melitaea didyma* (derecha), dos especies que han sufrido extinciones en los límites inferiores de su distribución altitudinal en la Península Ibérica en las últimas cuatro décadas



Insectópolis

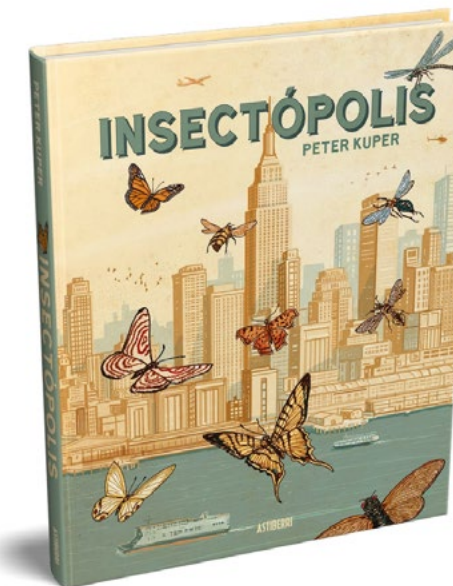
La pasión de Peter Kuper
por los insectos



Azucena
López

En el número anterior de *Naturalmente* publicamos una reseña sobre Insectópolis, una novela gráfica de Peter Kuper. Esta obra, que es un viaje a través de los 400 millones de años de la historia de los insectos, y un homenaje a las científicas y científicos que los han estudiado, cobró vida los días 22 y 23 de octubre gracias a su autor, un entusiasta de la entomología y el cómic, que nos visitó y compartió su cercanía y pasiones con nosotras. En las siguientes líneas os contamos cómo fue su estancia en el Museo.

Peter nació en New Jersey en 1956. Sus ilustraciones y cómics han aparecido en medios tan reconocidos como *Time*, *Newsweek* o *The New York Times*, entre otros. Es profesor de cómic en la Universidad de Harvard y ha escrito e ilustrado numerosos libros: *El sistema* (Sexto Piso, 2015), *Diario de Oaxaca* (Sexto Piso, 2009), *Diario de Nueva York* (Sexto Piso, 2011) o *No te olvides de recordar* (Astiberri, 2008). También ha hecho adaptaciones de novelas como *La jungla* de Upton Sinclair (Norma, 2005) o *La metamorfosis de Kafka* (Astiberri, 2008). Con ese currículum, cuando Víctor Navarro, responsable de prensa de la editorial Astiberri, nos propuso organizar una mesa redonda con él durante su gira de presentaciones por España, nos pareció una ocasión fantástica para hablar de insectos y ofrecer la posibilidad a sus seguidores de conocerle en persona.





El 22 de octubre organizamos una mesa redonda en la que Kuper estuvo acompañando por Mercedes París, conservadora de la colección de Entomología del MNCN y Antonio Martínez Ron, periodista científico y moderador en esta ocasión.

A lo largo de esta charla fueron surgiendo diferentes temas que Peter fue acompañando con una presentación gráfica compuesta por numerosas imágenes, más de 100, con la que ilustraba sus respuestas. Él tenía mucho interés en mostrar detalles, rincones, lugares o insectos a los que se refería y que no solo se podían explicar con palabras. Una actitud que agradecemos mucho como público. Además de hablar de cómo surgió Insectópolis y cómo desarrolló este proyecto, también hubo tiempo para hablar del papel de los insectos en la historia, sus formas de reproducción o cómo han sido un elemento inspirador en el arte o el cine. No faltaron los comentarios sobre la fobia que producen en algunas personas, no en Peter ya que tiene devoción por ellos. Pero durante todo el acto se resaltó su importancia en la naturaleza. Porque sí, son esenciales para la vida.

Presentación de *Insectópolis* en el MNCN. De izquierda a derecha: traductora, Peter Kuper, Antonio Martínez y Mercedes París. / Luis Jurado



Además de hablar de cómo surgió *Insectópolis* hubo tiempo para hablar del papel de los insectos en la historia, sus formas de reproducción o cómo han sido un elemento inspirador en el arte o el cine

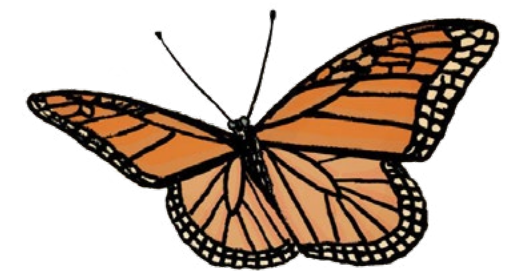
Tras la mesa redonda, los asistentes guardaron cola para que el autor estadounidense les firmara ejemplares, tanto de *Insectópolis* como de otros títulos anteriores suyos. Peter, con paciencia, dibujaba mariposas y libélulas con un lápiz de colores. Lento en sus trazos y agradeciendo la asistencia uno a uno, fue firmando libros a todas aquellas personas que lo solicitaban.

Al día siguiente, el 23 de octubre, volvió de nuevo al Museo. En esta ocasión le habíamos preparado una visita muy especial. Rob Wilson, investigador del MNCN, y Mercedes París le llevaron hasta la colección de Entomología para mostrarle algunas cajas entomológicas con ejemplares de los que se había hablado en la mesa redonda. Escarabajos peloteros, mariposas, chicharras... bichos con muchas historias detrás que Peter escuchó con gran atención. Recorrió despachos y llegamos hasta la Biblioteca del MNCN donde nos esperaban Isabel Morón e Ignacio del Pino, los bibliotecarios del Museo. ¡Peter tenía que conocer algunos de los fondos que tiene el MNCN y que guardan relación con su libro!

Isabel e Ignacio dispusieron fantásticos libros con ilustraciones de Maria Sibylla Merian que hicieron las delicias del autor y de su mujer.



Peter Kuper en la librería del MNCN firmando libros. / Luis Jurado



Isabel Morón, bibliotecaria del MNCN, comentando detalles de los libros. De izquierda a derecha: Isabel Morón, Amaia Alcalde, Peter Kuper, mujer de Kuper, Rob Wilson y Mercedes París. / JM Cazcarra



Peter Kuper, un entusiasta de la entomología, es profesor de cómic en la Universidad de Harvard y ha escrito e ilustrado numerosos libros y aparecido en medios tan reconocidos como Time, Newsweek o The New York Times

Kuper dedica muchas páginas de su libro en resaltar la labor de personas como M.S. Merian, precursora de la entomología e ilustradora, o Edward Osborne Wilson, biólogo y entomólogo estadounidense, además de otras voces no muy conocidas pero que realizaron enormes aportaciones al conocimiento de los insectos.

Como un niño o una niña pequeña que recorre nuestras salas por primera vez, Peter Kuper abandonó el museo lleno de ilusión, muchas más fotos en su móvil y prometiendo que volverá. Aquí te esperamos, Peter ●



Kuper visitando la Biblioteca del MNCN.
De izquierda a derecha: Amaia Alcalde, Peter Kuper, Mercedes París y Rob Wilson / JM Cazcarra

66



¿Todavía no conoces el Museo Nacional de Ciencias Naturales?

Te invitamos a tu museo de historia natural, donde podrás realizar:

- Actividades extraescolares
- Campamentos de verano
- Talleres para familias
- Cumpleaños científicos
- Acampada nocturna rodeado de dinosaurios

Adaptado a personas con diferentes capacidades.



CSIC | mncn

25

1771
2021

museo
nacional de
ciencias
naturales

www.mncn.csic.es

NATURALEZA

entre líneas:

Lo que los meteoritos revelan de nuestro mundo

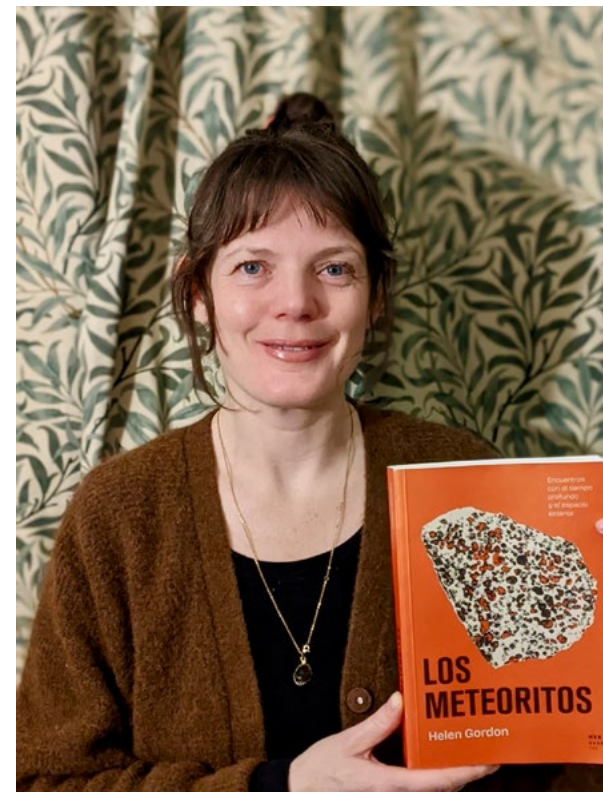
¿Alguna vez os habéis preguntado qué esconden objetos espaciales tan fascinantes como los meteoritos? La escritora británica Helen Gordon nos lo cuenta en su último libro, *Los meteoritos*, publicado en español por la editorial Menguantes. Esta crónica que combina ciencia, divulgación e historia nos muestra la exhaustiva investigación de la autora y está plagada de curiosidades. Si os apetece conocer más el libro y a la autora, no os perdáis esta entrevista.



Azucena
López



Marta
Fdez Lara



Helen Gordon, autora de *Los meteoritos*

¿Cómo surgió la idea del libro?

Hace unos años fui a la casa de subastas Christie's en busca de fósiles de dinosaurios, y allí el conservador me informó de que vendían cosas todavía mucho más antiguas, más que cualquier objeto de la Tierra: meteoritos. Me quedé fascinada y, de hecho, una subasta de meteoritos fue la base para un capítulo de mi anterior libro, *Notes from Deep Time*. Sin embargo, sabía que todavía tenía mucho por explorar, así que decidí que los meteoritos serían el tema de mi próximo libro.

¿Por qué crees que los meteoritos producen tanta fascinación y ambición?

Son fragmentos del espacio que podemos tocar, algo totalmente extraterrestre que podemos poseer. Además, son muy escasos y muy, muy caros. Para los científicos, los meteoritos



Me gusta la idea de poder encontrar algo tan alienígena como rocas del espacio en un lugar tan familiar y cotidiano como el tejado de tu casa. Es una colisión entre dos mundos

contienen información muy valiosa sobre el origen de nuestro sistema solar y que no está disponible en la Tierra porque nuestras rocas son muy jóvenes. También pienso que ahora nuestra sociedad está más interesada en el espacio de lo que lo ha estado desde los años sesenta. Podría decirse que estamos entrando en una nueva era espacial y los meteoritos son una manera tangible de conectar con ello.

¿Qué descubrimiento te impactó más durante tu investigación?

Creo que fue descubrir la existencia de los micrometeoritos: fragmentos minúsculos de roca espacial con menos de 2 mm de diámetro. Los meteoritos son muy escasos, pero resulta que están por todas partes. Hay altas probabilidades de que puedas encontrar algunos en el tejado de tu casa, de un centro comercial local o de un museo. Observados al microscopio son muy bonitos, pequeños fragmentos de muchos colores y formas esféricas, ovoides o de gota, que parecen piezas de joyería. Me gusta la idea de poder encontrar algo tan alienígena como rocas del espacio en un lugar tan familiar y cotidiano como el tejado de tu casa. Es una colisión entre dos mundos.



Cráter Barringer. Wikimedia.org National Map Seamless Server - NASA Earth Observatory

Los meteoritos son fragmentos del espacio que podemos tocar, algo totalmente extraterrestre que podemos poseer. Además, son muy escasos y muy, muy caros. Para los científicos contienen información muy valiosa sobre el origen de nuestro sistema solar

¿Hay algún meteorito en particular (famoso o no) que te encantaría ver?

Más que un meteorito en concreto, lo que realmente me gustaría ver es una colección, la del Museo de Historia Natural de Viena. Este museo tiene la exposición más grande del mundo con alrededor de 1100 rocas a la vista. Sería increíble poder echarle un vistazo, es una pena no haber podido ir cuando estaba escribiendo el libro.

¿Qué importancia tienen los museos en tu libro?

Prácticamente realicé la mayor parte de mi investigación en el Museo de Historia Natural de Londres y también visité museos más pequeños en Alemania, Francia y otras partes del Reino Unido. Además, muchos de los científicos cuyos estudios menciono en el libro

trabajan en museos. En el capítulo titulado "Conservación", escribo de forma más directa sobre el papel de los museos en la conservación de los meteoritos y sobre la manera en la que algunos muy antiguos han pasado de generación en generación creando un vínculo entre distintos científicos y coleccionistas, en ocasiones de cientos de años.

¿Crees que tu libro puede cambiar la forma en que la gente ve las rocas, los museos o la ciencia?

Este libro recuerda que los museos son mucho más que vitrinas; son espacios de investigación activa y de ciencia. También me gusta pensar que el libro hace más accesibles la ciencia, la historia y cultura de los meteoritos. Cuando empecé a investigar este tema no era una experta, espero haber planteado las

En un capítulo escribo de forma más directa sobre el papel de los museos en la conservación de los meteoritos y sobre la manera en la que algunos muy antiguos han pasado de generación en generación creando un vínculo entre distintos científicos y coleccionistas, en ocasiones de cientos de años



mismas preguntas que se haría cualquier lector. Además creo que, a menudo, cuando trabajas todos los días con ciertos objetos (meteoritos, huesos de dinosaurios, etc.), estos se vuelven cotidianos y quizá olvidas lo extraños e impactantes que son para quien no es especialista. Puede ser útil tener una perspectiva externa.

¿Cuál es el mensaje principal que esperas que se lleven los lectores/as?

Que los humanos somos parte del espacio, no estamos apartados de él. Que cuando bajamos el ritmo y prestamos atención, el mundo cotidiano suele ser mucho más extraño y maravilloso de lo que pensamos.

Ann Hodges recibe el impacto de un meteorito en Alabama, 1954 / © University of Alabama; New York daily news; Birginham PostHerald



Expedición japonesa de investigación en la Antártida / nippon.com © Takahiro Otsuka

¿Cómo te sientes al tener tu libro publicado en español?

Parece que en este momento hay una interesante narrativa de no ficción centrada en ciencia publicada en español. Por ejemplo, actualmente estoy leyendo la traducción al inglés de *La sed* de Virginia Mendoza y anteriormente disfruté de *La vida contada por un sapiens a un neandertal* de Juan José Millás y Juan Luis Arsuaga. ¡Estoy encantada con la versión en castellano de *Los meteoritos!* Mi hija mayor está aprendiendo español en el colegio y ha sido genial compartirlo con ella.

¿Qué es la naturaleza en tu vida?

Siempre me ha atraído la forma en la que la naturaleza puede evocar sentimientos de asombro y de lo sublime; esa sensación de que nuestras vidas son muy pequeñas y el mundo, muy grande. Observar una montaña imponente, una cascada atronadora, un me-

teorito antiguo o una estrella en la distancia, puede alejarnos temporalmente de la tediosa rutina (recoger los juguetes de los niños, la lista de correos electrónicos sin leer, etc.) y de esa voz interior a menudo incesante y auto-crítica. Encuentros así pueden ser catárticos. Pueden dejarnos a la deriva o llenos de energía al mismo tiempo, insignificantes y a la vez formando parte de algo más grande de lo que podemos comprender ●

● ●
*Cuando bajamos el ritmo
y prestamos atención,
el mundo cotidiano suele
ser mucho más extraño
y maravilloso de lo
que pensamos*

Hazte Amigo del Museo



SOCIEDAD DE AMIGOS DEL MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES

Ventajas de los Amigos:

- Acceso gratuito a las exposiciones del Museo.
- Recibe información de las actividades que se realizan para el público en el Museo.
- Obtén un 10% de descuento en los artículos que se venden en la tienda-librería del Museo.
- Disfruta de importantes descuentos al inscribirse en los cursos y seminarios.
- Entrada gratuita ó reducida a 50 de los museos integrados en la Federación Española de Amigos de los Museos (FEAM).

Requisitos:

Rellena una ficha de inscripción con el correo electrónico donde desees que se te envíe la información de las actividades que se organizan para el público.

Para ser Amigo del Museo Nacional de Ciencias Naturales:

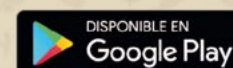
Abona una cuota anual que es de 30 euros, para los mayores de 18 años, y de 12 euros, para los menores.



Descarga la app gratuita

Explora, descubre y aprende sobre los fósiles de Madrid.

- Edición Villaverde
- Edición San Blas-Canillejas



LIBROS

Los últimos días de los dinosaurios

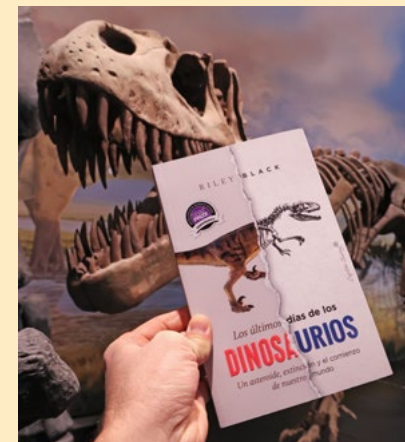
Un asteroide, extinción y el comienzo de nuestro mundo

Riley Black (Capitán Swing)

Riley Black, escritora científica y paleontóloga aficionada, relata en este libro el instante en el que la Tierra cambió. Presenta una narración rigurosa y cautivadora que pone al lector en la escena principal: dinosaurios deambulando y ajenos al acontecimiento y consecuencias del impacto que cambiará su destino. La autora aborda la colisión de un asteroide de más de once kilómetros de longitud e indaga en la terrible extinción masiva de especies y en las oportunidades evolutivas que conllevó este suceso. Está dividida en capítulos: antes, durante, primeras horas, días, un siglo, mil años, cien mil años y un millón de años después del impacto. Durante este relato, que también habla de la evolución de los mamíferos, se entremezclan datos científicos sobre plantas, diferentes especies de dinosaurios y otros animales. También aborda hallazgos en paleontología, geo-

logía, astronomía y biología evolutiva. El resultado es una obra de fácil lectura que informa e invita a reflexionar sobre la fragilidad y la resiliencia de la vida en la Tierra. Transmite el "horror" del desastre, pero abre la puerta y pone gran énfasis en las posibilidades evolutivas.

Azucena López



Portada del libro: *Los últimos días de los dinosaurios. Un asteroide, extinción y el comienzo de nuestro mundo*



NATURAKA

Una mesa para un rey



Luis Barrera Picón



Pilar López García-Gallo

En varias actividades educativas del MNCN tratamos la temática de los minerales y las rocas de las colecciones históricas. En concreto, en el taller "Una mesa para un rey", recomendado para escolares de 3º-6º de primaria y 1º-4º de secundaria, los participantes, a partir de la observación de las mesas de lapidarios del Museo, analizan una colección de diferentes rocas y minerales, sus principales características, propiedades y los yacimientos de los que proceden.

Entre las mesas de lapidarios, una destaca entre todas, "La mesa de los elementos", un tablero rectangular con 72 muestras de diferentes tipos de mármoles, alabastros y rocas que están numerados.



¡Prepárate para investigar sobre “La mesa de los elementos”!

El Museo Nacional de Ciencias Naturales conserva cinco mesas de rocas pertenecientes a Carlos III. Estas piezas nos sirven para estudiar rocas y minerales utilizados como materiales que forman parte de auténticas obras de arte. Estas mesas, llamadas de lapidario, son muy interesantes desde un punto de vista científico, histórico y artístico.

Se denomina «piedras duras» al mármol o a piedras semipreciosas como el jade, el ágata, el jaspe, el lapislázuli, la calcedonia, el pórfido, etc. La artesanía de piedras duras se conoce habitualmente por el término italiano *pietre dure*. Las tablas de piedras duras o semipreciosas vienen de la época romana. En el siglo XVI se produce un renacer de este trabajo y, cuando Carlos III se proclamó rey de Nápoles en 1734, fundó en esta ciudad un laboratorio de piedras duras a cargo de artesanos florentinos.



Giovanni Atticciati, un artista italiano de Florencia del siglo XVIII, recibió el encargo del rey Carlos III para fundar el Real Laboratorio de Piedras Duras del Buen Retiro en Madrid. Allí se realizaron mesas de indudable valor artístico y científico, mesas de lapidarios, auténticos inventarios de rocas procedentes de yacimientos españoles y de otros países.

“La mesa de los elementos” es un magnífico tablero rectangular de piedras duras del siglo XVIII, un muestrario con 72 muestras de diferentes tipos de mármoles, alabastros y otras rocas que están numerados. Es una pieza muy valorada ya que solo hay tres en el mundo. Los otros dos están en colecciones británicas, uno fue vendido por la conocida casa de subastas Christie's.



El tablero de “la mesa de los elementos” reúne algunos de los materiales más apreciados en la Antigüedad, el Renacimiento y el Barroco: serpentina Verde antico, una roca de fondo verde claro; una caliza de fondo gris con pequeños fósiles de moluscos bivalvos y *ammonites* llamada lumaquela; una brecha coralina rosa; el pórfido Rosso antico, una piedra de color rojo con un grano finísimo.

En 1779 el navío de bandera inglesa Westmorland fue capturado por dos barcos de guerra franceses (Inglaterra y Francia estaban en guerra) y conducido al puerto de Málaga. El navío transportaba gran cantidad de obras de arte que fueron adquiridas por el rey Carlos III y entre las obras incautadas se encontraban varios tableros para mesa realizados con piedras duras, una de ellas era “la mesa de los elementos”. Actualmente, la mayor parte de los objetos permanecen en la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando en Madrid, aunque el Museo del Prado también custodia algunos de destacable valor.



El personal del Museo fue aumentando y especializándose. Había conservadores, disecadores, preparadores, colectores, taxidermistas, botánicos, profesores de biología; y personal auxiliar como conserjes, mozos de laboratorio y porteros. En 1920 el Museo ya contaba con siete secciones y tres laboratorios: Biología, Taxidermia y Botánica.



CUÉNTAME cómo dedicarme A LA CIENCIA

Cuaderno de Investigación

Ya conoces algunos aspectos de las mesas de lapidarios, ahora como un buen geólogo, trata de responder las preguntas que te proponemos a continuación. Si quieres hacer alguna aportación para esta sección de la revista, envía tu propuesta al correo electrónico naturalmente@mncn.csic.es

● ¿A qué se denomina “piedras duras”?

● ¿Qué rey fundó el Real Laboratorio de Piedras Duras del Buen Retiro en Madrid?

● ¿Cómo se llamaba el barco dónde viajaba “la mesa de los elementos”?

● ¿Cuáles son algunos de los materiales usados en “la mesa de los elementos”?

● Señala si es verdadero o falso:

“La mesa de los elementos” es un muestrario de 72 muestras
Giovanni Atticciati fue un artista italiano del siglo XV
El Westmorland era un barco de nacionalidad Alemana
Las tablas de piedras duras tienen origen en la época romana
La lumaquela es una caliza de fondo gris con pequeños fósiles

☐ Verdadero	☐ Falso
☐ Verdadero	☐ Falso
☐ Verdadero	☐ Falso
☐ Verdadero	☐ Falso
☐ Verdadero	☐ Falso

● Completa la siguiente frase:

El tablero de “la mesa de los _____” reúne algunos de los materiales más apreciados en la _____, el Renacimiento y el _____.



Últimas revistas:



Nº 47



Nº 46



Nº 45



Nº 44



Nº 43



Nº 42



Nº 41



Nº 40



Nº 39



Nº 38

→ [Accede a todos los números](#)

