



CARNOTAURUS

LA REVISTA DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA
DEL MUSEO ARGENTINO DE CIENCIAS NATURALES

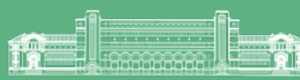


Año 2 - N°5

Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Edición trimestral

ISSN (en línea) 3072-7626 | ISSN (impresa) 3072-8517



MUSEO ARGENTINO DE
CIENCIAS NATURALES

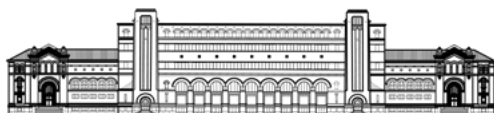
CONICET



M A C N



Es una publicación del Museo
Argentino de Ciencias Naturales
"Bernardino Rivadavia"



**MUSEO ARGENTINO DE
CIENCIAS NATURALES**

CONICET



M A C N

AUTORIDADES

DIRECTOR

Dr. Luis Cappozzo

VICEDIRECTORA

Dra. Laura De Cabo

EQUIPO EDITORAL

EDITORA EN JEFE

Julia S. D'Angelo

EDITORES RESPONSABLES

Federico Agnolín

Sergio Bogan

Mariano Martínez

Ezequiel Vera

Ma. Luján Blanco

EDITORES ASOCIADOS

Iris Cáceres-Saez

Ileana García

Agustín Martinelli

Laura Prosdocimi

Vanina G. Salgado

Noelia Albanesi

Jordi García Marsà

DISEÑO GRÁFICO

Sabrina Arriola

María de los Ángeles Nores

Publicación trimestral Año 2

Número 5 - Marzo 2026

ISSN (en línea) 3072-7626

ISSN (impresa) 3072-8517

Av. Ángel Gallardo 470 - C1405DJR -
Buenos Aires, Argentina.



EDITORIAL

Existe la idea bastante extendida de que hacer descubrimientos científicos importantes hoy en día es casi inalcanzable. Sin embargo, esto no es nuevo. En el siglo XVIII, por ejemplo, la clasificación de las plantas seguía el complejo sistema de Joseph Pitton de Tournefort, que incluía más de 600 categorías y era considerado insuperable. La irrupción de un joven naturalista, Carl Linnaeus, cambió por completo ese panorama. Al proponer una clasificación basada en las flores y reducirla a poco más de veinte grupos, inauguró una nueva manera de entender la naturaleza: más simple, accesible y abierta a contribuciones de todo tipo de personas con un mínimo de formación naturalística.

A lo largo de la historia de la humanidad, la ciencia ha atravesado momentos en los que parecía haber alcanzado un conocimiento casi definitivo del mundo natural y de la biodiversidad que nos rodea. Esto ocurrió en el siglo XIX con el cientificismo positivista y volvió a repetirse hacia mediados del siglo XX. Pero una y otra vez, avances disruptivos -como los impulsados por Charles Darwin o el mismo Carl Linnaeus- han demostrado que siempre surgen nuevas ideas que reconfiguran el panorama y abren campos de investigación que antes ni siquiera se imaginaban.

En este sentido, el naturalista Edward O. Wilson estimó que menos del 20% de las especies vivientes han sido científicamente descubiertas. Sabemos que Sudamérica, y en particular Argentina, sigue siendo un territorio aún lleno de incógnitas biológicas. A pesar de más de un siglo y medio de exploraciones, regiones como la Selva Paranaense, las Yungas, el Chaco húmedo o el mar profundo, todavía esconden una enorme diversidad desconocida.

Cada año se describen nuevas especies de plantas y animales, incluso en grupos tan visibles como los mamíferos, y cientos de artrópodos han sido catalogados en las últimas décadas. Los avances en los estudios de biodiversidad hoy en día tienen lugar de manera tan célere, que nos muestran todo lo que ignoramos y que aún solo conocemos una fracción de la vida que nos rodea.

Pero estos descubrimientos no ocurren tan solo en lugares alejados o en selvas hiperdiversas: en cada rincón del planeta hay comunidades vivas complejas que aún no comprendemos del todo. Podemos encontrar grandes novedades en un tronco en descomposición o debajo de una maceta, donde existen microecosistemas que reflejan, en miniatura, la vastedad y el dinamismo de la biosfera. Ni siquiera conocemos todas las especies que viven en estos pequeños mundos ni el papel que cumple cada una en el equilibrio de la vida.

Así, las novedades a veces aparecen en plena ciudad, como el caso del ácaro *Cryptognathus amalfitanii*, descubierto en 2019 entre los claveles del aire en el Club Atlético "Vélez Sarsfield" (su epíteto específico es en honor a José Luis "Don Pepe" Amalfitani, un histórico dirigente del club).

Por eso, el desafío es claro: necesitamos promover la curiosidad, la exploración y la descripción de nuevas formas de vida. Desde nuestro *Carnotaurus*, estamos convencidos que los grandes descubrimientos aún restan por hacerse, y que para ello es necesaria la participación de toda la ciudadanía, porque sabemos que un descubrimiento maravilloso puede estar esperándonos a la vuelta de la esquina: cada especie nueva que es descubierta representa una nueva pieza en el rompecabezas de la naturaleza.

EQUIPO EDITORIAL



CONTENIDO



Paranquillosaurios argentinos

La figurita difícil del álbum

Álvarez Nogueira

06

Océano plástico

El impacto más profundo del Antropoceno

Pereyra Cáceres, Cáceres-Saez,
Panebianco & Arias

10

Una especie con muchas raíces:

nuevas miradas sobre el origen y la
diversificación de *Homo sapiens*

Menéndez

16

Jorge

La tortuga cabezona que nadó hacia la libertad

Prosdocimi, Saubidet, Faiella & Dassis

22

Eduardo L. Holmberg

y unos ratoncitos "más o menos" así

Bogan & Lucero

29

El secreto del tiburón espinillo

Chacón

35

Conozcamos a

Helianthochelys redondita

Sterli, Vlachos, Garnier, Cuitiño,
Cerde & Buono

41

Actividad Educativa

Tortugas marinas

Jones & D'Angelo

45

El fin de la era de los dinosaurios en Patagonia

Los ecosistemas del fin del mundo

50

Guía de campo:

Tortugas marinas

Prosdocimi & Vera

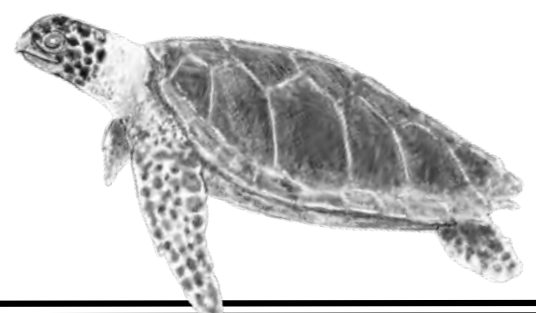
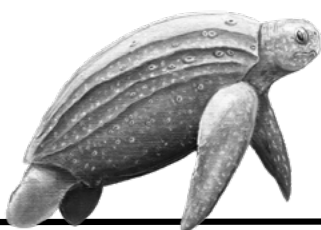
53

Ficha Técnica:

Tortuga cabezona

Prosdocimi

55



PARANQUILOSAURIOS ARGENTINOS

LA FIGURITA DIFÍCIL DEL ÁLBUM

✎ Por: Rodrigo Álvarez Nogueira¹

En 1832, el célebre paleontólogo Gideon Mantell encontró, mientras exploraba el sur de Inglaterra, unos llamativos fósiles muy distintos a los que se conocían para ese momento. Muchos de estos restos consistían en placas y espinas de gran tamaño, y por su envergadura, Mantell sabía que solo se podía tratar de un dinosaurio, pero para la mitad del siglo 19, este grupo animal era muy nuevo en el colectivo científico, con únicamente dos géneros conocidos: *Iguanodon* y *Megalosaurus*.

Luego de estudiarlos, Mantell llegó a la conclusión de que los fósiles no correspondían a ninguno de ellos. Uno de sus colegas mencionó

que las placas y espinas seguramente formaban parte de un tipo de armadura corporal. Convencido, Mantell acuñó el nuevo género *Hylaeosaurus*, el tercer dinosaurio nominado y el primero del grupo que años más tarde recibió el nombre de **anquilosaurios**.

Los anquilosaurios se destacaron como uno de los grupos de dinosaurios más emblemáticos del mesozoico. Eran herbívoros y cuadrúpedos, y su rasgo más característico era la ya mencionada armadura que recubría su cuerpo: impresionantes placas óseas y espinas que los protegían desde la cabeza hasta la cola.



Patagopelta cristata. Autor: Gabriel Díaz Yantén (paleogdy), Wikimedia Commons CC BY-SA 4.0.

¹ LACEV- Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", Av. Ángel Gallardo 470, C1405DJR, Buenos Aires, Argentina.
CONICET. ralvareznogueira@gmail.com

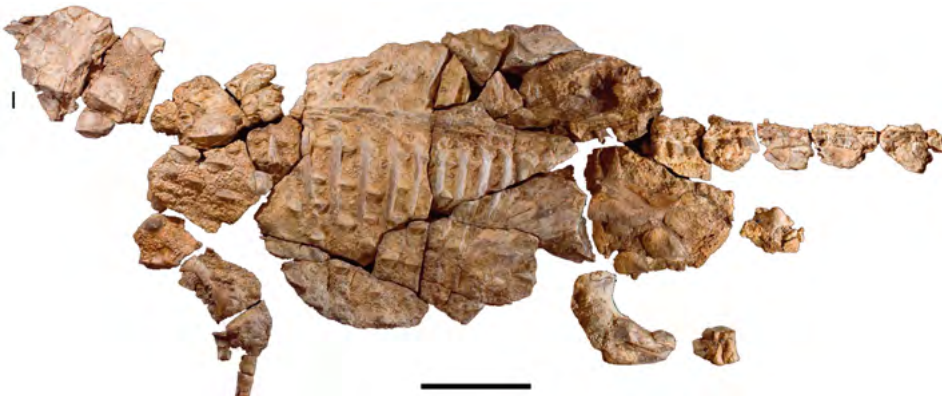


Figura 1.

Esqueleto de *Kunbarrasaurus ieversi*, del Cretácico Temprano de Australia. Escala: 20 cm. Autores: Poropat et al. (2022).

Esta coraza resultaba esencial, pues compartían su entorno con predadores implacables, como los tiranosáuridos y abelisáuridos, según la masa continental en la que se encontraran. Como método de defensa, algunas especies, como *Ankylosaurus magniventris*, tenían una cola rematada en una imponente maza, capaz de fracturar los huesos de sus atacantes de un coletazo. Otras especies optaron por estrategias defensivas diferentes, como un abanico de osteodermos filosos al final de la cola, conocido como macuahuitl, en referencia al arma de obsidiana utilizado por los guerreros mexicas y otros pueblos mesoamericanos.

Los anquilosaurios forman parte del grupo de los tireóforos, junto con los estegosaurios. Ambos linajes surgieron en el Jurásico Inferior y, en poco tiempo, lograron expandirse por todo el planeta.

Adoptaron formas muy diversas: desde especies de apenas un metro de largo hasta gigantes que superaban los diez. Hoy conocemos decenas de especies, la mayoría provenientes del hemisferio norte, en especial de Asia y Norteamérica. En el sur, en cambio, los hallazgos son excepcionales. Y, justamente por eso, cada fósil descubierto en estas latitudes encierra una historia fascinante.

El enigma de los Parankylosauria: un linaje austral

En los últimos años, los hallazgos en el hemisferio sur impulsaron nuevas hipótesis sobre la evolución de los anquilosaurios australes. Basados en el estudio de diversas especies, Sergio Soto Acuña y su equipo propusieron la existencia de un clado exclusivo del sur, al que denominaron Parankylosauria. Este grupo incluiría a los taxones gondwánicos *Antarctopelta oliveroi*, *Stegouros elengassen*, y a los australianos *Minmi paravertebra* y *Kunbarrasaurus ieversi*. Una característica central de estos dinosaurios era la presencia de un macuahuitl caudal, un abanico de osteodermos afilados en la cola, y extremidades esbeltas, rasgos que los asemejan más a los estegosaurios o a los tireóforos basales que a los anquilosaurios clásicos. Esta particularidad los distingue de los Euankylosauria, el grupo tradicionalmente reconocido en el hemisferio norte.

Según Soto Acuña y colegas, los Parankylosauria se habrían separado del resto de los tireóforos a mediados del Jurásico, desarrollando de forma independiente sus propias adaptaciones. Esta hipótesis fue reforzada por un estudio llevado a cabo por Federico Agnolín en 2023, quien incluyó también a *Patagopelta cristata* en este grupo. Sin embargo, el término Parankylosauria y la composición exacta del clado aún son motivo de debate dentro de la paleontología.

De confirmarse esta hipótesis, todos los anquilosaurios de Gondwana compartirían un origen común, formando un linaje propio y separado de los anquilosaurios clásicos del hemisferio norte.

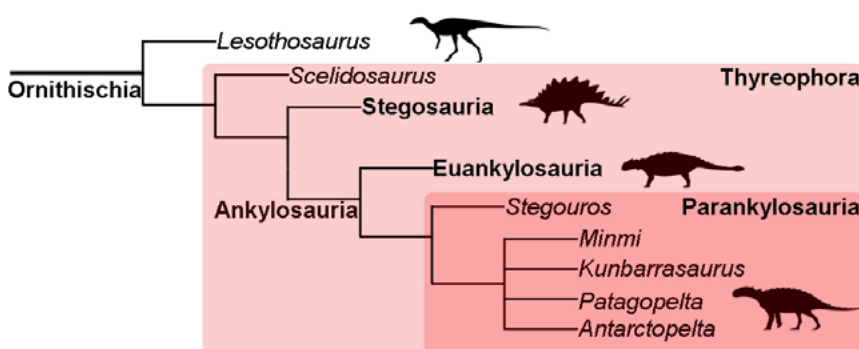
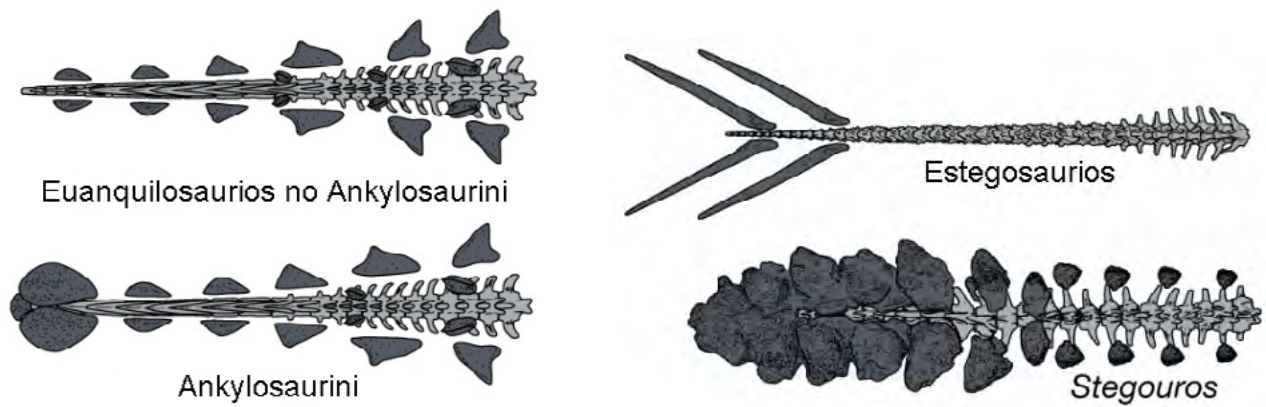


Figura 2.

Uno de los árboles filogenéticos propuestos para los anquilosaurios, mostrando la división entre Euankylosauria (anquilosaurios "verdaderos") y Parankylosauria. Autor: Rodrigo Álvarez Nogueira.

**Figura 3.**

Comparación de las armas caudales de diferentes dinosaurios tireóforos.
Autores: imagen modificada de Soto Acuña et al. (2021).

Primeros hallazgos de anquilosaurios australes

Antarctopelta oliveroi: el pionero antártico

Uno de los primeros anquilosaurios en encontrarse en lo que había sido Gondwana fue también el primero de todo un continente: En 1986, los geólogos argentinos Eduardo Olivero y Roberto Scasso hallaron en la isla James Ross, Antártida Argentina, los restos de *Antarctopelta oliveroi*.

Estos fósiles, que datan de finales del Cretácico Superior (hace aproximadamente 70 millones de años), incluyen dientes aislados, parte de la mandíbula inferior y varios huesos del cuerpo. Se estima que el animal alcanzaba unos dos metros de longitud y su cola terminaba en una maza similar a un macuahuitl azteca.

La Antártida mesozoica poseía un clima notablemente diferente al actual. Durante aquel periodo, extensos bosques de coníferas, árboles caducifolios y helechos cubrían gran parte del territorio, un paisaje de alguna forma semejante al que vemos hoy en las faldas de los andes patagónicos. Esta vegetación proporcionaba las condiciones necesarias para una diversidad de vida mucho mayor que la que conocemos en la actualidad, muy lejos del paisaje desértico y helado que caracteriza hoy a la Antártida.

Patagopelta cristata: el primer anquilosaurio argentino

Diez años después, en 1996, se describió el primer anquilosaurio argentino. Los restos, hallados en la Formación Allen de la provincia de Río Negro, correspondían a un ejemplar que habría superado los tres metros de largo, siendo el dinosaurio acorazado de mayor tamaño del hemisferio sur.

El ejemplar, compuesto por osteodermos, dientes y vértebras, permitió describir una nueva especie bautizada *Patagopelta cristata*. Sus restos, pese a ser escasos, brindaron información clave sobre la morfología y diversidad de los anquilosaurios en Gondwana.

El estudio de los restos de *Patagopelta* reveló notables semejanzas con *Stegourios elengassen*, un anquilosaurio descubierto en Chile en 2021. Ambas especies compartían características poco comunes dentro del grupo: extremidades esbeltas y la presencia de un macuahuitl.

Futuras piezas del álbum

Los anquilosaurios australes siguen siendo una rareza en el registro fósil. Sin embargo, continúan apareciendo nuevos hallazgos, principalmente en la Patagonia.

Recientemente, se dio a conocer un ejemplar muy completo de paranquilosaurio en la Formación La Colonia, Chubut, datando del Cretácico Superior, más antiguo que los taxones conocidos hasta el momento, por lo que podría brindar información importante sobre la evolución del grupo. Otros hallazgos aislados de restos en diferentes regiones, como en las formaciones Allen (Río Negro) y Chorrillo (Santa Cruz) permiten soñar con ampliar pronto la colección.

Quizás, con futuras campañas, la “figurita difícil” del álbum de los dinosaurios argentinos deje de serlo.



Figura 4. Mapa con los hallazgos más importantes de anquilosaurios en Argentina.
Autor: Rodrigo Álvarez Nogueira.

Para saber más

- Becerra, M. G., Pol, D., Carballido, J., Aspromonte, F., & Pittman, M. (2023). Parankylosaurian weaponry gets even stranger: new ankylosaur remains from the La Colonia Formation (Maastrichtian-Danian) represent the most complete record in Argentina. Río Negro: Reunión de Comunicaciones de la Asociación Paleontológica Argentina 2023, 16-17.
- Riguetti, F., Pereda-Suberbiola, X., Ponce, D., Salgado, L., Apesteguía, S., Rozadilla, S., & Arbour, V. (2022). A new small-bodied ankylosaurian dinosaur from the Upper Cretaceous of North Patagonia (Río Negro Province, Argentina). *Journal of Systematic Palaeontology*, 20(1), 2137441.
- Salgado, L., & Gasparini, Z. (2006). Reappraisal of an ankylosaurian dinosaur from the Upper Cretaceous of James Ross Island (Antarctica). *Geodiversitas*, 28(1), 119-135.
- Soto-Acuña, S., Vargas, A. O., Kaluza, J., Leppe, M. A., Botelho, J. F., Palma-Liberona, J., Simon-Gutstein, C., Fernández, R. A., Ortiz, H., Milla, V., Aravena, B., Manríquez, L. M. E., Alarcón-Muñoz, J., Pino, J. P., Trevisan, C., Mansilla, H., Hinojosa, L. F., Muñoz-Walther, V., & Rubilar-Rogers, D. (2021). Bizarre tail weaponry in a transitional ankylosaur from subantarctic Chile. *Nature*, 600(7888), 259-263
- Agnolín, F. L., Rozadilla, S., Álvarez Nogueira, R., Álvarez-Herrera, G., & Novas, F. E. (2023). Nuevos restos del dinosaurio acorazado *Patagopelta cristata* Riguetti et al. (2022) y sus implicancias filogenéticas pp. R09. XXXVI Jornadas Argentinas de Paleontología de Vertebrados.

OCÉANO PLÁSTICO

EL IMPACTO MÁS PROFUNDO DEL ANTROPOCENO

✦ *Por: Joaquín Pereyra Cáceres¹, Iris Cáceres-Saez^{2,3}, María Victoria Panebianco¹, Andrés Arias^{3,4}*

Un siglo de plástico ¿cómo un invento revolucionario se volvió un problema global? Aunque hoy no podemos imaginar el mundo sin plástico, este material tiene una historia sorprendentemente reciente. Fue en 1907 cuando el químico belga Leo Baekeland creó la baquelita, el primer plástico totalmente sintético. Con ese descubrimiento comenzó lo que muchos llaman “la era del plástico”. Pero no fue hasta la década de 1950 que este material empezó a producirse y usarse de forma masiva: desde entonces ha crecido más rápidamente que cualquier otro producto básico, lo que destaca una mayor dependencia de nuestras economías en los plásticos.

La producción y demanda global de plásticos, incluyendo fibras y aditivos, alcanzó los 435 millones de toneladas en 2020. Plásticos como el polietileno, el polipropileno o el PVC se volvieron parte de casi todo: envases, ropa, utensilios, autos, edificios, aparatos médicos y electrónicos. Su bajo costo, ligereza y durabilidad revolucionaron industrias y facilitaron el acceso a muchos productos que antes eran caros o difíciles de conseguir. Sin embargo, esa misma durabilidad que lo hizo tan útil también lo convirtió en un problema. Los plásticos no se degradan fácilmente, y su acumulación descontrolada —sumada a una gestión ineficiente de los residuos— ha provocado una crisis ambiental global. Más de 70 años después del inicio de su producción a gran escala,

el plástico está en todas partes: en los océanos, en el aire, en los alimentos... incluso en nuestros cuerpos.

Hoy, todo indica que el plástico será una de las huellas más profundas que dejaremos en el planeta. Es, sin duda, una de las mayores amenazas para los ecosistemas, especialmente los marinos, y uno de los impactos más duraderos del ser humano en la Tierra.



Figura 1. Acumulación de basura costera.

¹ Buenos Aires School, CABA, Buenos Aires, Argentina.

² Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”, CABA, Buenos Aires, Argentina.

³ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Buenos Aires, Argentina.

⁴ Instituto Argentino de Oceanografía (IADO – CONICET/UNS), Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. Departamento de Química, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

¿Cuánta basura plástica hay en el océano?

Actualmente, el plástico representa el 80% de toda la contaminación marina. Cada año, se estima que entre 9 y 14 millones de toneladas de residuos plásticos terminan en los océanos. Y si no tomamos medidas urgentes, esa cifra podría triplicarse para el año 2040 según informa la UNEP.

El problema no es solo la cantidad, sino también la naturaleza del material. El plástico es increíblemente resistente: puede tardar desde cinco hasta mil años en degradarse, y muchas veces ni siquiera desaparece del todo, sino que se fragmenta en pedacitos cada vez más pequeños. Esos fragmentos se dispersan por todo el planeta: se han encontrado desde el Ártico hasta la Antártida. Un estudio reciente publicado en 2023 calculó que hay más de 100 billones de partículas plásticas flotando en los océanos del mundo. Si seguimos así, para el año 2050 podría haber más plástico que peces en el mar, medido en peso.

Una vez que llega al océano, el plástico puede seguir muchos caminos: flotar en la superficie, permanecer suspendido, hundirse hasta el fondo, quedar atrapado en el hielo de los polos o ser ingerido por animales marinos. Un ejemplo emblemático es la llamada “gran mancha de basura del Pacífico”, una enorme acumulación de plásticos y otros residuos arrastrados por las corrientes, que forma una especie de isla flotante entre California y Hawái.

Pero la contaminación no se queda solo en la superficie. Se han encontrado restos plásticos incluso a más de 10.000 metros de profundidad, en las zonas más remotas y oscuras del océano. Todo esto demuestra hasta qué punto esta crisis ambiental, símbolo del Antropoceno, ha llegado a todos los rincones del planeta.

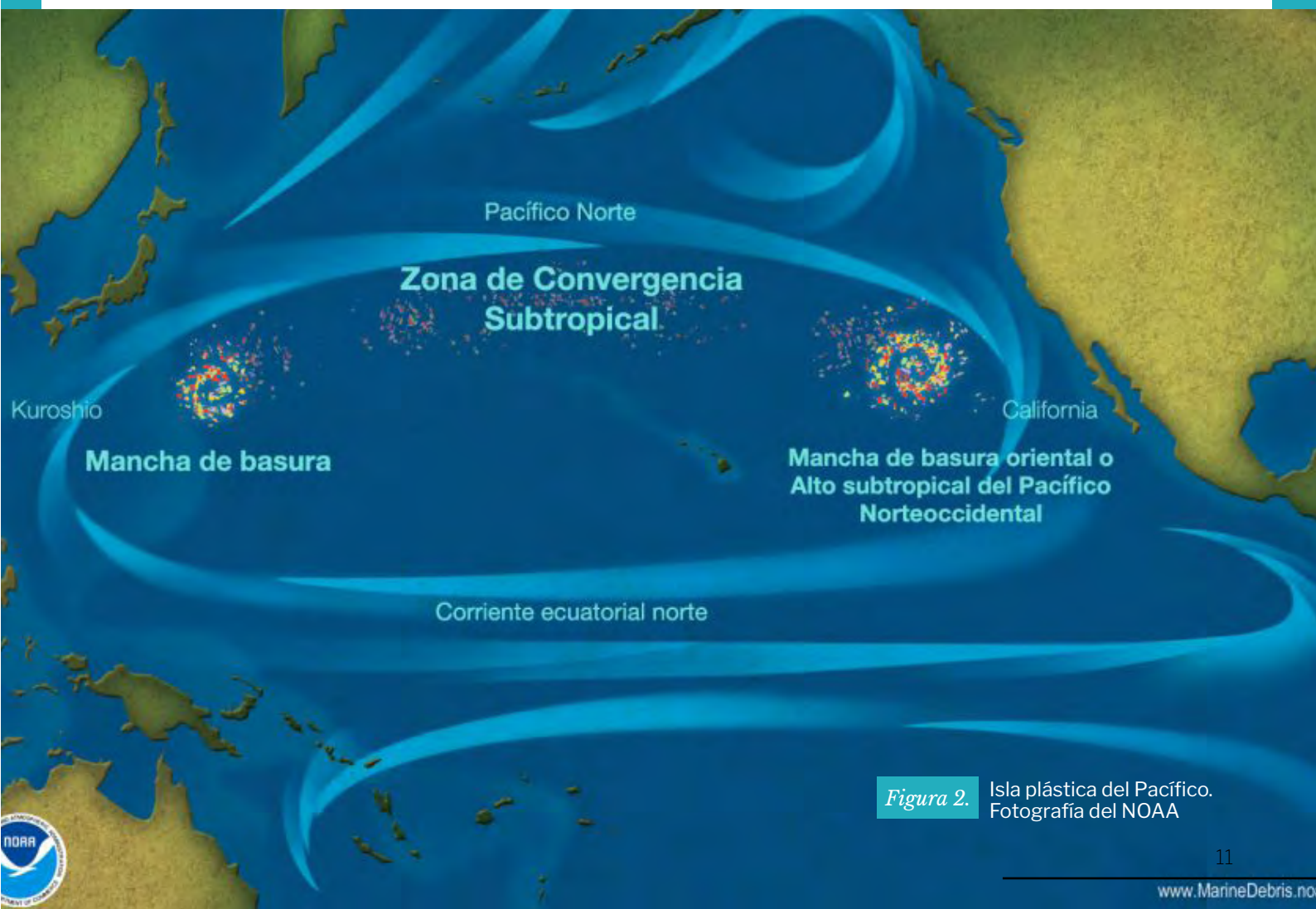


Figura 2. Isla plástica del Pacífico. Fotografía del NOAA

¿Qué son los plásticos y cómo se degradan?

La palabra plástico viene del griego plastikós, que significa “capaz de ser moldeado”. Y justamente eso es lo que los hace tan útiles: pueden cambiar de forma con facilidad. Esta flexibilidad se debe a su estructura, compuesta por grandes moléculas llamadas polímeros, formadas a partir de la unión repetida de pequeñas unidades químicas.

La mayoría de los plásticos que usamos hoy se fabrican a partir de petróleo y gas natural. Un ejemplo típico es el etileno, un gas que, al pasar por procesos químicos, se transforma en polietileno, uno de los plásticos más comunes en el mundo (presente en bolsas, envases y más). Por eso, la producción de plástico está íntimamente ligada a la industria de los combustibles fósiles.

Uno de los mayores problemas que enfrentamos hoy en día es la acumulación de microplásticos, pequeñas partículas de menos de 5 milímetros. Algunas se fabrican así desde el inicio (como las microesferas de productos cosméticos, llamados microplásticos primarios) pero la mayoría proviene de la fragmentación de objetos plásticos más grandes que se rompen lentamente con el sol, el agua, el viento o el roce (microplásticos secundarios). Estos fragmentos pueden encontrarse en playas, flotando en el mar o incluso dentro de animales marinos —y, potencialmente, en la cadena alimentaria que también nos incluye a nosotros—.

Además de los microplásticos, existen **nanoplásticos**, todavía más pequeños, que pueden ser aún más peligrosos porque se dispersan fácilmente y penetran tejidos vivos. Todos estos residuos representan riesgos serios tanto para la vida marina como para la salud humana.

La degradación del plástico no ocurre de la misma manera en todos los entornos. Factores como la luz solar, la temperatura, el movimiento del agua o el viento influyen en la velocidad con que los plásticos se rompen. En la superficie del mar, este proceso es más rápido; en las profundidades, donde hay menos luz y movimiento, puede ser extremadamente lento.



Figura 3. Tiempos de degradación de la basura marina.



Figura 4. Microplásticos de una muestra de río obtenida con red de 300 micras. Fotografía de la Dra. Clara Menendez.

Códigos de Identificación de la Resina Plástica							
							
	PET	HDPE	PVC	LDPE	PP	PS	Otros
Nombre	Tereftalato de Polietileno (PET)	Polietileno de Alta Densidad (PEAD, siglas en inglés: HDPE)	Cloruro de Polivinilo (PVC)	Polietileno de Baja Densidad (PEBD, siglas en inglés: LDPE)	Polipropileno (PP)	Poliestireno (PE, siglas en inglés: PS)	Otros plásticos: Policarbonato (PC) Poliamida (PA) Poliuretano (PU) Acrílico (PMMA)
Característica y utilidad	Transparentes y blandos	Opacos y blandos.	Flexibles y ligeros, resistente a impacto y corrosión.	Resistentes a temperaturas.	Resistentes a temperaturas.	Resistentes a temperaturas y pueden utilizarse en microondas.	Mezcla de varios plásticos.
	Botellas de bebidas, bandejas y pots farmacéuticos.	Bolsas de residuos, envases de productos de limpieza y cosmética, envases de lácteos, cajas plásticas, bidones, baldes y tuberías para agua y redes pesqueras	Pisos flexibles de colectivos, cañerías, cables, botas, calzados y juguetes	Mangueras, envoltorios de alimentos, film adhesivo, bolsas de suero clínico.	Tapones de botellas, bowls, refrigeradoras portátiles, aillas de jardín, piezas de automóviles, lonas, pañales y jeringas.	Bandejas de alimentos, recipientes térmicos, vajilla descartable, aislantes y piezas de electrodomésticos.	(PC)Electrónicos, pantallas protectoras, viseras de cascos y autopartes. (PA) Piezas mecánicas, textiles, autopartes y piezas médicas (PU) aislante, en la industria de la construcción y en la fabricación de espumas (PMMA) en construcción, óptica, señalización, y lentes y prismas.
Reciclaje	Nuevas botellas, textiles, alfombras, lonas y velas náuticas, hilos y cuerdas.	Nuevos envases, cajas, macetas, contenedores de basura, juguetes, tubos, piezas de mobiliario urbano y de jardín o botellas de productos de limpieza.	Complejo. Suelas de calzado, algunos útiles escolares, muebles para exteriores y tubos para riego.	Mismo producto de origen, o tener otros usos como muebles, macetas, tubos o membranas aislantes.	Contenedores para transporte, equipos de jardinería, sillas de plástico, textiles, escobas, esponjas o raspadores de hielo.	Complejo. Aislamientos térmicos, material de oficina, perchas, macetas o cestos de basura.	Complejidad variable. El reciclaje de PA cobra cada vez mayor importancia a medida que crece la demanda de materiales sostenibles y la necesidad de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Los plásticos se dividen en dos grandes grupos:

Los plásticos se dividen en dos grandes grupos: los termoplásticos, que pueden fundirse y moldearse varias veces sin cambiar su composición y son los más comunes en productos de consumo; y los termoestables, que una vez que se endurecen no se pueden volver a fundir ni cambiar de forma, porque sus moléculas forman una estructura rígida y permanente.

Para identificar los distintos tipos de plástico, se usa un sistema de clasificación llamado Código de Identificación de Resinas (CIR) o sistema SPI (Society of the Plastics Industry), que en Argentina fue adoptado oficialmente en 2012 bajo la norma IRAM 13700. Consiste en un número del 1 al 7 dentro de un triángulo con flechas, que aparece en los envases. Esto ayuda a facilitar la recolección, clasificación y reciclaje de los distintos materiales.

Figura 5. Tipos de plásticos

El otro lado del plástico

Aunque los plásticos hechos a partir de combustibles fósiles existen desde hace poco más de cien años, su impacto en la vida moderna ha sido enorme. Gracias a ellos fue posible desarrollar tecnologías que cambiaron el mundo: desde equipos médicos que salvan vidas hasta materiales livianos y resistentes que facilitaron avances en la ciencia, la construcción y la industria. No obstante, junto con estos beneficios, también llegó una cultura del descarte.

El uso masivo y muchas veces innecesario del plástico —especialmente en productos de un solo uso— ha generado una crisis ambiental de gran escala. Hoy, producimos y consumimos más plástico que nunca, pero solo reciclamos alrededor del 10 % e incineramos otro tanto. Aproximadamente 7.000 millones de los 9.200 millones estimados de toneladas de producción acumulada de plástico se convirtieron en desechos plásticos, tres cuartas partes de las cuales se desecharon y depositaron en rellenos (60% de lo

producido), vertederos o pasaron a formar parte de basurales a cielo abierto, incluyendo el ingreso al mar.

En efecto, buena parte de la contaminación plástica en los océanos proviene de residuos mal gestionados: envoltorios, botellas, bolsas, sorbetes, artículos de higiene personal. Todos objetos cotidianos que, al no ser reciclados o tratados correctamente, acaban en cursos de agua y, finalmente, en el mar. Sin embargo, no toda esta contaminación viene de nuestras casas. Una porción significativa tiene su origen en procesos industriales poco controlados, como fugas durante la fabricación y transporte o manejo inadecuado de materiales.

Además, se calcula que alrededor del 20 % del plástico marino proviene directamente de la pesca industrial: redes, sogas y otros elementos que se pierden o se abandonan en el océano o accidentes de transporte marítimo.

Daño a la vida silvestre

Aunque cada vez somos más conscientes del problema, la cantidad de plástico sigue creciendo en los océanos. Esta contaminación se ha convertido en una de las mayores amenazas para los ecosistemas acuáticos y para la vida en el planeta en general. Los plásticos afectan a cientos de especies marinas de distintas formas. Por un lado, muchos animales los ingieren por accidente, confundiéndolos con alimento. Esto puede provocar desde obstrucciones intestinales y desnutrición hasta la muerte, ya que el plástico no se digiere y puede generar una falsa sensación de saciedad. Por otro lado, también pueden enredarse en restos plásticos como sogas o redes de pesca abandonadas —las llamadas redes fantasma—, lo que les causa heridas, infecciones, asfixia o incluso lesiones internas. Se estima que el 17 % de las especies marinas afectadas por el plástico están en peligro de extinción, según la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

Pero el problema no termina ahí. Los objetos de plástico flotantes también pueden transportar especies invasoras a nuevas zonas, alterando los ecosistemas y la cadena alimentaria. Además, los plásticos liberan y acumulan sustancias químicas tóxicas, como bisfenoles, ftalatos, pesticidas y metales pesados, que pueden ingresar en la trama trófica y llegar hasta nosotros. De hecho, ya se han detectado microplásticos en sal de mesa, agua potable, e incluso en la sangre y leche materna humanas. A nivel más amplio, la acumulación de plásticos degrada hábitats clave como playas, arrecifes de coral y zonas de reproducción de peces. Esto impacta negativamente en la pesca, el turismo y la seguridad alimentaria de muchas comunidades costeras.



Figura 5. Megafauna marina y basura. Crédito: Jemastock.



Figura 6. "Lobo marino basurero".

Frente a esta situación, varios países están implementando leyes para reducir el uso de plásticos de un solo uso, fomentar el reciclaje y promover materiales biodegradables. A nivel internacional, las Naciones Unidas lideran una iniciativa para lograr un tratado global contra la contaminación plástica, con el objetivo de enfrentar este problema de forma coordinada y efectiva.

¡El impacto del plástico vuelve a nosotros!

Como ya vimos, los microplásticos se han convertido en parte de nuestro entorno cotidiano y son parte de la cadena alimentaria. Se han encontrado en el agua potable, en la lluvia, en la tierra donde cultivamos nuestros alimentos e incluso en productos como la cerveza. Los plásticos que flotan en el océano actúan como esponjas químicas, absorbiendo contaminantes del entorno marino. Cuando los peces y mariscos los ingieren, estas sustancias pasan a la cadena alimentaria, y finalmente, a nosotros.

Además, la contaminación por plásticos y el cambio climático están profundamente conectados. Ambos son consecuencia de una misma crisis ambiental: nuestra dependencia de los combustibles fósiles. La producción de plásticos requiere grandes cantidades de petróleo y gas, y su quema o incineración libera gases de efecto invernadero como dióxido de carbono y metano, agravando el calentamiento global (alrededor de 1.8 gigatoneladas de CO₂ emitidos sólo durante 2020 en la fabricación y/o uso de plásticos).

Un problema global que exige soluciones globales

La contaminación plástica es una crisis que afecta a todo el planeta: daña los océanos, amenaza a la biodiversidad marina, pone en riesgo la seguridad alimentaria, perjudica la salud humana, impacta en el turismo costero y contribuye al cambio climático. Si logramos reducir la cantidad de plástico que llega al mar, no solo estaremos protegiendo especies y ecosistemas, sino también mejorando nuestra calidad de vida y apostando por un futuro más sano y sostenible.

Recolectar el plástico que ya está en el océano no es sencillo. Si bien existen tecnologías que permiten recuperar residuos de gran tamaño, los microplásticos y fragmentos más pequeños —especialmente los que están en las profundidades— son prácticamente imposibles de eliminar. Por eso, en primer lugar, la mejor solución es evitar que el plástico llegue al mar. Esto implica intervenir todo el ciclo de vida de los plásticos: reducir su producción, mejorar su diseño aumentando su reciclabilidad, transparencia química y seguridad química, mejorar los sistemas de gestión de residuos incluyendo sistemas depósito-recolección; y finalmente replantear la forma en que diseñamos, consumimos y desechamos los plásticos.

¿Qué podés hacer vos?

Todos podemos tomar acciones concretas para frenar la contaminación plástica. Acá te dejamos algunas ideas sencillas que, si las aplicamos en comunidad, pueden marcar una gran diferencia:

- ▶ Reducí tu consumo de plástico. Prestá atención a los objetos de plástico que usas cada día. Identificarlos es el primer paso para reducirlos.
- ▶ Separá tus residuos de acuerdo a las normas de tu municipio. Si no está disponible, igual podés separar y encontrar puntos limpios donde descartar material plástico en forma segura
- ▶ Usá bolsas reutilizables en lugar de bolsas plásticas.
- ▶ Evitá vajilla descartable de plástico. Apostá por alternativas duraderas.

- ▶ Llevá tu propia botella reutilizable a la escuela, el trabajo o el gimnasio.
- ▶ Comprá a granel y usá frascos o bolsas reutilizables. Cada vez más comercios lo permiten.
- ▶ Elegí envases de vidrio o de metal en lugar de plásticos.
- ▶ Sumate a limpiezas comunitarias en playas, ríos o parques. Podés hacerlo mediante organizaciones, escuelas o simplemente con tus amigos.
- ▶ Apoyá leyes y políticas públicas que reduzcan el uso de plásticos, mejoren el reciclaje y regulen su producción.
- ▶ Fomentá el diseño de productos sostenibles y exigí a las marcas que adopten prácticas responsables.
- ▶ Informate y compartí información. Apoyá la investigación científica y a las organizaciones ambientales que trabajan por un océano libre de plásticos.

¡Cada pequeño acto de compromiso, suma!

Para saber más

- Browne, M. A. et al. (2011). Accumulation of microplastic on shorelines worldwide: Sources and sinks. *Environ. Sci. Technol.* 45, 9175–9179.
- Koelmans, A.A., Besseling, E., Shim, W.J. (2015). Nanoplastics in the Aquatic Environment. *Critical Review*. In: Bergmann, M., Gutow, L., Klages, M. (eds) *Marine Anthropogenic Litter*. Springer, Cham.
- UNEP (2009). *Marine Litter: A Global Challenge*.
- Savoca, M., Abreo, N. A., Arias, A. H., Baes, L., Baini, M., Bergami, E., & Santos, R. G. (2024). Monitoring plastic pollution using bioindicators: a global review and recommendations for marine environments. *Environmental Science: Advances*. 4, 10–32.
- UNEP 2021. *From Pollution to Solution: A global assessment of marine litter and plastic pollution reveals the impact of marine litter and plastic pollution in the environment and their effects on the health of ecosystems, wildlife and humans*.
- Villafañe, A. B., Ronda, A. C., Pirani, L. S. R., Picone, A. L., Lucchi, L. D., Romano, R. M., & Arias, A. H. (2023). Microplastics and anthropogenic debris in rainwater from Bahía Blanca, Argentina. *Heliyon*, 9(6).
- Winiarska, E., Jutel, M. & Zemelka-Wiacek, M. (2024). The potential impact of nano- and microplastics on human health: Understanding human health risks. *Environmental Research*, 118535.

UNA ESPECIE CON MUCHAS RAÍCES: NUEVAS MIRADAS SOBRE EL ORIGEN Y LA DIVERSIFICACIÓN DE *HOMO SAPIENS*

✦ Por: Lumila Paula Menéndez¹

De la marcha del progreso al entramado humano

Casi todos vimos esa imagen alguna vez: una secuencia de siluetas que avanza de izquierda a derecha. Primero, un pequeño simio que camina en cuatro patas; luego, una figura un poco más erguida; más adelante, un homínido con una herramienta en la mano; y al final, un humano moderno, como si fuese una forma perfeccionada caminando en dirección hacia el futuro. Quizás ninguna otra imagen haya marcado tanto nuestra forma de imaginar nuestro pasado e historia.

Pero la ciencia lleva tiempo mostrándonos que esa representación es profundamente engañosa. La evolución no es una procesión ordenada ni el progreso es un destino inevitable; **no avanza en línea recta**, ni cada forma antigua “da paso” a la siguiente como si fuera un peldaño que se descarta. Durante buena parte del siglo XX, el relato sobre nuestros orígenes se narró como una historia lineal: los primeros humanos habrían surgido en África hace aproximadamente 100.000 a 200.000 años y, desde allí, se habrían expandido por el mundo reemplazando a otras poblaciones arcaicas que descendían de *Homo erectus*, quien hace casi dos millones de años, protagonizó la primera gran expansión y diversificación del género *Homo* fuera de África. Sin embargo, las últimas décadas de investigación —con nuevos fósiles, ADN antiguo y modelos climáticos más precisos— han revelado una trama mucho más compleja y, a la vez, más fascinante.

Hoy entendemos que *Homo sapiens* no nació en un solo punto del mapa, ni surgió de un “eslabón perdido”, ni apareció en un instante concreto. Fue, por el contrario, el resultado de un **proceso largo y geográficamente extendido**, tejido por la diversidad y el intercambio. África ya no aparece como una cuna única, sino como un vasto laboratorio donde distintas poblaciones humanas coexistieron, se separaron y se reencontraron una y otra vez. Pero tampoco evolucionamos en aislamiento: los contactos con otras poblaciones humanas que ya habitaban Eurasia y Asia oriental —neandertales, denisovanos y otros linajes aún desconocidos, resultado de migraciones anteriores— desempeñaron un papel clave en moldear nuestra historia biológica y adaptativa. Nuestra especie, en definitiva, no tiene una sola raíz, sino muchas, entrelazadas en el tiempo y en el espacio, extendidas desde África hacia los múltiples paisajes de Eurasia. La evolución humana fue —y sigue siendo— un **entramado de poblaciones**, saberes y conexiones (Figura 1). No una escalera, sino una red.



¹ Escuela de Antropología, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica y Departamento de Biología Evolutiva, Universidad de Viena, Viena, Austria.

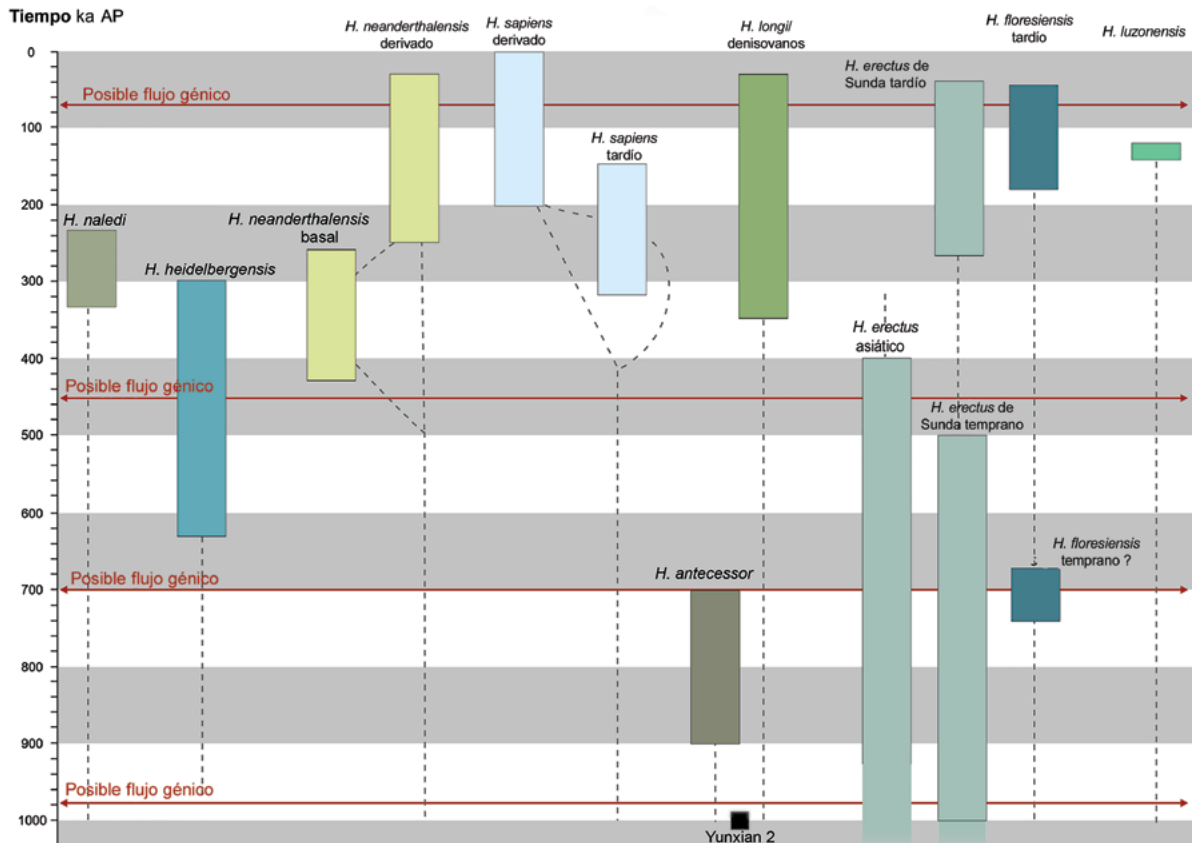


Figura 1.

Diagrama de Chris Stringer con los rangos de edad inferidos de linajes de homínidos en el último millón de años. Los colores indican especies; las líneas punteadas muestran relaciones filogenéticas tentativas y las líneas rojas, flujo génico entre linajes en distintos momentos. *H. naledi*, *H. floresiensis* y *H. luzonensis* presentan historias evolutivas inciertas; *H. sapiens* y neandertales (*H. neanderthalensis*) muestran posibles linajes múltiples o ramas laterales. Imagen compartida por Chris Stringer (inérita).

De la evolución lineal al mosaico

Durante gran parte del siglo XX, la paleoantropología osciló entre dos grandes modelos para explicar el origen y evolución de la humanidad: el **multirregionalismo**, que proponía que los humanos modernos evolucionaron simultáneamente en distintas regiones del Viejo Mundo a partir de poblaciones de *Homo erectus*; y el modelo de origen africano reciente, impulsado desde los años ochenta por el antropólogo británico Chris Stringer, que situaba el origen de *Homo sapiens* en África y su posterior expansión global hace unos 100.000 años. Con el tiempo, los análisis genéticos reforzaron esa idea: África alberga la mayor diversidad genética humana, evidencia de una historia evolutiva profunda. Sin embargo, los nuevos descubrimientos fósiles y genómicos comenzaron a matizar ese consenso. Ni el multirregionalismo clásico ni el modelo del **origen africano reciente**, en su formulación original, logran explicar por completo la **complejidad del registro fósil** y la diversidad de nuestra especie.

Los fósiles de **Jebel Irhoud** (Marruecos, 315.000 años de antigüedad), **Florisbad** (Sudáfrica, 259.000 años de antigüedad), **Omo Kibish** (Etiopía, 233.000 años de antigüedad), **Herto** (Etiopía, 160.000 años de antigüedad), y **Ngaloba** (Tanzania, 120.000 años de antigüedad), muestran una secuencia irregular de rasgos morfológicos: frentes más verticales en algunos, rostros más reducidos en otros, bóvedas craneanas aún alargadas o ya globulares (Figura 2). Esa combinación de caracteres —algunos considerados “modernos”, otros “antiguos”— forma un verdadero **mosaico anatómico**, reflejo de una evolución reticulada, en la que distintos componentes de la anatomía humana moderna emergieron en tiempos y lugares diferentes. Aunque no todos estos fósiles representan formas plenamente “modernas”, comparten una morfología cercana y pertenecen al amplio linaje de *Homo sapiens*, entendido como un conjunto de poblaciones diversas que se diferenciaban y reconectaban a lo largo del continente.

Ninguno de ellos por sí solo marca un origen. Pero juntos cuentan una historia prolongada, tejida por la diversidad y la interacción regional, donde los rasgos de nuestra especie se fueron ensamblando poco a poco.

En los últimos años, Chris Stringer, referente internacional en paleoantropología, se ha distanciado de la versión más simple del modelo africano reciente que él mismo impulsó en los años ochenta. Reconoce que la evolución de *Homo sapiens* fue un proceso prolongado y entrelazado, más complejo que una transición lineal de lo “arcaico” a lo “moderno”. El registro fósil y genético muestra que muchas poblaciones combinaban rasgos derivados y ancestrales, conformando un mosaico anatómico y temporal que desdibuja cualquier frontera tajante. Por ello, Stringer propone abandonar las categorías jerárquicas de “moderno” y “arcaico”, y en su lugar adoptar un enfoque poblacional y continuo, en el que se hable de **“formas tempranas de *Homo sapiens*”** para las poblaciones africanas del Pleistoceno medio, y de **“poblaciones tardías o recientes de *Homo sapiens*”** para aquellas que protagonizaron la expansión global y consolidaron la diversidad biológica y cultural de nuestra especie. El origen de nuestra especie no fue una revolución ni un punto en el mapa, sino una serie de transformaciones entrelazadas, extendidas a lo largo de miles de generaciones.

El legado genético de los encuentros

Uno de los mayores giros recientes proviene de los aportes de las investigaciones paleogenómicas. Cuando *Homo sapiens* se expandió por Eurasia hace unos 60.000 años, se encontró con otras poblaciones humanas —los neandertales en Europa y Asia occidental, y los denisovanos en Asia oriental— con las que convivió y se reprodujo en diversos momentos y lugares (Figura 3). Desde la secuenciación del genoma neandertal en 2010 y del denisovano en 2012, comprendimos que **nuestra especie no reemplazó completamente a sus parientes, sino que se hibridó, es decir, se cruzó y dejó descendencia fértil con ellos.**

Hoy sabemos que los humanos modernos que viven fuera de África conservan entre un 1,5 y un 2,8% de ADN neandertal, mientras que algunas poblaciones de Oceanía y del Sudeste Asiático tienen hasta un 5% de ascendencia denisovana.

Detrás de esas cifras hay historias fascinantes que nos relatan el análisis de algunos esqueletos procedentes de Eurasia. Los restos del “hombre de Denisova”, hallados en la cueva Denisova de Siberia, revelaron un linaje emparentado con los neandertales pero genéticamente distinto, que se cruzó al menos en dos ocasiones con poblaciones de *Homo sapiens*.

En esa misma cueva se hallaron también restos neandertales del Altai, cuyo genoma mostró mezcla tanto con denisovanos como con humanos modernos, evidencia de los contactos reiterados entre linajes. En Europa, los genomas de Vindija (Croacia) y otros neandertales muestran episodios repetidos de entrecruzamiento con grupos de *Homo sapiens* que ya habitaban Eurasia, así como flujo génico entre diferentes poblaciones neandertales. Y en Asia oriental, individuos como el de Tianyuan (China, 40.000 años) conservan señales de ancestros denisovanos aún no identificados en el registro fósil.

Estas hibridaciones no fueron hechos aislados: parecen haber ocurrido en múltiples momentos y lugares. Incluso dentro de África, donde el ADN antiguo es escaso por razones de preservación, varios estudios genómicos sugieren la contribución de poblaciones arcaicas —quizás descendientes de *H. heidelbergensis* africanos— a las poblaciones actuales. En otras palabras: mezclarnos no fue la excepción, fue la regla. Este proceso dejó huellas tanto en la variación genética como en rasgos moldeados por la evolución adaptativa. Ciertos genes de origen neandertal participan en la regulación del sistema inmunológico, mientras que otros, heredados de los denisovanos, favorecen la tolerancia a bajas concentraciones de oxígeno.

La hibridación, lejos de ser un accidente, fue una fuente de innovación.

La hibridación nos dio variantes genéticas que ayudaron a sobrevivir en lugares nuevos, a resistir enfermedades, a adaptarnos. Si miramos nuestra historia con esta lente, la idea de especies humanas perfectamente separadas se desvanece. Los límites entre *Homo sapiens*, neandertales, denisovanos y otros linajes fueron porosos.

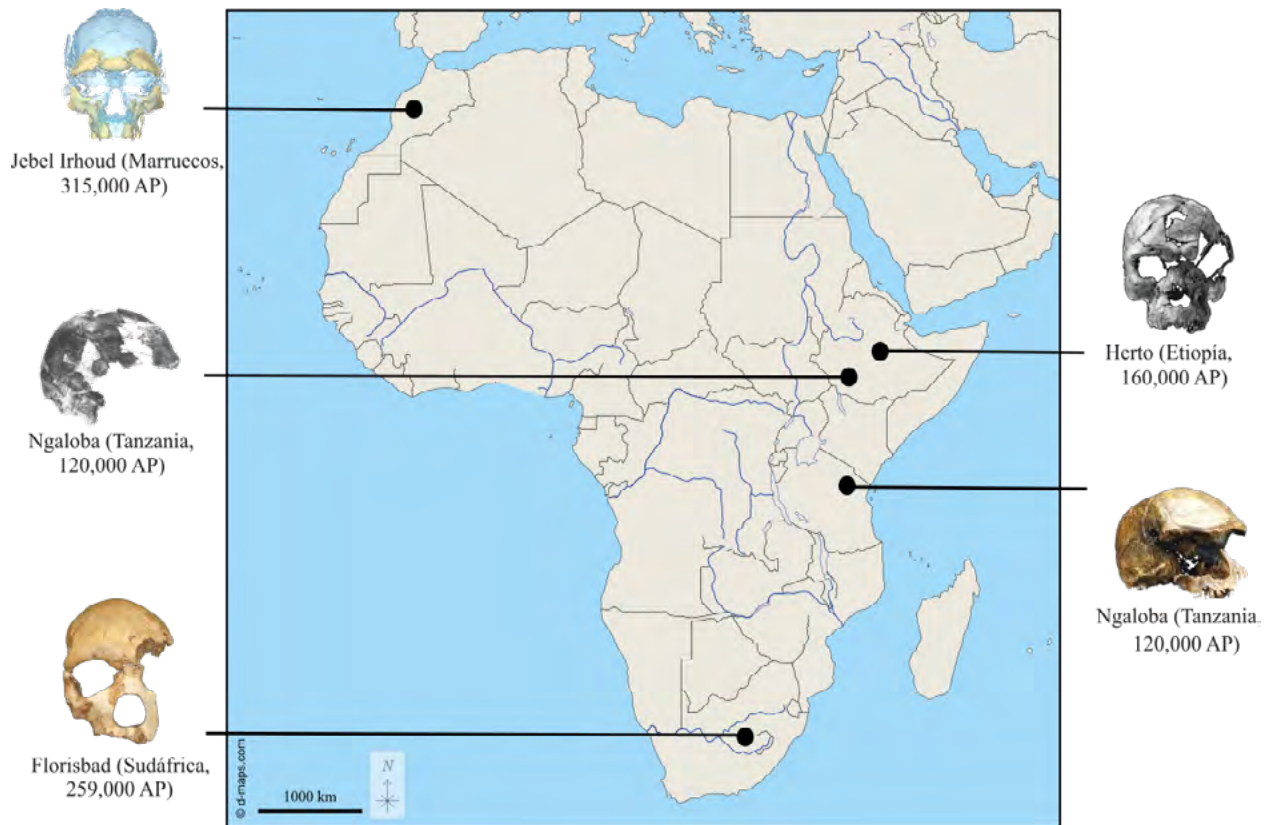


Figura 2. Mapa de África mostrando la localización de los fósiles más antiguos atribuidos a *Homo sapiens*. AP representa años Antes del Presente. Figura elaborada por la autora.

África: una red evolutiva y un continente de encuentros

A comienzos del siglo XXI, los avances en morfología evolutiva, genómica poblacional y paleoclima transformaron la forma en que miramos el pasado humano. Los primeros *Homo sapiens* ya no se entienden como una única población originaria, sino como una **red de grupos interconectados**, parcialmente aislados, que a lo largo de milenios se separaban y volvían a encontrarse siguiendo las oscilaciones del clima. Durante los períodos áridos, las selvas y sabanas se fragmentaban, cerrando los corredores biogeográficos; mientras que en las fases húmedas, esos corredores se reabrían, permitiendo el flujo de genes, tecnologías e ideas (Figura 4).

Esta dinámica —descrita por Eleanor Scerri y su equipo como el modelo de metapoblaciones estructuradas— muestra que la evolución de nuestra especie fue una alternancia de aislamiento y reconexión, de fisión y fusión. Los rasgos anatómicos modernos y las innovaciones de la Edad de Piedra Media africana —herramientas, pigmentos, adornos— aparecieron de forma

paralela en diferentes regiones del continente: la modernidad no fue un evento súbito, sino un proceso distribuido. Los enfoques más recientes, como el modelo panafricano propuesto por Cecilia Padilla-Iglesias y colegas, amplían esta visión: sostienen que *Homo sapiens* surgió de la interacción entre al menos tres grandes núcleos poblacionales —en el norte, el este y el sur de África— conectados intermitentemente por los vaivenes ambientales. Durante los períodos húmedos, los “corredores verdes” del Sahara y del Zambeze facilitaron el contacto; en los secos, el aislamiento promovió la diferenciación local.

De esas interacciones emergió *Homo sapiens*, una especie extraordinariamente plástica y adaptable, capaz de ocupar entornos muy diversos. África aparece como un continente de encuentros, un laboratorio vasto y vivo donde la diversidad fue, y continúa siendo, el motor del cambio. La historia de *Homo sapiens* fue, y sigue siendo, un mosaico de poblaciones, paisajes y saberes compartidos, más semejante a una red que a una línea.

Diversificación global y evolución reciente: una historia que continúa

A menudo imaginamos que la evolución humana terminó cuando nos volvimos anatómicamente “modernos”. Pero los últimos milenios demuestran lo contrario. La selección natural, la deriva genética y la cultura siguen actuando sobre nosotros, a veces de manera sutil, otras con efectos medibles en pocas generaciones.

A lo largo de los últimos 100.000 a 80.000 años, las migraciones humanas transformaron el mapa biológico y cultural del planeta. Desde las expansiones fuera de África hasta la ocupación

de Oceanía y las Américas, *Homo sapiens* se diversificó por el planeta en respuesta a ambientes, climas y recursos muy diversos. Cada desplazamiento implicó adaptación e intercambio: los rasgos genéticos, la morfología, las lenguas y las tecnologías se combinaron una y otra vez, generando la enorme variación que caracteriza a nuestra especie. Esa **movilidad constante** fue el motor de la diversidad humana y aún hoy lo es, en un mundo donde la circulación global continúa reconfigurando nuestras biología y culturas.

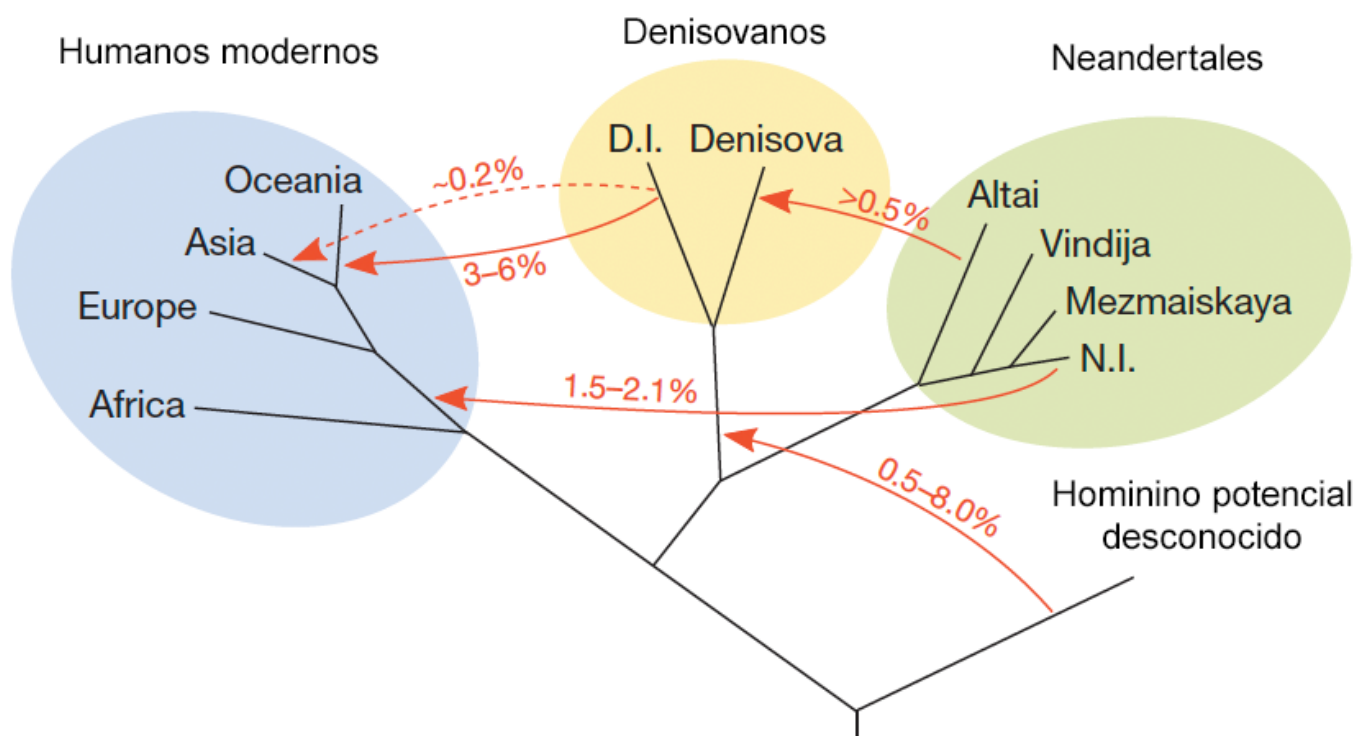


Figura 3.

Modelo de los posibles eventos de flujo génico durante el Pleistoceno tardío, mostrando su dirección y magnitud estimada. Las ramas y la cronología no están a escala. La línea discontinua indica la incertidumbre sobre la vía del flujo génico denisovano hacia humanos modernos en Asia (DI: denisovano introgresor; NI: neandertal introgresor). Adaptado de Prüfer et al. (2014).

La transición hacia la agricultura y la ganadería, hace unos 10.000 años, modificó profundamente nuestra evolución. La persistencia de la lactasa en poblaciones pastoriles es uno de los ejemplos más claros de selección positiva reciente: una mutación que permite digerir la leche en la adultez y que se propagó con rapidez en Europa, África oriental y el Oriente Medio. De manera similar, las adaptaciones a la vida en altura —como la variante del gen EPAS1 en los tibetanos, heredada en parte de ancestros denisovanos— optimizan la oxigenación de la sangre. También el parto humano sigue sujeto a presiones selectivas: el equilibrio entre el tamaño del canal pélvico de la madre y el cerebro del recién nacido refleja un tipo de selección estabilizadora que aún actúa en nuestra especie. Hoy en día, la urbanización, la exposición a patógenos desconocidos y la globalización han creado presiones selectivas inéditas.

La **plasticidad humana** —esa capacidad de adaptarse biológica y culturalmente— sigue siendo la clave de nuestra supervivencia. Y en cierto modo, la historia ha vuelto a su punto de partida: los viajes, las migraciones y el mestizaje global impactan en nuestra evolución.

Venimos de poblaciones que se cruzaron, se adaptaron y compartieron saberes; venimos de climas distintos, de dietas distintas, de historias distintas. Y aun así, todos pertenecemos a una sola especie moldeada por la interacción. Nuestra fuerza como especie siempre estuvo en la diversidad, en la capacidad de cooperar, aprender y transformar el entorno. Recordarlo es una forma de entender que la evolución continúa. Parafraseando a Jorge Drexler, seguimos siendo, literalmente, **una especie en viaje**.

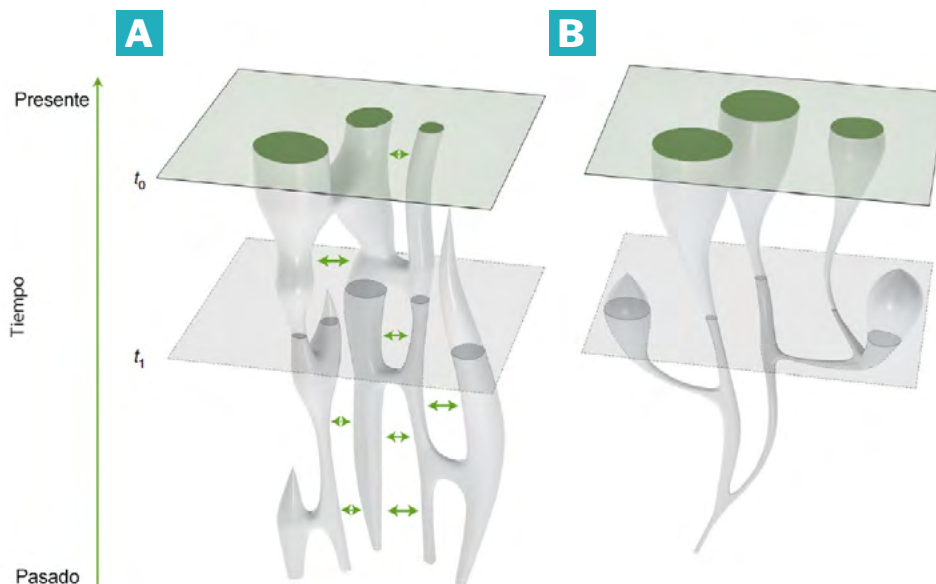


Figura 4.

Distintos modelos de historia poblacional: **A.** Modelo de metapoblación, que incluye fisión poblacional, fusión, flujo génico y extinción local; **B.** Modelo clásico de árbol, que incluye únicamente fisión y extinción poblacional. t_0 y t_1 representan momentos en el presente y en el pasado, respectivamente.

Esta figura fue originalmente publicada en: Scerri, Eleanor ML, Lounès Chikhi, and Mark G. Thomas. "Beyond multiregional and simple out-of-Africa models of human evolution." *Nature ecology & evolution* 3, no. 10 (2019): 1370-1372.

● **Agradecimientos:** A Irene del LLano Estenoz por la corrección estilística del manuscrito, y a Chris Stringer por su gentileza en compartir la Figura 1, aún inédita.

Para saber más

- Scerri, E. M. L., Chikhi, L. & Thomas, M. G. (2019). Beyond multiregional and simple out-of-Africa models of human evolution. *Nature Ecology & Evolution*, 3(9): 1370–1379.
- Stringer, C. (2022). The development of ideas about a recent African origin for *Homo sapiens*. *Journal of Anthropological Sciences*, 100: 5–18.
- Zeberg, H., Jakobsson, M., & Pääbo, S. (2024). The genetic changes that shaped Neandertals, Denisovans, and modern humans. *Cell*, 187(5), 1047-1058.

JORGE

LA TORTUGA CABEZONA QUE NADÓ HACIA LA LIBERTAD

✦ Por: *Laura Prosdocimi*¹, *Alejandro Saubidet*², *Adrián Faiella*² y *Mariela Dassis*³



Liberado en 2025 después de 40 años en cautiverio, se convirtió en un símbolo de conservación marina en el Atlántico Sur Occidental.

Las tortugas marinas forman parte de los grandes tesoros de nuestros océanos, jugando un rol vital en la salud y equilibrio de los ecosistemas marinos. En el Atlántico Sur Occidental, y particularmente en Argentina, la tortuga cabezona (*Caretta caretta*) es una de las tres especies que utilizan estas aguas para alimentarse y desarrollarse, junto con la tortuga verde (*Chelonia mydas*) y la tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*).

¹Laboratorio de Ecología, Comportamiento y Mamíferos Marinos, Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (LECyMM, MACN - CONICET).

²Centro de Rehabilitación de Fauna Marina Aquarium Mar del Plata (CRFMA).

³Grupo de investigación Biología, ecología y conservación de Mamíferos Marinos, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC, UNMdP-CONICET), Mar del Plata.

Argentina, gracias a su ubicación estratégica, se convierte en una zona esencial para la conservación y el estudio de estas especies emblemáticas. Particularmente para la tortuga cabezona, que, según estudios genéticos realizados por investigadores del Museo Argentino de Ciencias Naturales, proviene mayormente de colonias anidadoras ubicadas en Brasil (estados de Sergipe y Bahía en el norte y los estados de Río de Janeiro y Espírito Santo en el sureste). Este conocimiento es clave para entender sus rutas migratorias y diseñar estrategias de conservación efectivas.

En esta región, las tortugas marinas enfrentan una serie de amenazas crecientes que ponen en riesgo su supervivencia. La pesca incidental, el enmalle en redes, la contaminación plástica y los efectos del cambio climático, como el aumento de la temperatura de las playas de anidación o la pérdida de hábitats alimenticios, son algunos de los principales desafíos que comprometen tanto a individuos como a poblaciones enteras. Por eso, los esfuerzos de conservación que combinan investigación, rehabilitación, educación y comunicación son fundamentales para revertir esta situación y promover un futuro sustentable para estas especies.

La historia de Jorge es una ventana a estos esfuerzos y un ejemplo concreto de cómo la ciencia y la gestión colaborativa pueden marcar la diferencia.



Un cautiverio de más de 40 años

Jorge es un ejemplar macho adulto de tortuga cabezona que fue capturado incidentalmente en 1984 en el estuario de El Rincón, Bahía Blanca, una zona dentro de la plataforma continental argentina. A partir de entonces, fue trasladado al Acuario Municipal de Mendoza, donde permaneció en cautiverio durante 38 años, alojado en un tanque con condiciones muy distintas a las de su ambiente natural: agua de baja salinidad y poca profundidad, sin oportunidad de desarrollar conductas propias de su especie.

En 2021, ante la inquietud por su bienestar y la posibilidad de su reintroducción al mar, se comenzó un proyecto conjunto entre diversas instituciones: el Centro de Rehabilitación de Fauna Marina de Mar del Plata Aquarium, la Prefectura Naval Argentina, el municipio de la ciudad de Mendoza, el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMYC) de Mar del Plata y el Museo Argentino de Ciencias Naturales, este último asesorando en todos los aspectos relacionados con la biología y conservación de tortugas marinas, aportando su experiencia científica para la correcta planificación y ejecución de la readaptación y seguimiento.

Esta alianza multidisciplinaria permitió evaluar el estado sanitario y conductual de Jorge y diseñar un plan individualizado para su rehabilitación y readaptación al medio marino.



Un plan integral para la reintroducción

La readaptación de Jorge requirió de un enfoque cuidadoso y prolongado. Se implementó un protocolo que contempló aspectos médicos, ambientales y comportamentales. Durante más de un año en Mendoza, se llevó adelante una gradual aclimatación a la salinidad marina, incrementando paulatinamente la concentración de sal en el agua para que su organismo pudiera ajustarse. Se realizaron controles periódicos para monitorear la función renal y el equilibrio electrolítico, fundamentales para evitar complicaciones.

En 2022, Jorge fue trasladado a Mar del Plata Aquarium, donde se le asignó un espacio más amplio y se inició un programa de enriquecimiento ambiental diseñado para estimular comportamientos naturales como la exploración, la búsqueda de alimento vivo y la locomoción activa. El enriquecimiento incluyó la introducción de elementos físicos en el tanque, estímulos sensoriales, y la incorporación de presas vivas como cangrejos y peces, que Jorge aprendió a cazar, mejorando así sus habilidades predatorias. Este proceso no solo ayudó a fortalecer su condición física, sino que fue clave para fomentar su autonomía y preparación para la reinserción.



La reinserción y el monitoreo satelital

Finalmente, el 11 de abril de 2025 Jorge fue liberado a 12 millas náuticas de la costa de Mar del Plata, a bordo de un guardacostas de la Prefectura Naval Argentina. Antes de su liberación, el grupo de investigación *Biología, Ecología y Conservación de mamíferos Marinos* de la Universidad Nacional de Mar del Plata le colocó un dispositivo de seguimiento satelital (SPOT-6, Wildlife computers) que permitió documentar sus desplazamientos y evaluar su adaptación a la vida libre.

Durante aproximadamente cuatro meses posteriores al día de su reinserción al mar, Jorge recorrió más de 4.000 kilómetros en aguas del Atlántico Sur Occidental, desplazándose hacia el norte, siguiendo rutas migratorias típicas de su especie en la región.

Sus movimientos lo llevaron hasta la Bahía de Guanabara, en Río de Janeiro, Brasil, una zona reconocida como área de alimentación y reproducción para las tortugas cabezonas.

El monitoreo satelital confirmó que Jorge exhibió comportamientos naturales y saludables, desplazándose a velocidades normales y realizando movimientos típicos de la especie, lo que valida la efectividad del programa de rehabilitación y readaptación. Este seguimiento satelital no solo es una herramienta científica fundamental para entender la ecología y comportamiento post-reinserción de tortugas rehabilitadas, sino que también ayuda a identificar áreas críticas que necesitan protección.



Jorge como embajador de la conservación

Más allá de su valor científico, Jorge se convirtió en un símbolo vivo de la conservación marina en la región. La red ASO-Tortugas (<https://www.redasotortugas.com>), que agrupa a investigadores y organizaciones locales, fue fundamental en la comunicación de su historia y avances. A medida que Jorge avanzaba en su travesía hacia las colonias anidadoras de Brasil, los proyectos asociados a su reinserción lograron mayor difusión en redes sociales, sensibilizando a pescadores, comunidades costeras y público general sobre las amenazas que enfrentan las tortugas marinas.

Esta comunicación generó un aumento en los reportes de avistajes y capturas, fortaleciendo la red de monitoreo y facilitando la toma de decisiones basadas en evidencia.

La historia de Jorge ayudó a visibilizar la problemática ambiental y a promover un compromiso colectivo para la protección de estas especies.



CONICET



I I M Y C



CONICET



M A C N

109 días de monitoreo satelital, 4000 km recorridos.



La importancia de proyectos integrales de conservación

El caso de Jorge resalta la importancia de articular esfuerzos interdisciplinarios que integren la ciencia, la rehabilitación, el seguimiento tecnológico y la divulgación pública para lograr resultados efectivos en la conservación marina.

La rehabilitación y reinserción de ejemplares como Jorge pueden contribuir significativamente a la conservación de la diversidad genética y al conocimiento de la especie, siempre que se lleven a cabo con rigurosidad técnica y ética.

Además, la difusión de estos casos inspira a la sociedad y fortalece la colaboración entre sectores públicos, científicos, pesqueros y comunidades, lo cual es fundamental para enfrentar las amenazas crecientes en los océanos.

Un futuro para Jorge y su especie

Las últimas señales del dispositivo satelital indicaron la presencia de Jorge en la Bahía de Guanabara, Brasil. Aunque el equipo dejó de transmitir, se espera que Jorge continúe su vida libre, siguiendo los patrones migratorios naturales de su especie.

Su historia es un mensaje de esperanza para la conservación de las tortugas marinas y un recordatorio del impacto que la ciencia y el compromiso colectivo pueden lograr.

Larga vida para Jorge y para todas las generaciones de tortugas que nadan libres gracias a estos esfuerzos de conservación.



EDUARDO L. HOLMBERG

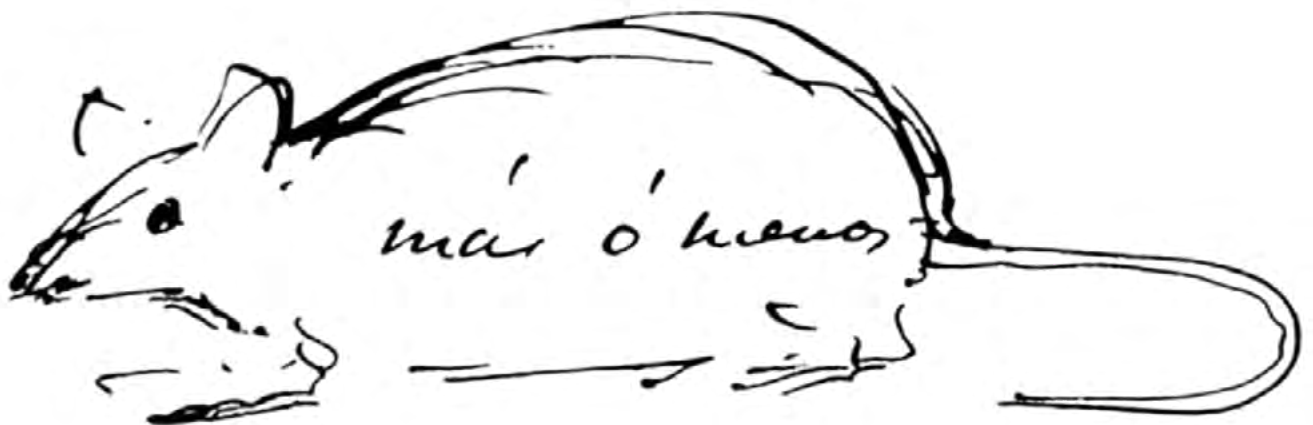
Y UNOS RATONCITOS “MÁS O MENOS” ASÍ

✧ Por: Sergio Bogan¹ & Sergio Lucero²

Eduardo Ladislao Holmberg (1852–1937) fue uno de los primeros científicos argentinos que contribuyó al desarrollo de las ciencias naturales en el país. Formado como médico, desarrolló una intensa actividad como naturalista y docente. Fue miembro de diversas sociedades científicas y ocupó cargos relevantes, entre ellos la dirección del Jardín Zoológico de Buenos Aires y la presidencia de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Su trayectoria refleja una articulación constante entre investigación científica, gestión y la formación de nuevas generaciones de naturalistas. Durante sus recorridos de exploración por distintas regiones

del país: Patagonia, Chaco, Formosa, Misiones y Cuyo. Holmberg recogió ejemplares de fauna silvestre, incluyendo mamíferos, aves, peces y otros grupos vertebrados.

Dentro de las múltiples áreas que abordó durante su prolífica carrera, la mastozoología, el estudio de los mamíferos, también fue uno de sus campos de interés. En el contexto del “Segundo Censo de la República Argentina” de 1895, elaboró inventarios de la flora y fauna del país que incluyeron a los mamíferos, contribuyendo al conocimiento de la diversidad de este grupo en el territorio argentino.



¹ División Ictiología, Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”, Av. Ángel Gallardo 470, C1405DJR, Buenos Aires, Argentina. CONICET. sergiobogan@yahoo.com.ar

² División Mastozoología, Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”, Av. Ángel Gallardo 470 (1405), Buenos Aires, Argentina. CONICET. serglucero@yahoo.com.ar

Los pequeños roedores de Holmberg en las colecciones del MACN

En marzo de 1905, Eduardo L. Holmberg remitió al entonces director del Museo Argentino de Ciencias Naturales, Florentino Ameghino, tres pequeños roedores capturados en una de sus propiedades ubicada en la localidad bonaerense de Morón. Los especímenes habían sido preservados en aguardiente. Estos materiales fueron registrados en el Libro General de Entradas del Museo bajo el número de lote 7061. Debido a que en ese momento la División de Mastozoología aún no existía, la mayoría de las colectas, adquisiciones o donaciones de especímenes que llegaban al Museo, ya sea plantas, animales, minerales o fósiles, se registraban en un mismo libro de catálogo, según su orden de llegada.



Figura 1. Eduardo Ladislao Holmberg (1852–1937).
Fotografía: AGN

Ese mismo año (1905), Holmberg publicó un libro dirigido a los jóvenes naturalistas de nuestro país, con el propósito de orientarlos en las técnicas de recolección y preservación de especímenes. La obra es sumamente interesante porque detalla los procedimientos técnicos que Holmberg lleva a la práctica para la recolección de especímenes con valor científico. En relación con los pequeños mamíferos, Holmberg señalaba que, al coleccionar roedores, la mejor forma de conservarlos es “echarlos en aguardiente”.

También destacaba la importancia de estudiarlos, afirmando: “Debe existir todavía en nuestro país un gran número de roedores no conocidos, particularmente de los pequeños” (Holmberg, 1905).

El aguardiente, una bebida alcohólica destilada de alta graduación obtenida a partir de la fermentación de la caña de azúcar, del mosto de vino u otras frutas, tenía hacia fines del siglo XIX y comienzos del XX una amplia variedad de usos. Por un lado, era una bebida popular de consumo recreativo; por otro, se utilizaba con fines medicinales debido a sus propiedades antisépticas. Además, era altamente valorada por los naturalistas, ya que su elevada concentración de alcohol la hacía ideal para la preservación de los cuerpos de los ejemplares de fauna recolectados durante las expediciones científicas.



Figura 2.

- A.** *Callomys musculus* (ratón maicero).
- B.** *Akodon azarae* (ratón de pastizal pampeano).
- C.** recipientes de vidrio donde se preservan estos especímenes.

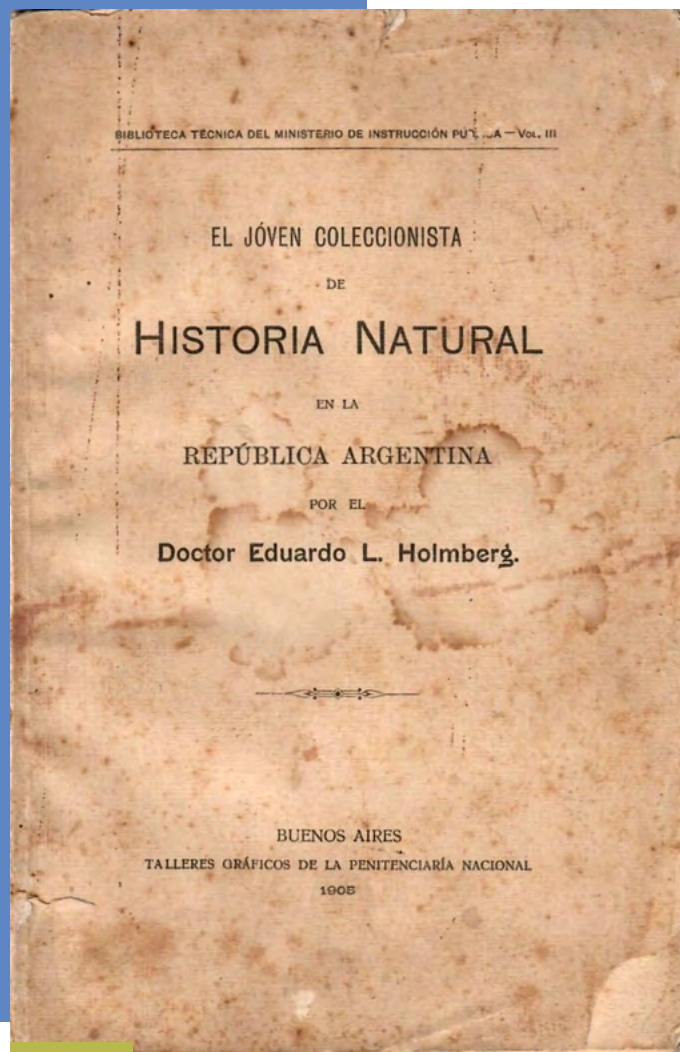


Figura 3.

Portadas de la primera edición del libro de Holmberg, E.L. (1905). El joven coleccionista de historia natural en la República Argentina.

En mayo de 1913, durante la dirección de Ángel Gallardo en el Museo Argentino de Ciencias Naturales, Eduardo L. Holmberg volvió a remitir al entonces secretario de la institución, Agustín Pendola, un recipiente que contenía otro conjunto de pequeños roedores preservados en aguardiente, que fueron registrados en el Libro General de Entradas del museo bajo el número 8379.

El envío de estos materiales al museo por un lado le permitía a Holmberg mantener un vínculo activo con una de las principales instituciones científicas del país y por otro, los especialistas del museo podían revisar los ejemplares y ofrecerle información más precisa sobre la identidad de las especies remitidas. Para el museo, esta práctica también resultaba muy beneficiosa,

ya que las donaciones de un naturalista de la trayectoria de Holmberg enriquecían el acervo mastozoológico mediante la incorporación de nuevos especímenes a sus colecciones.

Junto con los últimos ejemplares de roedores, Holmberg envió una carta fechada en 1913 que, más allá de su valor documental, deja entrever una escena cotidiana y casi pintoresca. En ella relata que los pequeños invasores estaban causando estragos en los cultivos y en los depósitos de maíz de una de sus propiedades en Morón. Fiel a su estilo, el mensaje no se limitaba a una simple descripción: estaba impregnado de su inconfundible humor e ironía, ese tono que, como han señalado varios autores (ver, por ejemplo, Muzzopappa et al., 2024), caracterizó buena parte de su correspondencia.

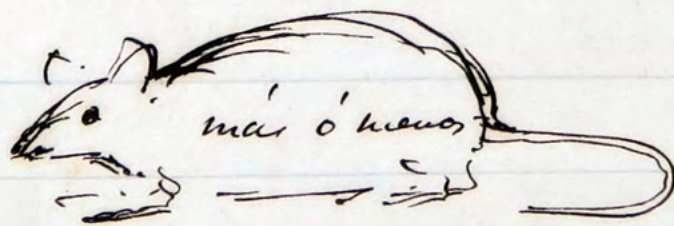
6054

Sr. D. Agustín Puddola -

Mi caro Secretario.

Le remito esos ratoncitos
que me parece son
Hesperomys nasutus ó
Arenarius - no recuerdo ahora
bien. Procedencia Moron:
Mayo 26. 913.

Si los hace preparar los
deja para el Museo; - pero
uno de ellos será para
Hector mi nieto.



Muyo Affmo

E. L. Holmberg

Estos son los que nos comen todo el
maiz.

Figura 4.

Carta que Eduardo Holmberg envía en 1913 al secretario del MACN.
Archivo histórico del MACN.

Acompañando la nota, Holmberg incluyó un dibujo esquemático de uno de los ratones capturados, aclarando con sorna que los ejemplares enviados eran “más o menos” como el de la figura. El boceto, de trazos simples y sin precisiones anatómicas, parece haber sido agregado más como un guiño humorístico que como un intento de ilustración científica. En conjunto, la carta y el dibujo no solo documentan un problema doméstico con los roedores, sino que también reflejan la personalidad vivaz y curiosa de Holmberg, capaz de encontrar en los incidentes cotidianos un motivo para la observación de la naturaleza.

En la carta Holmberg agrega una solicitud personal: en caso de que los especímenes resultasen de interés para el museo y fueran preparados adecuadamente, desearía que le devolvieran uno de ellos preparado para obsequiarle a su nieto Héctor (suponemos que se refiere a una piel montada).

La mayoría de los ratones remitidos por Holmberg al Museo en 1905 y 1913 se conserva aún en la colección. Casi todos están preservados en recipientes de vidrio con alcohol al 70%. Solo uno de los roedores fue preparado como piel seca y se encuentra depositado en las cajoneras destinadas a ese tipo de preparación.

En total, se resguardan cinco pequeños roedores procedentes de los envíos realizados por Holmberg, registrados con los números de catálogo MACN-Ma 5.7, 5.9, 13.46, 13.47 y 32.242. Estos especímenes corresponden a tres especies diferentes:

■ ***Calomys musculinus* (ratón maicero)**. En tiempos de Holmberg, algunas especies de este género se incluían dentro del género *Hesperomys*.

■ La segunda especie identificada es ***Akodon azarae* (ratón de pastizal pampeano)**, que en la época de Holmberg se conocía como *Hesperomys arenicola*.

Ambas especies pertenecen al grupo de los roedores sigmodontinos, ampliamente distribuidos en los pastizales del centro-este de Argentina, donde constituyen taxones comunes en los ensambles de pequeños mamíferos de la región pampeana.

■ Por otro lado, el ejemplar MACN-Ma 5.9, una piel pobremente preservada, fue identificado como un **tuco-tuco** probablemente un ***Ctenomys talarum* Thomas, 1898** (Agnolín y Lucero, 2013). De manera curiosa, este ejemplar terminó convirtiéndose en uno de los últimos registros conocidos de la especie para el noreste de la provincia de Buenos Aires. A comienzos del siglo XX, el avance de la urbanización y el uso intensivo del suelo provocaron la fragmentación y desaparición de gran parte del hábitat original de esta especie.

Consideraciones finales

El caso aquí expuesto permite reflexionar sobre una de las múltiples dimensiones involucradas en la conformación de las colecciones científicas, así como sobre su papel en la producción de conocimiento sobre la biodiversidad argentina. Las colecciones no son solo depósitos de especímenes, sino sistemas de relaciones en los que confluyen las prácticas de recolección en campo, las técnicas de preservación, los criterios de clasificación y el entramado social entre naturalistas, científicos e instituciones. Cada ejemplar preservado condensa decisiones, gestos y propósitos que con el tiempo trascienden el hecho material de su recolección. Las colecciones, son también testimonios de las formas históricas de observar, clasificar y dar sentido a la diversidad biológica del territorio.

Este caso adquiere un interés particular si se considera que, a lo largo de su vida, Holmberg solía conservar la mayor parte de los ejemplares que recolectaba en su domicilio, formando con ellos una colección personal que, tras su muerte, se perdió casi en su totalidad (Bogan et al., 2025). En este sentido, el envío de estos especímenes

al Museo Argentino de Ciencias Naturales facilitó su preservación hasta nuestros días. La conservación de este material en el acervo del museo no solo posibilita su estudio desde una perspectiva biológica, sino que también ofrece una valiosa oportunidad para reconstruir las prácticas naturalistas de la época y las redes de colaboración que configuraron el desarrollo de las ciencias naturales en Argentina.

A más de un siglo del envío realizado por Eduardo L. Holmberg, los ejemplares preservados en la colección de Mastozoología del MACN continúan siendo una fuente de información valiosa, no solo para los estudios taxonómicos actuales, sino también para las investigaciones históricas orientadas a comprender las formas en que se ha construido, y continúa construyéndose, el conocimiento científico en Argentina.

● **Agradecimientos:** Agradecemos al Dr. Guillermo Cassini, jefe de la División de Mastozoología, a Ignacio Legari y Nicolás Valentini por la ayuda y el acceso a los Archivos del MACN. Al Archivo General de la Nación.

Para saber más

- Agnolín, F. L., y Lucero, S.O. (2013). Sobre la presencia de *Ctenomys talarum* (Rodentia, Ctenomyidae) en el Noreste de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Historia Natural*, Tercera Serie, 3 (2): 77 – 85.
- Bogan, S., Agnolín, F., Vera, E.I., Martinelli, A., y Gutiérrez, D.G. (2025). La *Strelitzia* (Strelitziaceae) de Eduardo L. Holmberg en Los Jardines del Museo Argentino de Ciencias Naturales. Un legado que trasciende en el tiempo. *Bonplandia*, 34(1), 79–84. <https://doi.org/10.30972/bon.3417921>
- Holmberg, E.L. (1905). El joven coleccionista de historia natural en la República Argentina. Talleres Gráficos de la penitenciaría nacional, Buenos Aires.
- Muzzopappa, P.; Bogan, S. y Martinelli, A.G., (2024). "Eduardo Ladislao Holmberg: entre la ciencia y la cultura nacional". *La Ménsula* 18, no 42 (2024-11): https://hdl.handle.net/20.500.12110/mensula_n042

EL SECRETO DEL TIBURÓN ESPINILLO

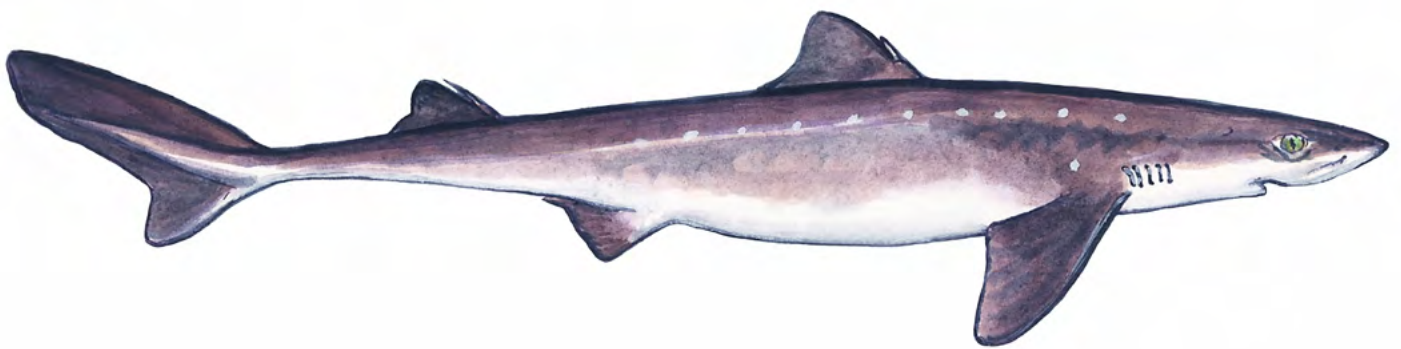
✦ Por: Sergio Ezequiel Chacón¹

En la plataforma continental argentina, una de las mayores del mundo, habitan más de cincuenta especies de tiburones. Algunos, como el gatuzo (*Mustelus schmitti*), residen allí permanentemente, mientras que otros, como el tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*) y el tiburón peregrino (*Cetorhinus maximus*), son visitantes ocasionales. La diversidad biológica de este ecosistema se debe a la mezcla de corrientes frías antárticas y cálidas brasileñas, junto con variaciones de profundidad y temperatura.

Este artículo se centra en el pequeño tiburón espinillo (*Squalus acanthias*) - también conocido como tiburón espinoso (Figura 1) - uno de los más emblemáticos y representativos de la plataforma continental argentina. A pesar de su tamaño modesto (apenas supera el metro de longitud) conocer su historia y su estado actual permite comprender los desafíos que enfrentan estos peces en su conservación.



De cuerpo esbelto, cubierto de pequeñas manchas blancas y con grandes ojos verdosos, el espinillo habita aguas frías y templadas de diversos océanos. Su distribución es principalmente anti-tropical, siendo común en zonas costeras, aunque puede encontrarse a profundidades cercanas a los 2000 metros (Figura 2).



Cazón espinoso (*Squalus acanthias*)

Figura 1.

Squalus acanthias. Ilustración cortesía de Gustavo Carrizo.

¹ Grupo de Divulgadores del MACN. División Ictiología. Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia".

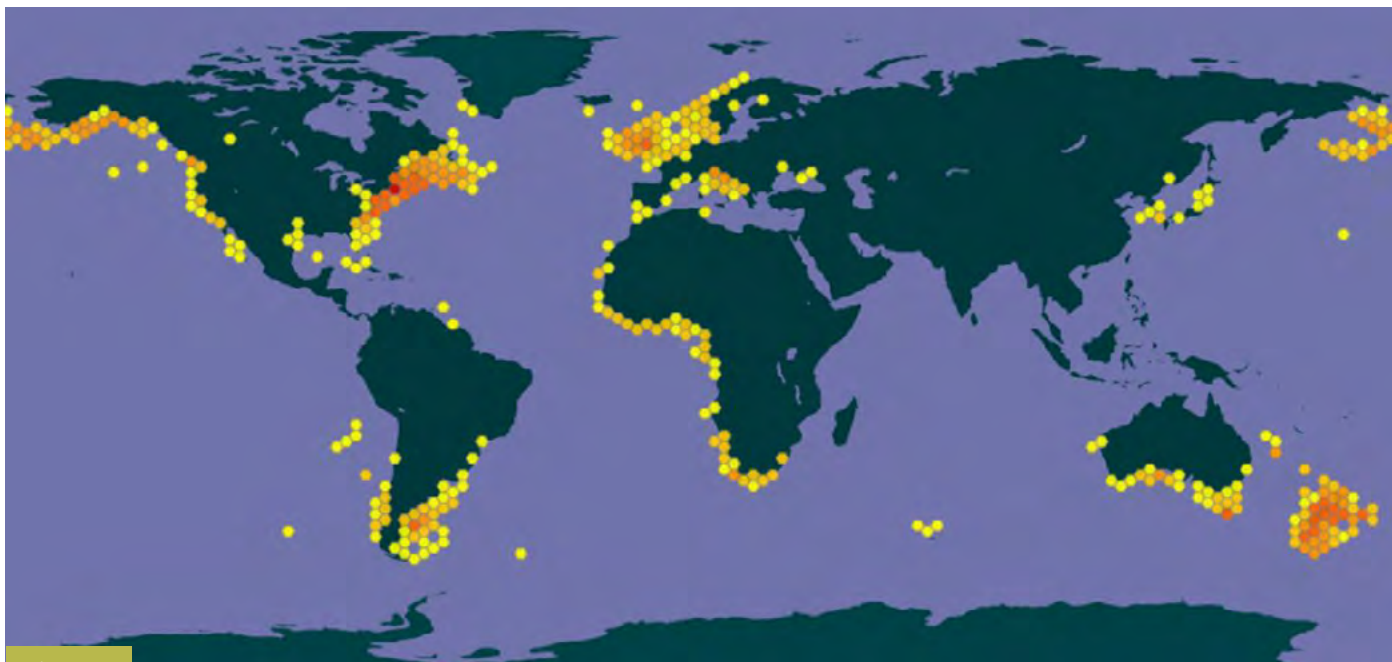


Figura 2. Distribución global del espinillo según GBIF 2025.

La dieta de este cazador oportunista varía des pequeños crustáceos, hasta peces, pulpos y calamares, pero dado su tamaño también puede convertirse en alimento de peces más grandes y mamíferos marinos cumpliendo así un rol de predador/presa en los ecosistemas donde habita.

Las hembras son vivíparas, maduran sexualmente a los 20 años y presentan un período de gestación de hasta 2 años, con un máximo de 20 crías en simultáneo. Esta característica de crecimiento lento está presente en la mayoría de tiburones y si a esto se suma una baja cantidad de crías y madurez sexual tardía, estos animales terminan siendo vulnerables a la sobrepesca, tanto así que, según el informe presentado en 2020 por la IUCN

(International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) 1 de cada 3 especies de tiburón está en peligro de extinción.

¿Se pesca el espinillo?

Sí, en Argentina existen pequeñas pesquerías artesanales que capturan diversas especies costeras, entre las cuales se encuentra el espinillo. Sin embargo, en las pesquerías de mayor escala, principalmente las que utilizan redes de arrastre y palangres, esta especie, al igual que otros tiburones, suele ser capturado de manera incidental (Figura 3) y descartado como fauna acompañante (*bycatch*), mientras



Figura 3. Ejemplares de espinillo capturados por accidente en el Golfo San Matías. Fotografía cortesía de la licenciada Ximena Navoa.

se buscan especies de mayor valor comercial, como la merluza, la corvina o el langostino. El problema es que muchos de los tiburones que se descartan después de ser capturados vuelven al mar gravemente heridos o ya muertos. Además, ni las capturas ni los descartes de especies como el espinillo se registran de manera adecuada, y en muchos casos se las agrupa de forma genérica bajo la etiqueta de “tiburones no especificados”.

A nivel global el espinillo se encuentra en estado vulnerable, sin embargo, debido a la falta de claridad de los registros oficiales, su estado de conservación en el Mar Argentino es impreciso. Lo expuesto resalta, a su vez, la imperiosa necesidad de realizar estudios que profundicen en su biología básica, con el fin de generar información científica que respalde futuras medidas de manejo y conservación.

Para estudiar la rentabilidad a largo plazo de un recurso pesquero, suele emplearse la construcción de curvas de crecimiento. Éstas se elaboran a partir de datos de tamaño y edad de múltiples individuos de la misma especie, lo que permite analizar cómo crece un organismo a lo largo de su vida (Figura 4) e identificar momentos clave como la edad y tamaño al madurar sexualmente para luego poder establecer medidas de conservación específicas para la especie.

¿Cómo puedo saber la edad de un tiburón?

Al igual que se puede conocer la edad de un árbol contando los anillos de crecimiento en su tronco, en los peces óseos se utiliza una estructura del oído interno llamada otolito. Los tiburones, al carecer de otolitos debido a su esqueleto cartilaginoso, requieren que los anillos de crecimiento se contabilicen en sus vértebras. Las zonas claras indican un crecimiento rápido, mientras que las líneas oscuras reflejan períodos de estrés o menor crecimiento, como cambios estacionales o escasez de alimento. Cada anillo suele representar un año de vida.

Históricamente, esta práctica presentaba un problema económico: extraer las vértebras dañaba el tronco del animal y reducía su valor comercial. Aquí es donde el espinillo revela su “arma secreta”: frente a sus dos aletas dorsales, posee una espina que se extiende desde la columna. Esta espina es similar a una escama placoide agrandada, con estructura de diente (pulpa, dentina y esmalte) y crecimiento continuo (Figura 5). Su función exacta no está clara, aunque se ha sugerido un uso defensivo.

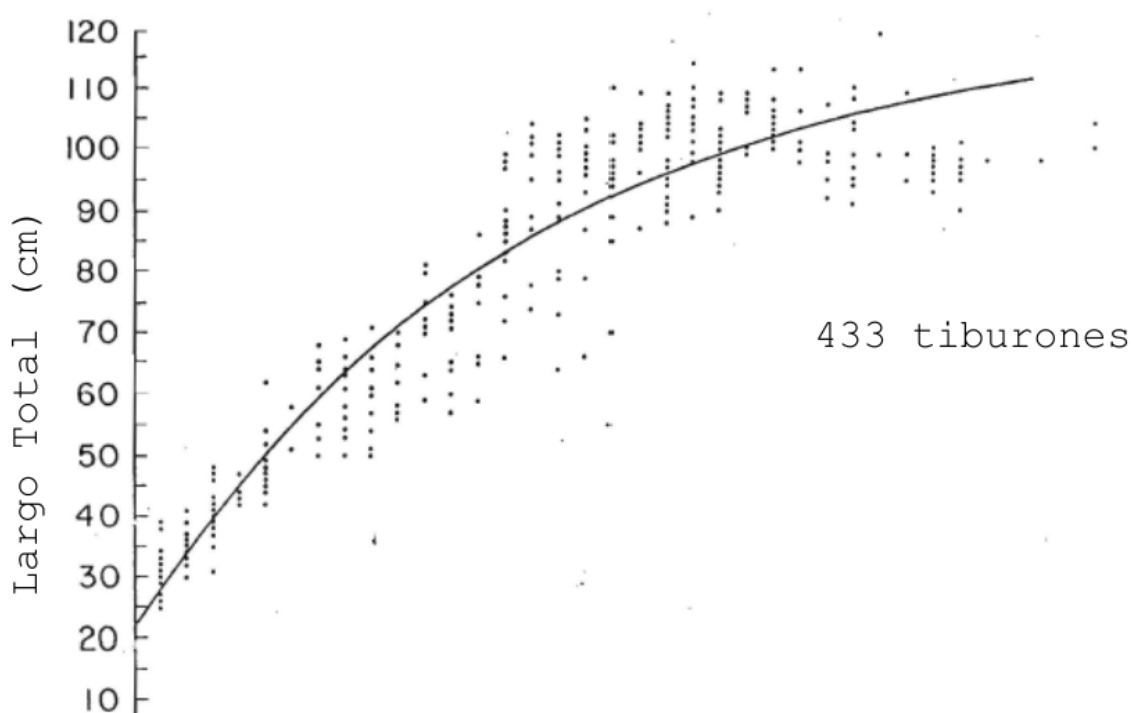


Figura 4

Curva de crecimiento del espinillo obtenida por Slauson et. al. (1983) para la población del Atlántico noroccidental.

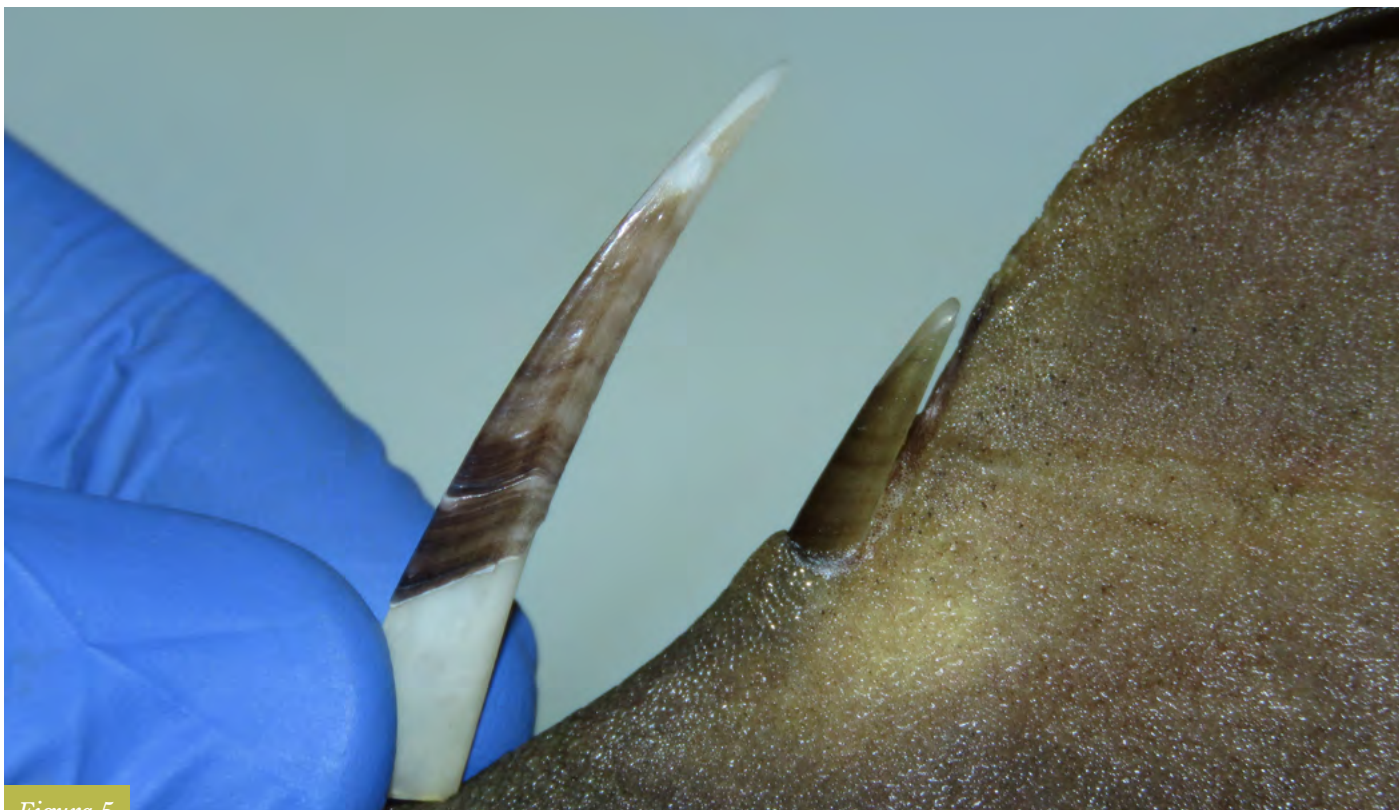


Figura 5.

Detalle de las espinas, a la izquierda la espina una vez retirada del ejemplar.

Lo más notable de estas espinas es la presencia de bandas anuales sobre su superficie que permiten determinar la edad del animal sin afectar su valor comercial, ya que son externas al cuerpo (Figura 6). Este método reveló la notable longevidad del espinillo: un estudio realizado en la Estación Hidrobiológica de Puerto Quequén, del Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia, documentó una hembra de 52 años, consagrando a esta especie como el tiburón más longevo del Océano Atlántico sudoccidental (Figura 7).

El espinillo muestra que los detalles pequeños pueden revelar grandes secretos de la naturaleza. Una espina permitió calcular la edad de estos tiburones, entender su crecimiento y longevidad, datos clave para conservar una especie importante en los ecosistemas marinos (Figura 8). El estudio del espinillo orienta políticas de manejo y conservación, subrayando la importancia de proteger tanto a estos peces como a los océanos, y nos recuerda el valor de preservar la biodiversidad marina para el futuro.



Figura 6.

Espina con bandas señalizadas con puntos blancos.

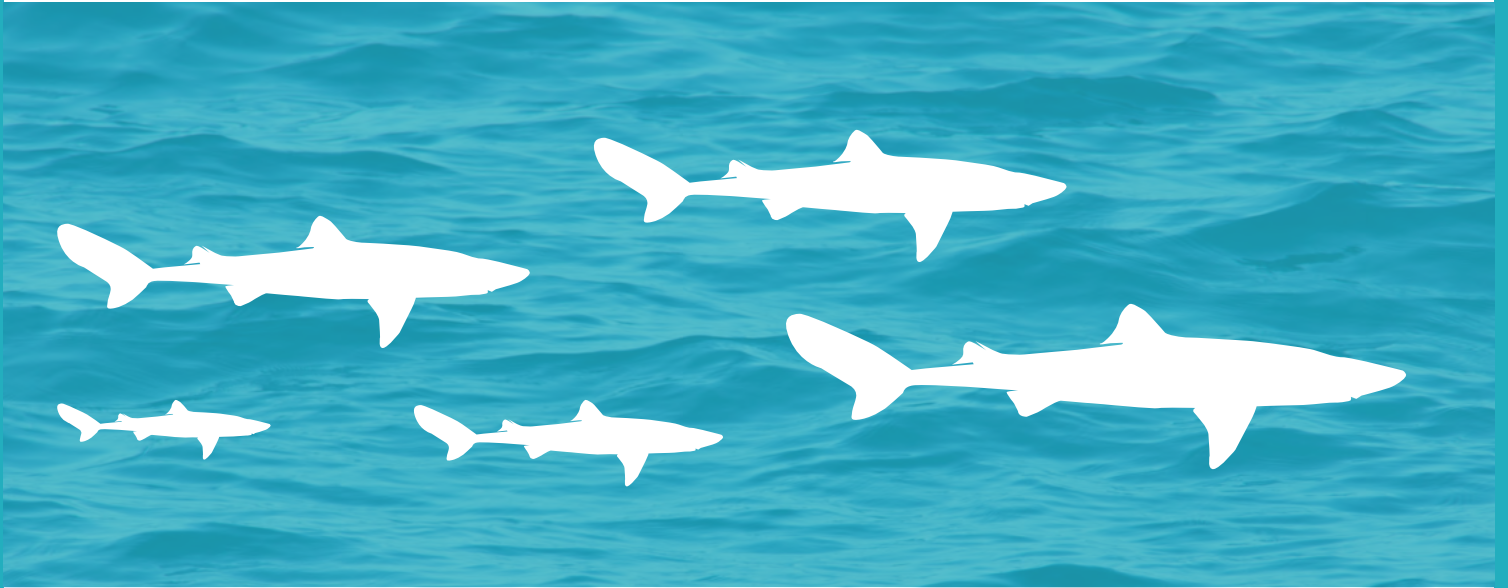


Figura 7.

Estación Hidrobiológica de Puerto Quequén, Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia".



Figura 8.

Espinillo capturado con espinel a 100m de profundidad y posteriormente marcado y liberado en Puerto Madryn en el marco del Proyecto Arrecife. Cortesía del Dr. Alejo Irigoyen.

Para saber más

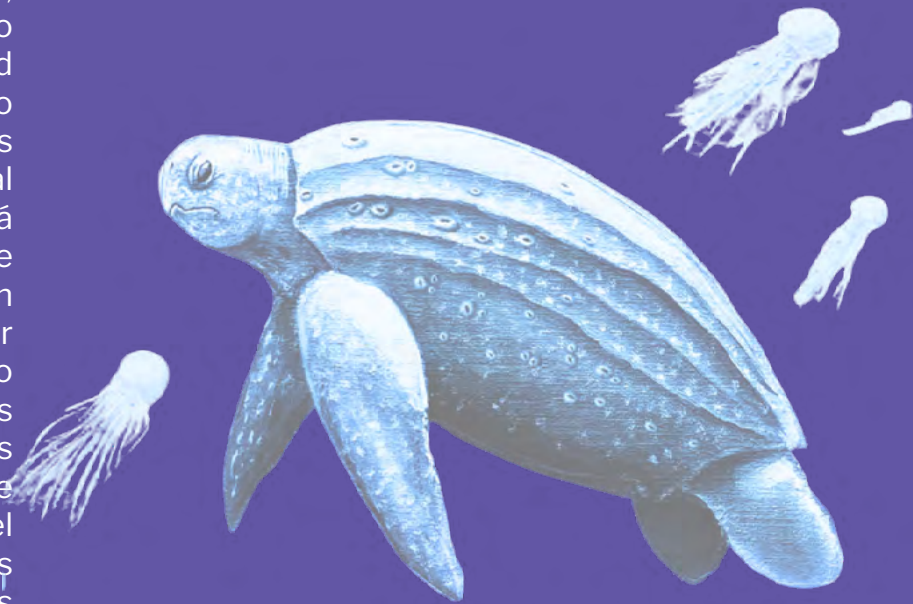
- Chacón, S. E. (2024). Estimación de la edad en hembras del tiburón espinoso *Squalus acanthias* (Linnaeus 1758) (Chondrichthyes: Squalidae) en el área de Puerto Quequén, Provincia de Buenos Aires. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. 43 pp.
- Chiaramonte, G.E. (1998). *Shark fisheries in Argentina*. Marine and Freshwater Research, 49(7), 601–609.
- Bogan, S. y Legari, I.M.A. 2025. El tiburón peregrino y el MACN. *Carnotaurus*, 1(3):24-29.
- Slauson, T. P., Woodhead, P. M. J., & Castaneda, R. E. (1983). The age, growth, and maturation of the spiny dogfish, *Squalus acanthias* L., of the northwest Atlantic. Marine Sciences Research Center, Special Report 49, 44 p.
- Jabado, R.W., Morata, A.Z.A., Bennett, R.H., Finucci, B., Ellis, J.R., Fowler, S.L., Grant, M.I., Barbosa Martins, A.P., & Sinclair, S.L. (eds.). (2024). *The global status of sharks, rays, and chimaeras*. Gland, Switzerland: IUCN. ISBN 978-2-8317-2318-1. DOI: 10.59216/ssg.gsrsr.2024.

Contame un Paper

CONOZCAMOS A

*HELIANTHOCHELYS
REDONDITA*UNA NUEVA ESPECIE DE TORTUGA MARINA DEL
MIOCENO DE PATAGONIA✦ Por: Juliana Sterli¹, Evangelos Vlachos¹, C. Lucía Garnier¹, José I. Cuitiño², Ignacio A. Cerda³ y Mónica R. Buono²

Entre las tortugas marinas vivientes existe el grupo de los dermoquélidos, hoy en día representados tan solo por una única especie, la tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*). Este grupo se distingue de los demás quelonios marinos porque el caparazón dorsal característico de las tortugas, que está conformado por aproximadamente 50 huesos, es reemplazado por un caparazón secundario conformado por miles de placas de pequeño tamaño (osículos). En el registro fósil, las especies de tortugas dermoquélidas se diferencian según cómo se organizan esas pequeñas placas en el caparazón. Los ejemplos más antiguos de estos osículos provienen de rocas de entre 66 y 56 millones de años. A partir de un hallazgo extraordinario en la Patagonia, nos focalizamos en una especie totalmente desconocida de dermoquélido extinto.

*Paper:*

Sterli, J. et al. 2025. Southernmost dermochelyid turtle from the Miocene. *Ameghiniana* 62(4): 240–258.

¹ CONICET-Museo Paleontológico Egidio Feruglio, Trelew, Argentina.

² Instituto Patagónico de Geología y Paleontología, CCT CONICET-CENPAT, Puerto Madryn, Argentina.

³ CONICET-UNRN-IIPG, Cipolletti, Argentina.

¿Qué estudiamos?

Estudiamos una nueva tortuga fósil que fue hallada en el año 2016 en la Estancia La Redonda Chica en la costa de la provincia de Chubut, a 30 km al sureste de la ciudad de Rawson (capital de Chubut). El hallazgo fue realizado por Santiago Bessone, un técnico que realizaba tareas de prospección geo-paleontológica en afloramientos marinos del Mioceno Inferior (hace 19 millones de años aproximadamente) de Chubut. Estos trabajos fueron liderados por Mónica R. Buono y José I. Cuitiño.



Figura 1.

Foto tomada durante la extracción del espécimen en el campo cuando fue trasladado en el “tortumóvil”. Fotografía de J. Sterli.

¿Cómo lo estudiamos?

El fósil fue transportado al Museo Paleontológico Egidio Feruglio en el año 2021 después de varios años de trabajo de campo para poder hacer la extracción y traslado desde el lugar del hallazgo hasta el camino más cercano. Primero se realizó un bochón, es decir, cubrir el fósil y el sedimento que lo rodea con yeso y arpillera. En este caso, como el fósil era muy grande y frágil, se hizo un armazón de hierro. El traslado desde el lugar del hallazgo hasta el camino más cercano se hizo utilizando el “tortumóvil” que fue un vehículo especialmente diseñado por el grupo del técnico Maximiliano Iberlucea para poder mover el bochón que pesaba alrededor de 500 kg (Figura 1). Varios técnicos y técnicas participaron de la extracción y limpieza, incluyendo a Pablo Puerta, Mónica Swidzinski, Luisina Taggliaferri y Ethel Denning. Además del caparazón casi completo, este fósil preserva huesos del esqueleto como vértebras del cuello, de la región torácica y de la cola, la cintura pélvica, parte de la cintura pectoral y un fémur (hueso de la aleta posterior).

¿Qué se logró reconocer?

Una vez que el fósil se preparó, comenzamos a estudiar su anatomía, sobre todo la forma general del caparazón y los patrones de conexión entre los osículos que conforman el caparazón. Lo que pudimos observar durante el estudio fue que se preservó gran parte del caparazón (Figura 2) que tendría un largo un poco mayor a 2 metros y un ancho similar. Asimismo, observamos que el caparazón está compuesto por más de 17000 osículos! En las crestas que recorren el caparazón, los osículos se disponen con un patrón de flor de girasol con un disco central de mayor tamaño y festoneado, rodeado por unos 13 osículos de menor tamaño formando los rayos.

Basándonos en las características de este fósil y comparándolo con otras especies, pudimos determinar que estábamos ante la presencia de una nueva especie a la cual llamamos *Helianthochelys redondita*. Su nombre significa “tortuga girasol” (del griego ήλιος, sol, ανθος, flor y χελυς, tortuga) de la Estancia La Redonda Chica (utilizando el diminutivo “-ita” del latín). La reconstrucción en vida de esta especie la pueden ver en la Figura 3.

Con los estudios de microanatomía ósea y paleohistológicos del fémur pudimos determinar que el hueso estaba muy remodelado, lo cual indica que este individuo tenía una edad muy avanzada.

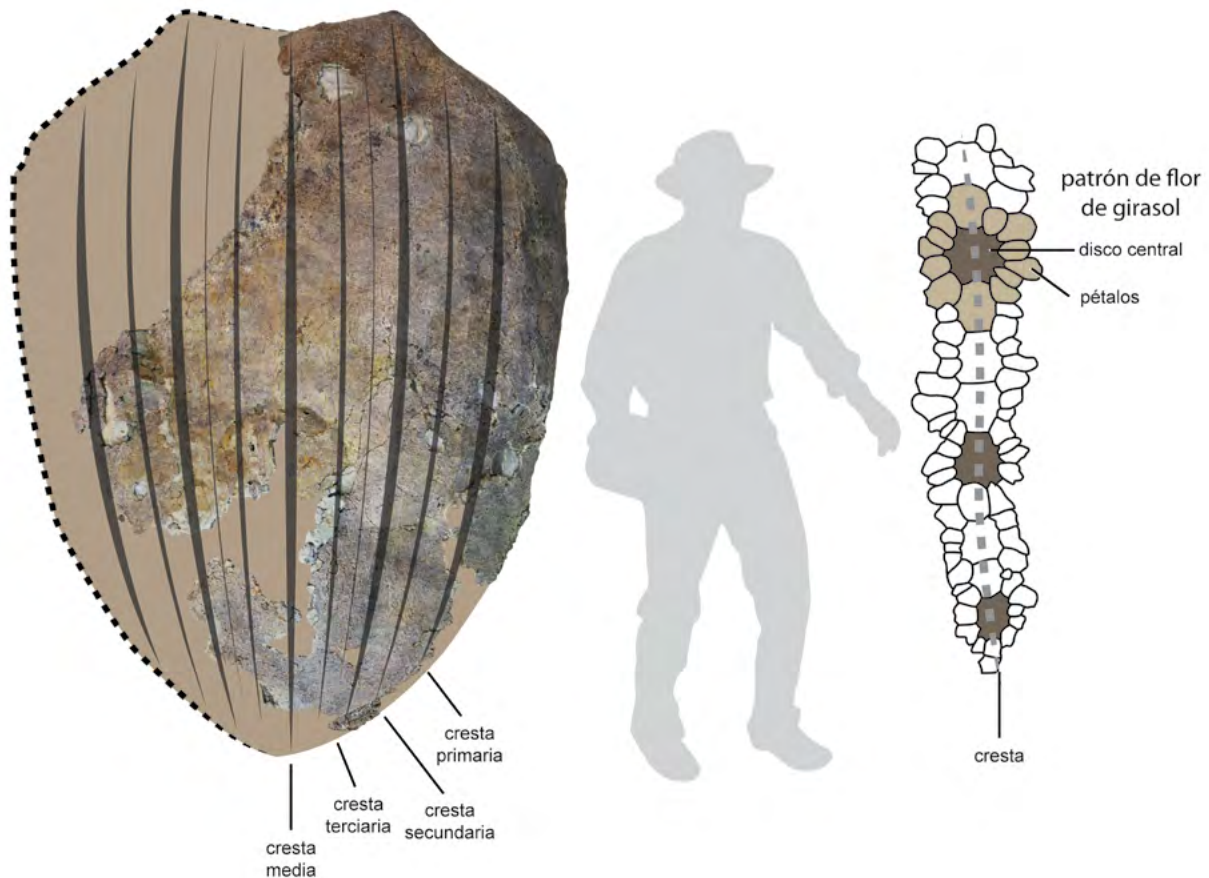


Figura 2. Caparazón de *Helianthochelys redondita* y sus principales características.

¿Qué objetivos tenía el estudio?

Los objetivos principales del estudio fueron realizar una descripción del fósil de tortuga dermoquélida y determinar si representaba una nueva especie de tortuga marina. Además, reconstruimos las relaciones de parentesco de este grupo de tortugas marinas con el objetivo de comprender mejor sus relaciones y determinar en qué lugar de la historia evolutiva de este grupo se ubica *Helianthochelys*. Por último, nos preguntamos cómo fueron los cambios en la diversidad de los dermoquélidos durante la Era Cenozoica y en las diferencias entre el registro fósil del hemisferio norte y del sur.

¿Cómo afectan al conocimiento previo los resultados de este paper?

Este trabajo aporta nueva información sobre un grupo poco estudiado en el registro fósil de tortugas, los dermoquélidos. Es el dermoquélido extinto más completo que se conoce en el hemisferio sur y es uno de los más completos a nivel mundial. Esto brinda valiosa información para comprender la anatomía y evolución de este grupo de tortugas.

En la actualidad, los dermoquélidos no alcanzan latitudes tan al sur, sino que llegan hasta la provincia de Buenos Aires. Esto se contrapone al registro fósil, donde se observa que este grupo estaba ampliamente distribuido, incluso hay restos de dermoquélidos de hace 50 millones de años ¡en la Antártida! *Helianthochelys redondita* representa el dermoquélido más austral del Mioceno (hace 20 millones de años), lo que indica que las aguas de aquel entonces eran más cálidas que las actuales.

¿Qué perspectivas o futuras líneas abren estos resultados?

El estudio de las tortugas marinas extintas del Mioceno de Patagonia es un desafío ya que hasta hace unos años sus fósiles eran muy escasos, y se conocían solo algunos osículos aislados recuperados en el Geoparque de Bryn Gwyn (cerca de Gaiman, Chubut). El hallazgo de este fósil impulsó la incorporación de un miembro más a nuestro equipo, que se dedicará al estudio de las tortugas marinas. Por otro lado, al analizar la disposición de los osículos en *H. redondita*,

comenzamos a aplicar una herramienta novedosa conocida como redes anatómicas. Este enfoque permite estudiar cómo se conectan entre sí los distintos osículos mediante métodos y métricas especialmente diseñadas. Estamos aplicando estos mismos estudios a las aletas anteriores de distintas tortugas vivientes y extintas para conocer un poco más la diversidad de formas de aletas entre las diferentes especies.

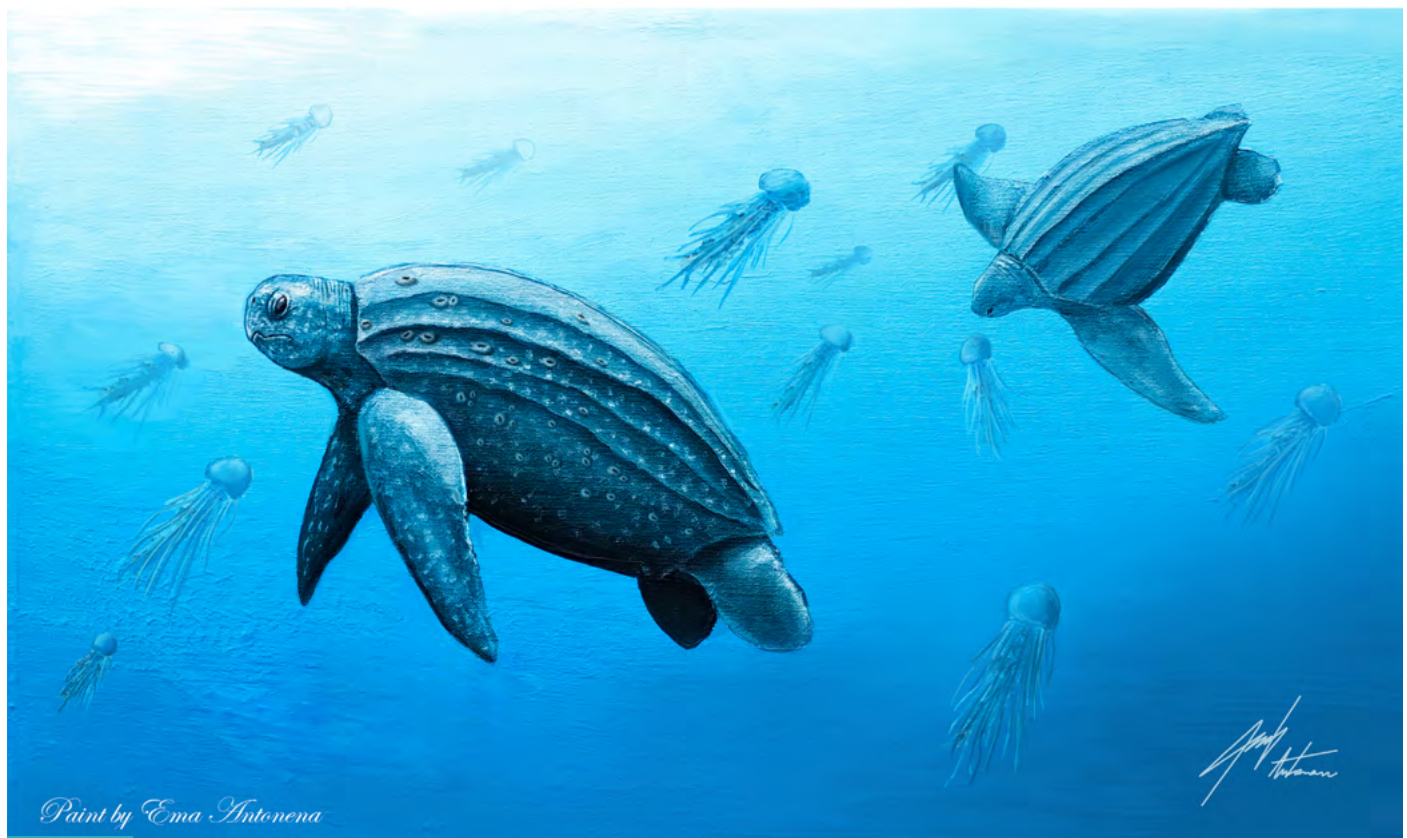
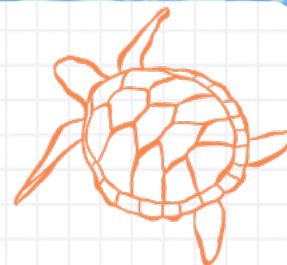


Figura 3. Reconstrucción de *Helianthochelys redondita* realizada por Ema Antonena.

● **Agradecimientos:** A Ana María Aguirre, propietaria de la Estancia La Redonda Chica, por permitir el acceso al campo y brindar facilidades logísticas. A todas las personas que han participado en las distintas etapas de este proyecto. Al CONICET. A la Fundación Egidio Feruglio y a la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica por el apoyo financiero.

Actividad educativa



TORTUGAS MARINAS

Actividades desarrolladas por Lic. Sofía Jones¹. Propuesta pedagógica y desarrollo didáctico: Julia S. D'Angelo².

Las tortugas marinas son animales que recorren grandes distancias a lo largo de los océanos del mundo. Aunque muchas especies tienen una amplia distribución que se extiende hasta la provincia de Chubut, es frecuente observarlas en las costas bonaerenses, donde encuentran aguas templadas y abundante alimento. Cada temporada, estas condiciones ambientales favorables impulsan verdaderas travesías migratorias que les permiten sobrevivir y cumplir distintas etapas de su ciclo de vida.

A partir de esta propuesta, en relación al artículo **Jorge, la tortuga cabezona que nadó hacia la libertad** (página 22), se invita a los y las estudiantes a conocer las distintas especies de tortugas marinas presentes en nuestro mar, comprender por qué migran y reflexionar sobre los desafíos que enfrentan durante sus desplazamientos.

La actividad comienza con la observación de una imagen que presenta distintas especies de tortugas marinas. A partir de esta instancia, se promueve el intercambio oral para reconocer semejanzas y diferencias entre ellas, atendiendo al tamaño, la forma del caparazón y las aletas. Esta primera aproximación permite introducir la idea de biodiversidad marina y de distribución de las especies en el océano.



¹Sección Herpetología, División Zoología Vertebrados, Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata, Universidad Nacional de La Plata, CONICET.

²LACEV- Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", Av. Ángel Gallardo 470, C1405DJR, Buenos Aires, Argentina. CONICET.

Desarrollo de las actividades

1. ¿Cuál es el tortugo Jorge?

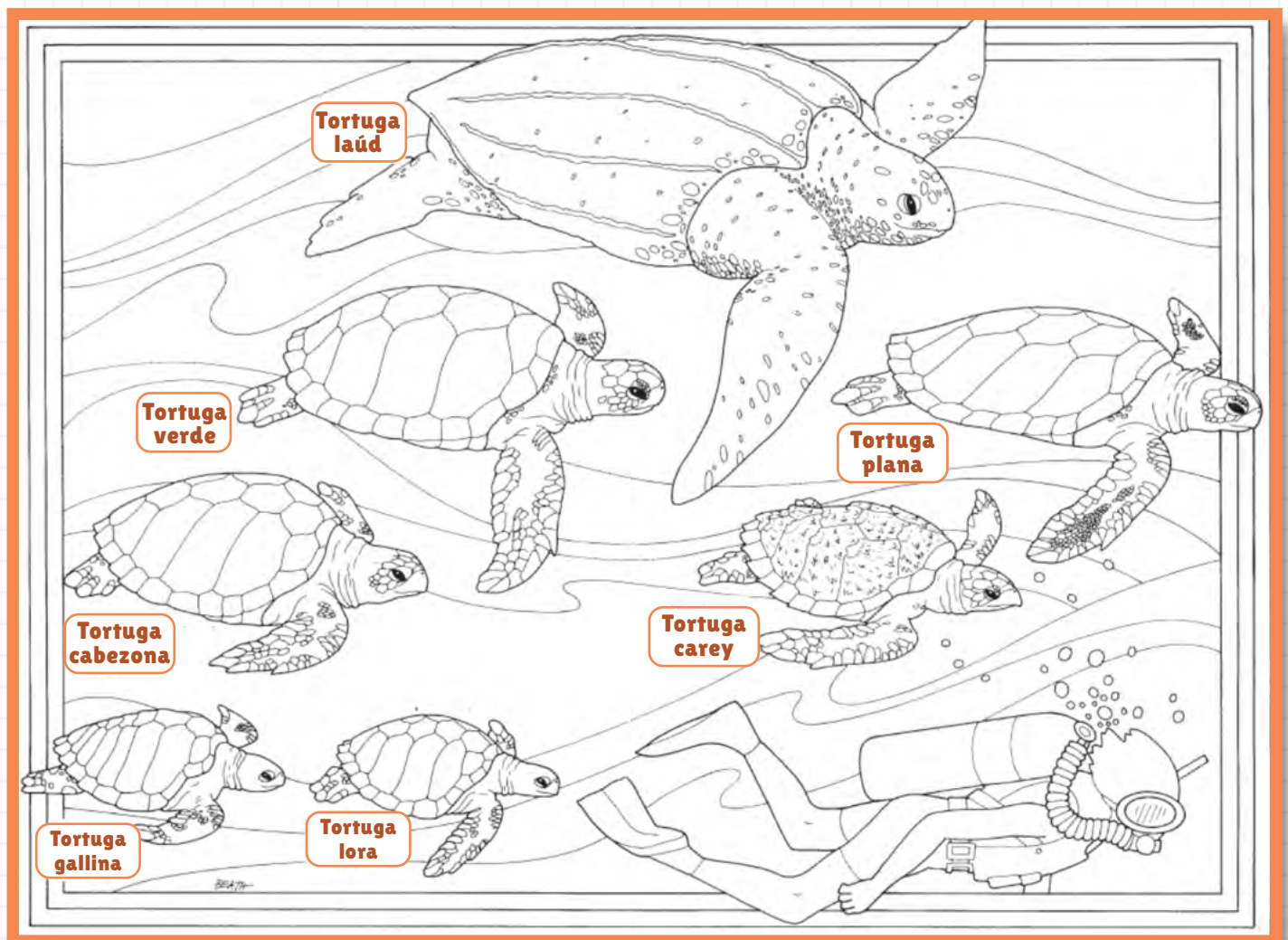
En este dibujo podés ver a las siete especies de tortugas marinas que existen en el mundo. Pero solo una de ellas es el tortugo Jorge.

Observá bien sus formas y detalles... **¡y coloreá únicamente a Jorge!**

Luego, se propone el recorrido del laberinto La gran travesía. En esta actividad, los y las estudiantes deben ayudar a una tortuga a llegar hasta zonas de aguas templadas y ricas en alimento del Atlántico Sudoccidental.

El recorrido simboliza las largas migraciones que realizan estos animales y los obstáculos que pueden encontrar en el camino, como redes de pesca, embarcaciones o residuos.

A partir de esta experiencia lúdica, se invita a reflexionar sobre las dificultades que no forman parte del ambiente natural y que son consecuencia de las actividades humanas.



2. La Gran Travesía



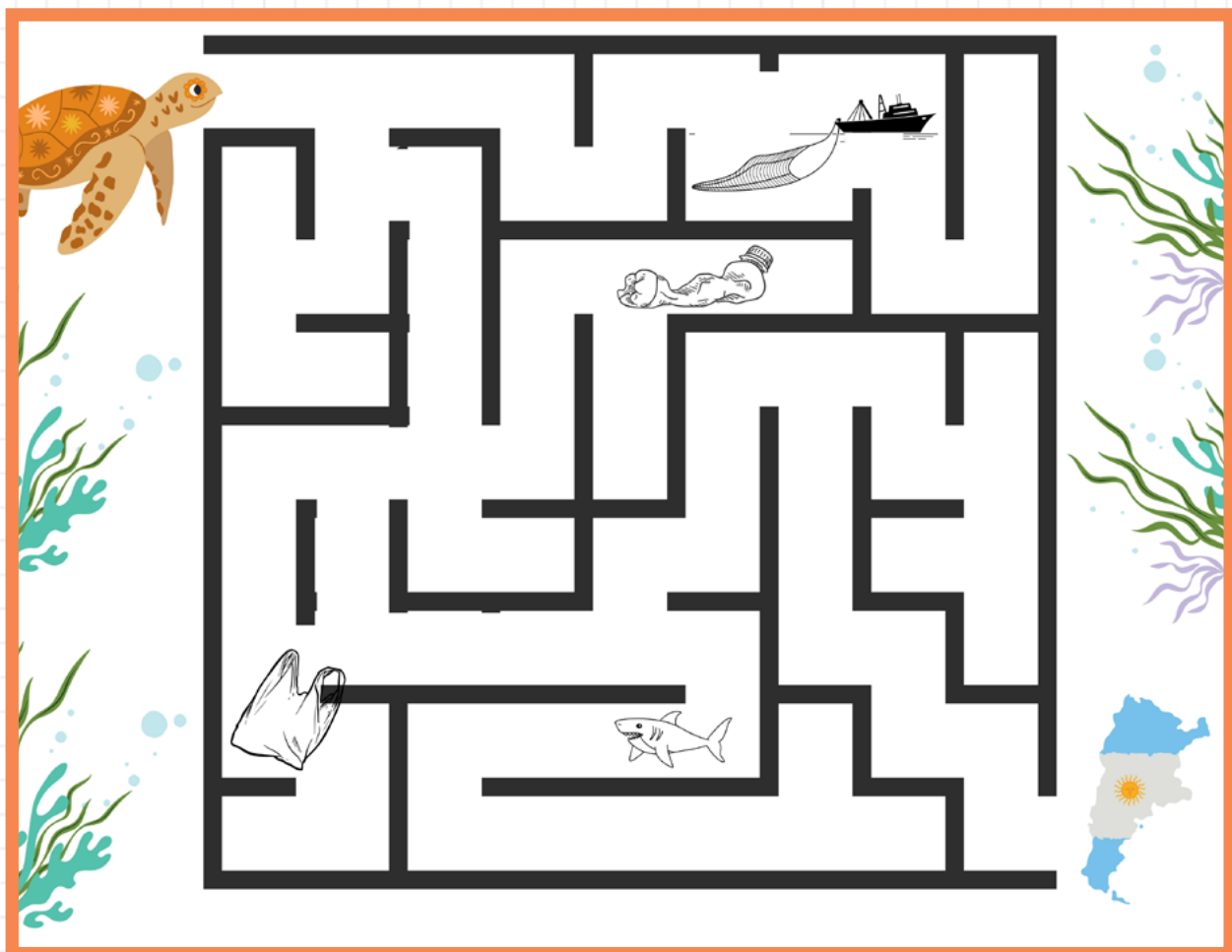
El tortugo Jorge quiere llegar a la costa de Argentina para alimentarse, pero en su camino aparecen varios peligros.

¿Podrás guiarlo por el laberinto sin que choque con ninguna de estas amenazas?
¡Buscá el camino seguro y ayudalo a llegar sano y salvo!

A continuación, se trabaja con el siguiente texto informativo:

“Aunque la distribución de varias especies se extiende hasta la provincia de Chubut, mayormente podemos verlas en las costas bonaerenses. Cada temporada migran aprovechando las aguas templadas y ricas en alimento del Atlántico Sudoccidental.”

La lectura compartida permite recuperar las ideas centrales y relacionarlas con el recorrido realizado en el laberinto, reforzando la noción de migración como una estrategia de supervivencia ligada a las condiciones del ambiente.



3. Crucigrama Tortuguero

Como cierre de la propuesta, se invita a resolver el Crucigrama tortuguero, que retoma conceptos y vocabulario trabajado durante la actividad. Este recurso funciona como una instancia de integración y afianzamiento de los aprendizajes, permitiendo evaluar de manera formativa la comprensión de los contenidos.

Parte 1

Para resolver este crucigrama, leé cada una de las pistas y pensá qué palabra relacionada con las tortugas marinas podría ser la respuesta.

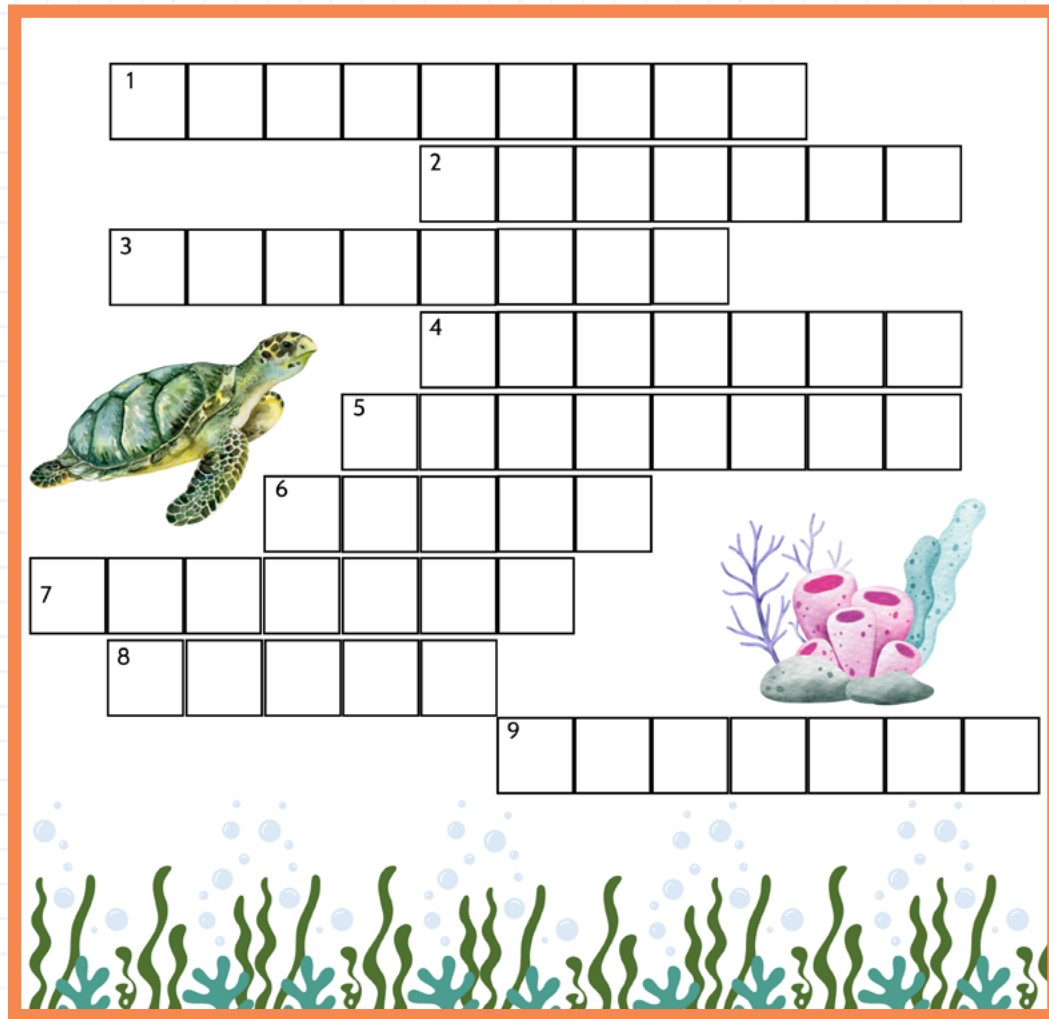
Todas las palabras se escriben en forma horizontal, de izquierda a derecha. Cuando creas saber la respuesta, buscá la fila correspondiente en el crucigrama y completala escribiendo una letra por casillero. A medida que avances, algunas letras te ayudarán a descubrir otras palabras. Seguí resolviendo todas las pistas hasta completar el crucigrama entero.

¡Al final vas a ver cuánto sabés sobre las tortugas marinas!

Pistas:

1. Se encuentran en nuestros mares y playas causando contaminación, y las tortugas los confunden con su alimento.
2. Las tortugas marinas nacen de un huevo. ¿Cómo se llama a este tipo de animal?
3. ¿Qué animal del mar con pinzas y caparazón duro es parte de la comida favorita de las tortugas cabezonas?
4. ¿Qué animal del mar con grandes dientes es un depredador natural de las tortugas marinas?
5. ¿Qué órganos tienen en común las tortugas marinas y los seres humanos que les permite respirar?
6. ¿Qué organismos marinos parecidos a la lechuga son el alimento favorito de las tortugas verdes?
7. ¿Qué animales marinos blandos y gelatinosos son el alimento principal de las tortugas laúd?
8. ¿Dónde quedan atrapadas accidentalmente las tortugas marinas en el mar?
9. ¿Cómo se llaman las tortugas que habitan en el océano?

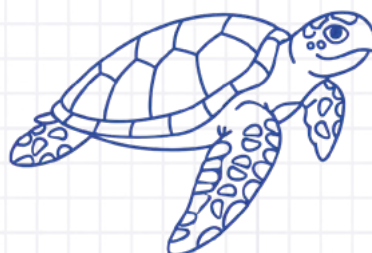




Parte 2

Una vez finalizado el crucigrama, se propone una conversación grupal en la que los y las estudiantes puedan reflexionar sobre la importancia de cuidar el ambiente marino. Se recupera la idea de que las tortugas marinas necesitan mares limpios y seguros para completar sus travesías, y que las acciones humanas pueden facilitar o dificultar estos recorridos.

De este modo, la actividad promueve no solo la construcción de conocimientos científicos, sino también actitudes de respeto y cuidado hacia la biodiversidad marina.



Respuestas correctas:

1. Plásticos. 2. Ovíparo. 3. Cangrejo. 4. Tiburón. 5. Pulmones. 6. Algas. 7. Medusas. 8. Redes. 9. Marinas.

EL FIN DE LA ERA DE LOS DINOSAURIOS EN PATAGONIA*



LOS ECOSISTEMAS DEL FIN DEL MUNDO



Figura 1.

Imagen del campamento un día en el que la nieve dificultó las tareas.
Fotografía de Nicolás Chimento

Sabemos que hace unos 66 millones de años, un meteorito impactó en lo que hoy es México, causando grandes cambios ambientales. Estos cambios desencadenaron un evento de extinción masiva, en donde numerosos grupos de plantas y animales, tanto terrestres como marinos, se vieron afectados de tal manera que provocó su desaparición. Desconocemos aún si estos efectos catastróficos tuvieron la misma fuerza en todo el planeta, por lo que resulta importante conocer más sobre las características de los ecosistemas de diferentes regiones del planeta. En particular, Patagonia resulta una zona de especial interés para abordar estos estudios, ya que abundan los restos fósiles del llamado “final de la Era de los Dinosaurios”.

Una localidad clave para entender esta historia se ubica en la Estancia La Anita, en cercanías de la Ciudad de El Calafate, en la Provincia de Santa Cruz. Allí, aflora un conjunto de rocas de más de 500 metros de espesor conocidos como Formación Chorrillo, y cuya antigüedad se remonta al Maastrichtiano, la última etapa del



Figura 2.

Reconstrucción de diferentes dinosaurios hallados en la Formación Chorrillo. En primer plano, el gran *Nullotitan*, junto con dos pequeños *Isasicursor*. Detrás de estos se observa el gran depredador *Maip*. Ilustración de Sebastián Rozadilla.

*El Fin de la Era de los Dinosaurios en Patagonia es un proyecto multidisciplinario que cuenta con el apoyo de la National Geographic Society, del cual participan investigadores y becarios de CONICET y de otras instituciones del país y del exterior.



Figura 3. Esqueleto del cocodrilo depredador *Kostensuchus*. Se indican en color castaño los restos hallados. Imagen de Diego Pol.

Período Cretácico, temporalmente muy cerca del momento de la caída del meteorito. Si bien se tenía conocimiento de que estas rocas contenían fósiles desde hace más de 80 años, la dificultad para acceder a los afloramientos hizo que sus secretos demoraran en ser revelados. Fue recién a principios de 2019 cuando comenzaron a realizarse nuevas exploraciones en la zona.

Estos estudios dieron a conocer al gran dinosaurio saurópodo *Nullotitan glaciensis*, cuyo nombre homenajea al geólogo Francisco Nullo, quien halló los primeros fósiles de este animal, y al dinosaurio ornitópodo *Isasicursor santacrucensis*, junto con restos de peces, ranas, tortugas, serpientes, mamíferos, aves y otros dinosaurios. Además, los investigadores encontraron pequeños caracoles terrestres y de agua dulce, troncos de coníferas, y polen y esporas, restos microscópicos de origen vegetal. Campañas posteriores permitieron reconocer al gran dinosaurio depredador *Maip macrothorax*, un megarraptor que posiblemente haya sido uno de los últimos de su grupo en caminar por la Tierra, y a *Kostensuchus atrox*, un cocodrilo terrestre de unos 3 metros de largo, también de hábitos predadores. Atentos a la presencia de estos grandes cazadores se hallaban los mamíferos, entre ellos *Patagomaia chainko*, del tamaño de un perro, y diferentes especies del pequeño *Magallanodon*. Uno de los hallazgos más llamativos fue el *Patagorhynchus pascuali*, un pariente cercano del actual *Ornithorhynchus* australiano, y el más antiguo ornitorrinco sudamericano conocido hasta la fecha.

Los estudios paleobotánicos permitieron reconocer una flora compuesta principalmente por coníferas, similares a la actuales araucarias y podocarpos, junto con helechos de diferentes familias, y escasas plantas con flores, entre las que se incluyen palmeras. En particular, en las planicies ubicadas a los márgenes de los ríos, se

formaban ambientes de aguas poco profundas y tranquilas, en donde crecían varios grupos de helechos acuáticos, y plantas de similares a las actuales nalcas (*Gunnera*), que actualmente se pueden hallar en la zona de la Patagonia cordillerana. Un hallazgo totalmente inesperado se dio mientras se estudiaban rocas formadas en estos ambientes de aguas encharcadas: entre briznas de hojas y granos de polen, se pudieron reconocer restos microscópicos de insectos. Los fósiles de estos animales son extremadamente raros de hallar, debido a su pequeño tamaño y fragilidad. La suerte permitió, en este caso, que se preserven fósiles de mariposas, efímeras, y quironómidos (parientes de los mosquitos), entre otros.



Figura 4. Reconstrucción del ornitorrinco *Patagorhynchus*. Ilustración de Gabriel Lío.



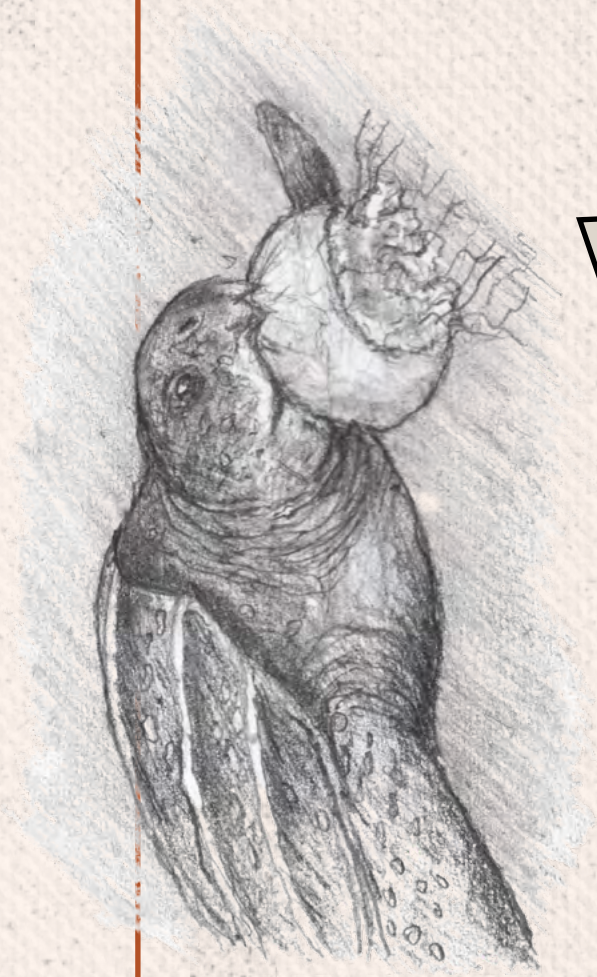
Figura 5. Reconstrucción de un ambiente de aguas poco profundas presente en la Formación Chorrillo, con helechos acuáticos, y otras plantas asociadas al cuerpo de agua. Ilustración de Gabriel Lío.

Además de estos hallazgos, el equipo abordó estudios geológicos en la región. Estos análisis permiten entender el ambiente en que se formaron las rocas que contienen los fósiles. Incluso se abordó el estudio de paleosuelos, que son los restos de los suelos que se formaron hace millones de años. Al existir una relación entre los tipos de suelos y la temperatura y humedad, fue posible estimar que las lluvias y temperaturas eran mucho más benévolas que las que tuvieron que afrontar los investigadores en las diferentes exploraciones realizadas en la zona, en las que el frío extremo de la noche e incluso la nieve se hicieron presentes.

Las exploraciones en la Formación Chorrillo ofrecen una oportunidad única para entender los ecosistemas de fines del Cretácico. Dado que los fósiles aparecen en diferentes estratos, algunos ligeramente más jóvenes que otros, se puede analizar si hubo cambios en estos ecosistemas a lo largo del tiempo. El contexto en que se hallan los fósiles resulta clave en estos análisis, y en este sentido los estudios geológicos, que brindan información sobre los ambientes y sobre el clima resultan importantísimos a la hora de integrar toda la información y acercarnos un poco más a entender qué estaba pasando a fines de la Era de los Dinosaurios en la parte más austral de Patagonia.

GUÍA DE CAMPO

Coleccionable



*Dobla verticalmente y lleva
a tu salida de campo*

GUÍA DE CAMPO

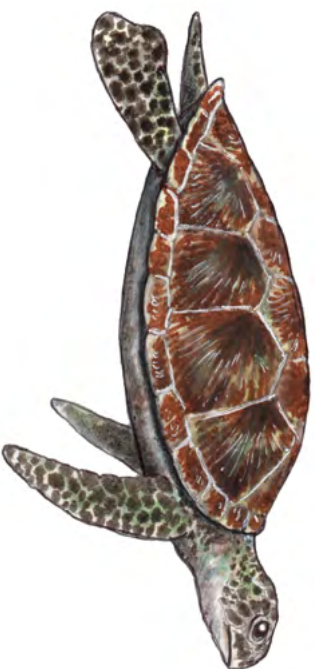
Tortugas marinas



Continuando con las incursiones marinas, esta guía se encuentra dedicada a las tortugas que podemos encontrar en nuestras costas. En nuestro museo, en la sala de reptiles y anfibios, pueden encontrar dos especies típicas de nuestros mares: la tortuga cabezona y la tortuga laúd, pero no son las únicas que nos visitan. De las siete especies de tortugas marinas que existen en el mundo, cuatro visitan regularmente los mares argentinos: la tortuga verde, la tortuga cabezona, la tortuga laúd y la tortuga Carey. La mayoría de ellas arriba durante los meses de verano y parte del otoño, cuando las condiciones del mar favorecen su alimentación y desarrollo.

A lo largo de nuestras costas, en el litoral bonaerense, es posible encontrarlas nadando, alimentándose de medusas o desplazándose en sus largas rutas migratorias.

Te invitamos a conocerlas más de cerca, descubrir sus historias y comprender el papel esencial que cumplen en los ecosistemas marinos. Conocerlas es también un paso hacia su conservación y hacia una relación más consciente con la extraordinaria vida que habita nuestro mar.



Es una visitante frecuente de las aguas argentinas, especialmente durante su etapa juvenil. Su caparazón, de tonos marrones y verdosos, mide entre 30 y 60 centímetros, y su peso puede alcanzar los 10 kilos. Suele desplazarse en zonas costeras donde encuentra abundante alimento. Su caparazón óseo tiene cuatro escudos laterales. Su cabeza se distingue por un par de escamas prefrontales y cuatro escamas postorbitales. Esta especie se encuentra clasificada como **en peligro de extinción**, y su conservación resulta esencial para mantener la salud de los ecosistemas marinos que habita.

Tortuga Verde *Chelonia mydas*



Robusta y poderosa, la tortuga cabezona es una de las especies más grandes que visitan el Atlántico Sudoccidental. Puede alcanzar hasta 107 centímetros de largo y pesar cerca de 80 kilos. Su piel y caparazón muestran una amplia gama de tonos marrones y anaranjados. A menudo se la observa alimentándose de crustáceos y moluscos, cuya dureza puede fracturar con su poderosa mandíbula. Posee un caparazón óseo con cinco escudos laterales, dos pares de escamas prefrontales y tres postorbitales. Al igual que otras especies marinas, enfrenta múltiples amenazas y se encuentra clasificada como **en peligro de extinción**.

Tortuga cabezona *Caretta caretta*



De menor tamaño pero gran belleza, la tortuga carey destaca por los colores cálidos de su piel y caparazón, que combinan matices de marrón, naranja y ámbar. Los reportes en Argentina son ejemplares en su etapa juvenil midiendo entre 40 y 53 centímetros y pesando hasta 10 kilos. Su caparazón presenta escudos imbricados, es decir, superpuestos como tejas, característica distintiva de la especie. Se alimenta principalmente de esponjas y otros invertebrados, lo que la convierte en una pieza clave para el equilibrio de los arrecifes. En los mares argentinos se la observa ocasionalmente durante el verano, y su estado de conservación global es **en peligro crítico**.

Tortuga carey *Eretmochelys imbricata*



Es la más grande de todas las especies de tortugas marinas. Su caparazón, que puede superar los 180 centímetros de largo y pesar más de 200 kilos. No presenta escudos óseos, sino una superficie lisa con siete quillas longitudinales. Su coloración negra salpicada de manchas claras y su poderosa natación la distinguen fácilmente. Se alimenta principalmente de medusas, contribuyendo a regular sus poblaciones. A pesar de su resistencia y adaptabilidad, la tortuga laúd también está clasificada como **en peligro de extinción**, amenazada por la contaminación marina y la captura incidental.

Tortuga laúd *Dermochelys coriacea*

TORTUGA CABEZONA

Caretta caretta



Fotografía de Paola Campodónico

Las tortugas marinas

Las tortugas marinas son reptiles que habitan los océanos desde hace millones de años y se caracterizan por su gran tamaño, su caparazón óseo y su capacidad para realizar extensas migraciones. A diferencia de las tortugas continentales, pasan casi toda su vida en el mar y solo regresan a tierra firme para reproducirse.

La tortuga cabezona (*Caretta caretta*) es una de las especies más grandes de tortugas marinas. Se reconoce fácilmente por su cabeza voluminosa y sus mandíbulas fuertes, adaptadas para triturar presas de caparazón duro. Su caparazón es robusto y de color marrón rojizo, lo que le permite camuflarse en distintos ambientes marinos.

¿Cómo identificarla?

CABEZONA <i>Caretta caretta</i>		■ Estadio juvenil, sub-adulto y adulto. ■ Peso: 15-80kg. ■ Largo de caparazón: 40-107cm. ■ El color de su piel y caparazón oscila en tonos marrón y naranja.					Estado de conservación AMENAZADA
---	---	--	---	--	---	---	---

Crédito: Fundação Projeto Tamar y Proyecto Tutka.

Por Laura Prosdocimi

Laboratorio de Ecología, Conservación y Mamíferos Marinos (LECyMM). Museo Argentino de Ciencias Naturales (MACN-CONICET).

TORTUGA CABEZONA

Esta especie se distribuye en mares tropicales y subtropicales de todo el mundo. En el Atlántico Sur Occidental se la encuentra desde el sur de Brasil hasta el norte de la Patagonia argentina. Los individuos que llegan a las costas argentinas provienen principalmente de playas de anidación del norte de Brasil y utilizan estas aguas como áreas de alimentación y desarrollo.

La tortuga cabezona realiza amplias migraciones a lo largo de su vida, alternando etapas pelágicas, neríticas y transoceánicas. Aunque es mayormente solitaria, puede concentrarse en zonas con alta disponibilidad de alimento. Su ciclo de vida es largo: alcanza la madurez sexual recién entre los 20 y 30 años y puede vivir más de 50 años.

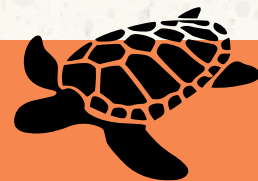
Actualmente, la tortuga cabezona se encuentra catalogada como En Peligro según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), debido principalmente a la captura incidental en pesquerías, la contaminación marina y la pérdida de playas de anidación.



Se distribuye en mares tropicales y subtropicales de todo el mundo. En el Atlántico Sur Occidental, desde Brasil hasta el norte de la Patagonia argentina.

¿Sabías qué...?

La temperatura del nido determina el sexo de las crías.



Ficha Técnica

Nombre de la especie: *Caretta caretta*

Clasificación: Animalia, Chordata, Reptilia, Testudines, Cheloniidae

Morfología: Caparazón ovalado y robusto, con cinco escudos vertebrales y cinco pares de escudos costales. Cabeza grande con mandíbulas potentes. Aletas anteriores largas con dos uñas; posteriores más pequeñas, utilizadas para maniobrar.

Hábitos alimenticios: Omnívora con predominio carnívoro. Se alimenta principalmente de crustáceos, moluscos, peces, cefalópodos y medusas.

Hábitat: Ambientes marinos pelágicos y bentónicos, desde la superficie hasta profundidades cercanas a los 200 m.

Peso/tamaño: Los adultos miden entre 0,8 y 1,2 m de longitud y pesan entre 70 y 200 kg.

Estado de conservación: En Peligro (UICN, 2024).

¡A pintar!

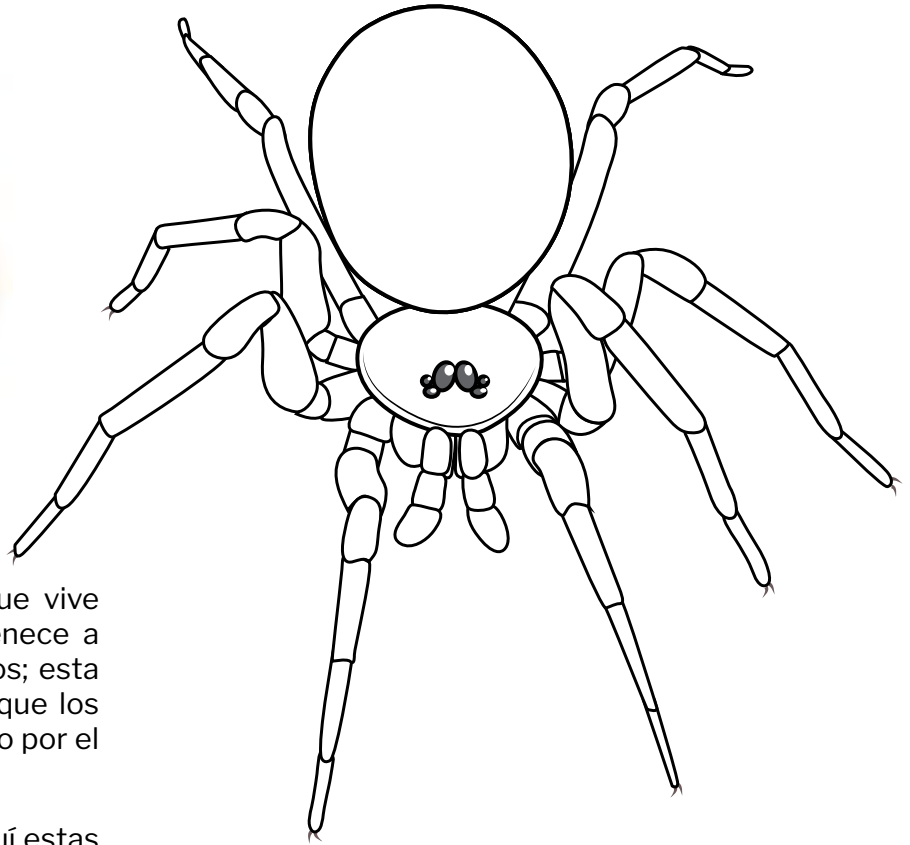


Caponina notabilis

Es una pequeña araña de suelo que vive en Argentina, Brasil y Uruguay. Pertenecce a una familia con distinto número de ojos; esta especie tiene seis, dos más grandes que los demás. No hace telas y caza caminando por el suelo.

Si quieres saber más sobre arañas seguí estas cuentas de Instagram:

[@6eyes8legs](#) y [@aracnomacn](#)



Créditos (dibujo y foto): Iván Magalhaes.

Cartas de lectores

Buenas tardes!!!

Como siempre inmensamente agradecido del trabajo de los editores científicos y personal que participa en este proyecto hermoso.

Sinceramente la lectura sobre paleontología y otras ciencias biológicas es algo hermoso, varios empezamos de chicos con esas libros didácticos para 6-7 años, y que al día de hoy ya pasamos por bibliografía científica y de grado.

Si bien la vida me llevó a la profesion médica y militar, quiero agradecer a todos los profesionales que nos hacen navegar estas aguas de imaginación, curiosidad y alegría de poder conocer y entender un poco más sobre los estos bichos maravillosos, así como la importante tarea de hacer difusión y docencia sobre la actividad científica Argentina.

¡Gracias!

Primer Teniente Franco Reina

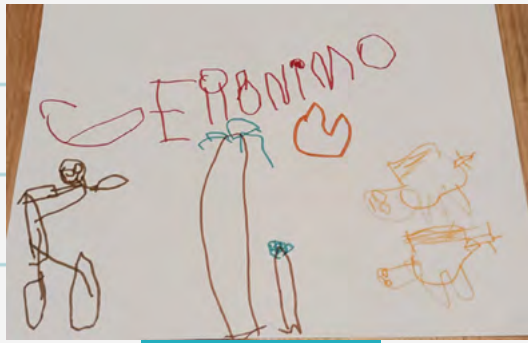
**Escaneá el QR y
descargá gratis la
colección digital
de la revista**



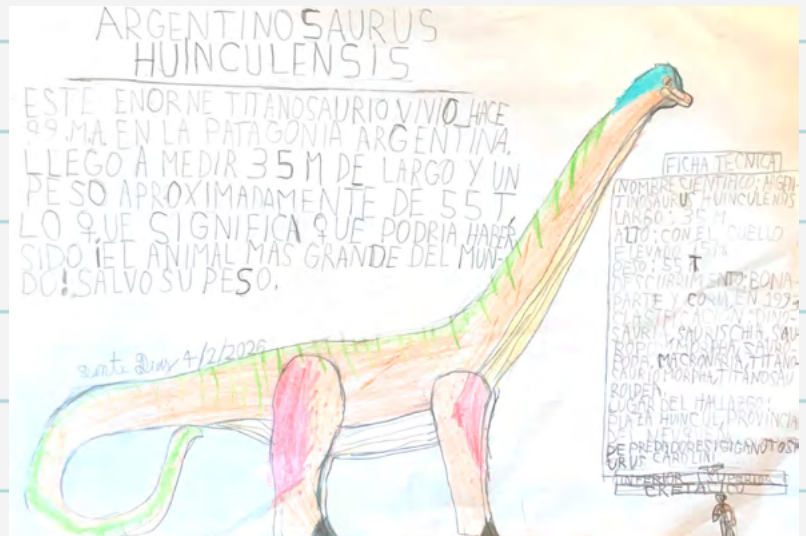
¿Querés contarnos algo?

Envíanos tu carta a revistaelcarnotaurus@gmail.com

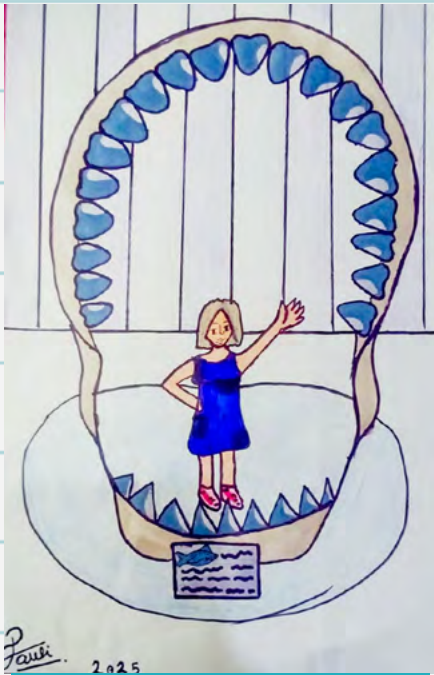
Dibujos de lectores



Gerónimo



Dante Díaz

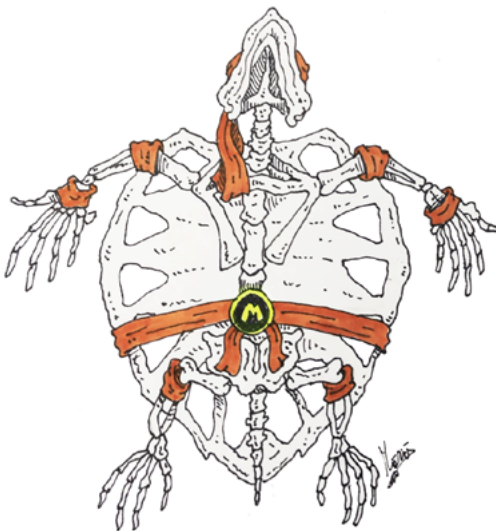


Paulina Queiruga D'Angelo



Jeremías Copa

HUMOR

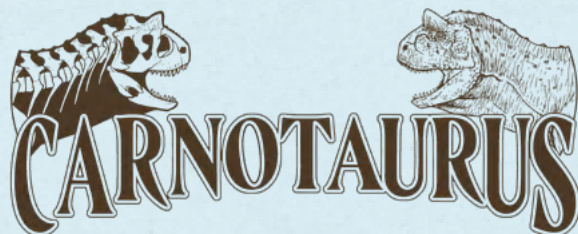


Maglio Animaciones

@maglioanimaciones



@irenitaneatrix



Paranquillosaurios argentinos. La figurita difícil del álbum.....	06
Océano plástico. El impacto más profundo del Antropoceno.....	10
Una especie con muchas raíces: nuevas miradas sobre el origen y la diversificación de <i>Homo sapiens</i>	16
Jorge. La tortuga cabezona que nadó hacia la libertad.....	22
Eduardo L. Holmberg y unos ratoncitos "más o menos" así.....	29
El secreto del tiburón espinillo.....	35
Conozcamos a <i>Helianthochelys redondita</i>	41
Actividad Educativa. Tortugas marinas.....	45
El fin de la era de los dinosaurios en Patagonia. Los ecosistemas del fin del mundo.....	50
Guía de campo: Tortugas marinas.....	53
Ficha Técnica: Tortuga cabezona.....	55