

Ciencia en tu Escuela

CONICET



NORDESTE

CIENCIA
EN TU VIDA

**CUANDO LOS GIGANTES
CAMINABAN EL NORDESTE
ARGENTINO:
UN VIAJE A NUESTRO
PASADO PREHISTÓRICO**



**CUANDO LOS GIGANTES
CAMINABAN EL NORDESTE
ARGENTINO:
UN VIAJE A NUESTRO
PASADO PREHISTÓRICO**

**Carlos A. Luna
Ángel R. Miño-Boilini
Alfredo E. Zurita**

CONICET



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DEL NORDESTE

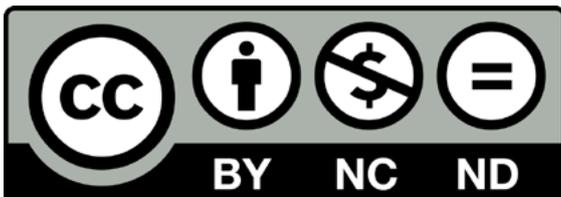
C E C O A L

**Centro de Ecología
Aplicada del Litoral**

Ciencia en la escuela: Cuando los gigantes caminaban el Nordeste Argentino: un viaje a nuestro pasado prehistórico / Carlos Luna ; Angel Miño Boilini ; Alfredo Zurita. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Consejo Nacional Investigaciones Científicas Técnicas - CONICET, 2021.
DVD-ROM, PDF

ISBN **978-950-692-190-3**

1. Paleontología. 2. Fósiles. 3. Mamíferos Fósiles. I. Miño Boilini, Angel. II. Zurita, Alfredo. III. Título.
CDD 560.9824



Este trabajo está bajo licencia Creative Commons Atribución -No Comercial- Sin Obra Derivada 4.0 Internacional.

Para ver una copia de esta licencia, visita creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

Sede Rivadavia: Av. Rivadavia 1917 (C1033AAJ)
Tel: +5411 5983-1420

Sede GIOL: Godoy Cruz 2290 (C1425FQB)
Tel: +5411 4899-5400

Ciudad Autónoma de Buenos Aires,
República Argentina
info@conicet.gov.ar / conicet.gov.ar

Este libro fue realizado por el **Centro Científico Tecnológico (CCT) Nordeste** del **Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas** en el marco del proyecto de Cultura Científica 2017/2018 ID 230 **“Ciencia en tu escuela”** financiado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Nación a través del Programa de Innovación Tecnológica IV (PIT IV). Este manual puede ser descargado en formato PDF desde: nordeste.conicet.gov.ar/gigantes-del-nordeste

Dirección del proyecto de Cultura Científica

Marisa Censabella
(CONICET Nordeste)

Coordinación

Silvana Siviero
(CONICET Nordeste)

Diseño Editorial

María Eugenia Gelemur
(DRI - CONICET)

Revisión de textos

Laura Aguirre

Autorías del texto

Carlos A. Luna
Ángel R. Miño-Boilini
Alfredo E. Zurita

Autoría de las ilustraciones

Pedro Cuaranta

Agradecimientos

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MINCYT)

Programa de Innovación Tecnológica IV (PIT IV) del MINCYT

Programa VocAr del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

Dirección de Relaciones Institucionales del CONICET

A las personas e instituciones que apoyaron, colaboraron y fueron parte del proyecto de Cultura Científica “Ciencia en tu escuela”:

CCT CONICET Nordeste

Instituto de Botánica del Nordeste (IBONE, CONICET - UNNE)

Centro de Ecología Aplicada del Litoral (CECOAL, CONICET - UNNE)

Instituto de Química Básica y Aplicada del Nordeste Argentino (IQUIBA-NEA, CONICET - UNNE)

Instituto de Investigaciones en Procesos Tecnológicos Avanzados (INIPTA, CONICET - UNCAUS)

Instituto de Biología Subtropical (IBS, CONICET - UNAM)

Instituto de Materiales de Misiones (IMAM, CONICET - UNAM))

Instituto de Estudios Sociales y Humanos (IESyH, CONICET - UNAM)

Instituto de Biotecnología Misiones (CONICET - UNAM)

Instituto de Medicina Regional (UNNE)

CONICET documental, productora audiovisual del CONICET

Secretaría privada de Rectorado de la UNNE

Secretaría General de Ciencia y Técnica de la Universidad
Nacional de Misiones

Dirección de Ciencia y Tecnología del Ministerio de Educación
de Corrientes

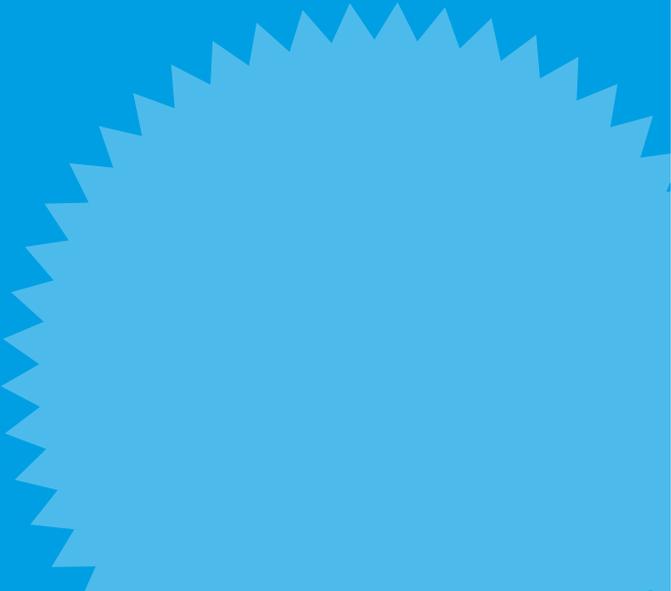
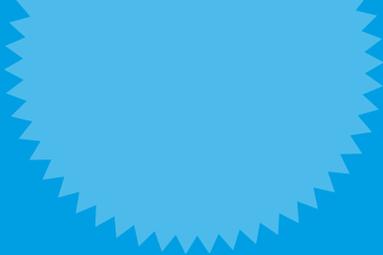
Subsecretaría de Planificación del Sistema Educativo, Ciencia
y Tecnología del Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y
Tecnología del Chaco

Dirección de Educación Rural del Ministerio de Educación,
Ciencia y Tecnología de Misiones

Colegio Secundario Llano de San Luis del Palmar, Corrientes

Unidad de Gestión Local (UGL) 3113 de la localidad de
Capioví, Misiones

Escuela de Educación Secundaria (EES) N° 63 “Soldado Juan
Pablo Cabral” de Pampa del Infierno, Chaco



Ciencia en
tu Escuela

“No es el más fuerte de las especies el que sobrevive, tampoco es el más inteligente el que sobrevive. Es aquel que es más adaptable al cambio”.

Charles Darwin (1859)
El origen de las especies



Ciencia en
tu Escuela



Índice

Presentación — PÁG. 13

¿Qué es la Paleontología y qué hacen los paleontólogos? — PÁG. 15

¿Qué son los fósiles? — PÁG. 16

¿Cómo se forma un fósil? ¿Qué tipos de fósiles existen?— PÁG. 17

Una idea sobre el tiempo geológico — PÁG. 19

Un acontecimiento único: el Gran Intercambio Biótico Americano — PÁG. 20

Los grandes mamíferos terrestres del Cuaternario — PÁG. 22

A. Mamíferos autóctonos

Enormes acorazados — PÁG. 22

Perezosos gigantes terrestres — PÁG. 24

Ungulados nativos sudamericanos — PÁG. 27

B. Mamíferos inmigrantes

Tigres dientes de sable y otros grandes carnívoros — PÁG. 29

Ciervos — PÁG. 31

Mastodontes — PÁG. 32

Notiomastodon platensis — PÁG. 32

.....
Caballos americanos — PÁG. 33

.....
Enormes tortugas terrestres — PÁG. 34

.....

La extinción de los gigantes: ¿el hombre, culpable? — PÁG. 36

.....

El Patrimonio paleontológico de nuestra región — PÁG. 38

.....

¿Qué museos puedo visitar para conocer los fósiles de la región? — PÁG. 40

.....

¿A quién pertenecen los fósiles? — PÁG. 41

.....

¿Qué hacer cuando se encuentra un fósil? — PÁG. 42

.....

Actividades — PÁG. 44

Presentación

Este recurso didáctico es el resultado del proyecto **“Ciencia en tu escuela”** elaborado por el **Centro Científico Tecnológico (CCT) CONICET Nordeste** que consistió en una serie de acciones de difusión de la ciencia y la tecnología a través de formatos novedosos, diseñadas con el objetivo de fortalecer el vínculo entre los grupos de investigación y la sociedad. La propuesta fue seleccionada en una convocatoria de proyectos de **Cultura Científica del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación en el año 2017.**



Con la convicción de que el conocimiento científico debe comprometerse con problemáticas sociales, ambientales y productivas del país para trascender los espacios académicos y científicos, en 2019 grupos de investigadores e investigadoras que se desempeñan en Unidades Ejecutoras del CONICET y en universidades públicas de la región desarrollaron ferias en escuelas rurales de nivel medio de las provincias de Corrientes, Chaco y Misiones. Con propuestas interactivas, talleres, experimentos y charlas, compartieron conceptos relacionados con las cuatro grandes áreas del conocimiento científico y su aplicación tecnológica.



Luego de estas experiencias, elaboramos propuestas didácticas para llevar a las aulas el debate sobre temáticas de interés regional y las escuelas fueron invitadas a utilizar los conceptos y métodos aprendidos en un trabajo de investigación vinculado a su contexto local. Este proceso iba a ser acompañado por los científicos y científicas, quienes tenían previsto volver a las escuelas en 2020 para continuar con el proyecto. La pandemia de la COVID-19 y las medidas de aislamiento preventivo dispuestas por el Estado Nacional obligaron a una adaptación del proyecto. Así surgió la idea de diseñar esta colección de cuatro cuadernillos que aportan propuestas didácticas para aprender y poner en práctica nociones claves estrechamente relacionadas con nuestra región: inundaciones y sequías, agricultura sustentable, historia ambiental y paleontología.



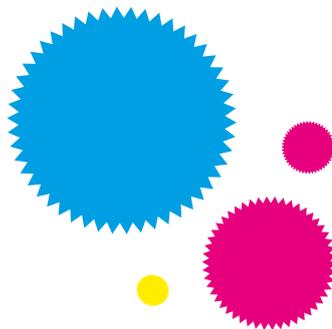
Este proyecto busca promover la actualización disciplinar en el tratamiento de las temáticas científicas y tecnológicas de interés para esta región del país y crear un canal de comunicación con las investigadoras e investigadores del CONICET, con el objetivo de aportar a los procesos de aprendizaje, articular con los contenidos de la currícula educativa y contribuir a la enseñanza de la ciencia en las aulas. Además, tiene como fin motivar a las y los jóvenes a finalizar sus estudios secundarios y continuar con una formación terciaria o universitaria, así como despertar vocaciones científicas.



Los cuadernillos están destinados a las bibliotecas, museos, centros culturales y escuelas secundarias en general y de ámbitos rurales en particular; entendiendo que estos últimos son los que presentan las mayores dificultades de acceso a materiales didácticos actualizados. Tenemos la convicción de que el principio de democratización del conocimiento promueve oportunidades y determina la generación de condiciones de igualdad para aprender, acortando distancias y diferencias socioeconómicas. Por ello, este material es de circulación libre y gratuita, tanto en su versión impresa como digital.



Esperamos que la propuesta sea útil y que nos hagan llegar observaciones, sugerencias y nuevos temas de interés para continuar, a través de otros financiamientos similares, esta colección de materiales de divulgación.



Marisa Censabella
Silvana Siviero

¿Qué es la paleontología y qué hacen los paleontólogos?

¿Sabías que en el NEA tenés la posibilidad de ser paleontólogo?

En la *Facultad de Ciencias Exactas Naturales y Agrimensura* (FACENA) de la Universidad Nacional del Nordeste (UNNE), ubicada en la ciudad de Corrientes, tenés la posibilidad de estudiar para obtener el título de Licenciado en Ciencias Biológicas. Este título es de validez nacional y te permite iniciar tu camino en las investigaciones paleontológicas.

La **Paleontología** –del griego *palaiós*: antiguo, *óntos*: ser y *lógos*: estudio o tratado– es la disciplina científica que estudia los fósiles, es decir los restos de organismos (o las evidencias dejadas por ellos) que vivieron en el pasado, hace miles o millones de años. Se vincula ampliamente con otras disciplinas dentro del área de las Ciencias Naturales –como la Biología, que se encarga del

estudio de la vida; y la Geología, que se ocupa del estudio de la Tierra–, que le proporcionan conocimientos y herramientas para estudiar los fósiles. Los paleontólogos son quienes llevan adelante el estudio de estos restos. A través de sus descubrimientos nos introducen en un viaje al pasado profundo de la Tierra para conocer la fascinante evolución de la vida.

La gran extensión geográfica y diversidad de ambientes en Argentina permitió descubrir numerosísimos yacimientos fosilíferos, muchos de ellos ya muy explorados, aunque un sinnúmero de otros están aún sin “caminar” (así es como dentro de la jerga de los paleontólogos, se denomina a la acción de explorar un sitio en busca de fósiles). Esto nos habla del inmenso potencial fosilífero de nuestro país y del mucho trabajo que aún resta por hacer en esta disciplina.

Si bien ya se tenían algunas nociones sobre el origen de los fósiles hace más de 500 años, es hacia principios del siglo XIX que la Paleontología comienza a ser considerada como ciencia independiente a partir de los trabajos de varios naturalistas¹. En nuestro país, los hallazgos de restos de *gliptodontes* y *megaterios* a mediados del siglo XVIII llamaron la atención de los

1 Los naturalistas son personas, pudiendo ser científicos o aficionados, que se dedican al estudio de la naturaleza, a través de la práctica de las ciencias naturales como la zoología, la botánica o la mineralogía entre otras.

jesuitas y frailes, quienes dejaron registros de esos enormes huesos que, hasta ese momento, eran atribuidos a una raza de humanos gigantes que habrían poblado la región antes del diluvio bíblico.

Pero no fue hasta mediados del siglo XIX que distintos naturalistas se comenzaron a dedicar enteramente al estudio de estos restos en Argentina, entre los que pueden destacarse las figuras de los hermanos Ameghino (Florentino y Carlos) que estudiaron en profundidad la gran diversidad de restos fósiles de vertebrados. Sus trabajos alcanzaron reconocimiento internacional, y forjaron las bases de una larga y muy fecunda trayectoria en el desarrollo de estudios paleontológicos en nuestro país –que hasta el día de hoy distintos investigadores llevan adelante.

¿Qué son los fósiles?

Para hablar de fósil la evidencia debe tener al menos 10.000 años.

Los restos que poseen menor antigüedad son considerados *subfósiles*, dado que el proceso de fosilización de alguna manera no se completó.

Los **fósiles** –del latín *fossilis*, lo que se extrae excavando– son restos o evidencia de vida antigua. No está claro lo que significa “fósil”, porque desde el punto de vista etimológico se podría interpretar como lo que ésta enterrado, o lo que se

encuentra cavando, etc. No obstante, entre los especialistas, se define como fósil a todas las evidencias directas o indirectas de organismos que vivieron en el pasado geológico². Por ejemplo, un mamut congelado hallado en Rusia es un fósil (*evidencia directa*), pero también lo son las pisadas dejadas en el sedimento por un dinosaurio o la materia fecal fosilizada de algún animal (*evidencias indirectas*).

² Cuando hablamos de pasado geológico o tiempo geológico hacemos referencia al lapso de tiempo en el cual se inscribe la historia de la Tierra.

¿Cómo se forma un fósil?

¿Qué tipos de fósiles existen?

¿Qué es el CECOAL?

El *Centro de Ecología Aplicada del Litoral* (CECOAL) es un instituto dependiente del CONICET y de la Universidad Nacional del Nordeste, en el que trabajan numerosos paleontólogos que estudian los fósiles del NEA, como así también otros de diferentes regiones del país y del resto de Sudamérica.

En el imaginario popular se interpreta que los fósiles solo están representados por los huesos de dinosaurios. Sin embargo, un diente, un grano de polen, una huella de pisada, la impresión de una hoja, el tronco de un árbol, un nido de insecto, coprolitos (heces fosilizadas), entre otros, son considerados como fósiles, lo cual nos indica la gran variedad de tipos de fósiles que existen.

Es bien conocido que todo en la naturaleza se transforma, es decir un organismo muere y las partes blandas (músculos y órganos internos) del cuerpo suelen ser rápidamente devoradas por animales carroñeros, o bien, descomponerse lentamente por acción de las bacterias y hongos que se nutren de ese cadáver. Sin embargo, las partes duras como huesos, dientes, dientes o placas de una coraza, por ejemplo, pueden tardar más tiempo en descomponerse.

Puede suceder también que el organismo muerto sea rápidamente enterrado por sedimento como producto de la alguna corriente de agua con barro, en el caso de que el animal haya muerto cerca de algún río, y así este enterramiento preserve al animal de las acciones de los agentes ambientales, como así también de aquellos organismos carroñeros o descomponedores. Esto, con el paso de los miles de años, origina un fósil.

La formación de un fósil es excepcional. El denominado proceso de fosilización es un proceso complejo, en el cual intervienen numerosos factores para lograr preservar algo de toda la evidencia de vida que existió en el pasado. Existen *fósiles excepcionales* que se preservaron bajo condiciones muy particulares como sucede con los *cueros fósiles* y *coprolitos* hallados en una cueva en la Patagonia chilena que corresponden a perezosos terrestres que habitaron esa región hace aproximadamente 12000 años antes del presente.

En el caso particular del Nordeste Argentino, el registro fosilífero comprende principalmente vertebrados, entre los cuales se destacan mamíferos y unos pocos géneros de reptiles (tortugas gigantes y serpientes), aunque también se han hallado invertebrados, en gran parte gasterópodos y bivalvos, e improntas de hojas y restos microscópicos de una gran diversidad de plantas.

La mayoría de los fósiles del NEA se preservaron como *petrificaciones*, un tipo de fósil que se produce cuando las sustancias orgánicas constituyentes de las partes duras del organismo –como, por ejemplo, *huesos o dientes de vertebrados* o valvas de gasterópodos–, son reemplazados por los minerales del sedimento circundante.

Los fósiles quedan preservados, en la mayoría de los casos, en los sedimentos y rocas sedimentarias. En el caso de los fósiles del NEA, estos son hallados en las barrancas de los ríos o arroyos, donde la erosión de los sedimentos de las márgenes los deja expuestos. Sin embargo, en muchas ocasiones restos fósiles de mamíferos fósiles fueron hallados durante la realización de obras



Distintas etapas en el proceso de fosilización. Después de la muerte de un mamífero como en este toxodonte, por ejemplo, sus restos comienzan a descomponerse. En algún momento, el esqueleto puede ser enterrado por los depósitos de un río. De esa manera comienza el proceso en el cual los constituyentes orgánicos de los huesos son reemplazados por los elementos químicos presentes en los sedimentos que lo cubrieron. Finalmente, el fósil queda expuesto en alguna barranca donde es hallado y recuperado para su estudio.

¿Sabías que la Universidad Nacional del Nordeste cuenta con una de las colecciones paleontológicas más importantes del país y que alberga miles de ejemplares fósiles?

Lleva el nombre del *Dr. Rafael Herbst*, quien fuera su creador, y además uno de los mayores impulsores de los estudios geológicos y paleontológicos en la región.

Una idea sobre el tiempo geológico

Los paleontólogos conversamos con naturalidad sobre hechos ocurridos hace millones o miles de años, sin embargo, en el imaginario popular es complicado dimensionar tanto tiempo. Aunque no parezca, las edades que vamos a mencionar en estas PÁG.inas son relativamente cercanas.

Si tomamos en cuenta que la Tierra tiene alrededor de 4600 millones de años, que los primeros organismos habrían aparecido hace unos 3800 millones de años, que los primeros vertebrados terrestres habrían salido del medio acuático hace unos 350 millones de años, que la mayoría de los dinosaurios desapareció hace 66 millones de años, podremos considerar el tiempo de otro modo. Esto nos permite decir que los fósiles encontrados en el noreste argentino, que se corresponden con el lapso de hace 100.000 y 10.000 años atrás, pertenecen a un período muy reciente.

Un acontecimiento único: el Gran Intercambio Biótico Americano

Conocer nuestras raíces significa también, de algún modo, entender cómo fue evolucionando el continente en el que vivimos (América del Sur) y, junto con él, todos los animales y plantas. Para eso debemos remontarnos muchos millones de años atrás, hace unos 65 millones de años para ser más precisos, cuando los dinosaurios estaban recién extintos y el cráter del meteorito que cayó en lo que hoy es México (que suponemos los extinguió directa o indirectamente) aún echaba humo. En ese momento, la zona que hoy se corresponde con Sudamérica comenzó muy lentamente a separarse de las demás masas continentales vecinas, es decir, África, América del Norte y la Antártida (gracias a lo cual había en ese momento un puente terrestre continuo entre Sudamérica y Australia).



Hace 65 millones de años



Hace 30 millones de años



Actualidad

Evolución de la posición de Sudamérica. Con motivo de la deriva continental, a lo largo de los últimos 65 millones de años, nuestro continente pasó de estar unido a Antártida y Australia, a estar completamente aislado convertido en un continente isla hace unos 30 millones de años, hasta tener conexión con Centro y Norteamérica recién en los últimos millones de años.

Con el paso del tiempo Sudamérica se transformó en lo que conocemos como un “continente isla”, o sea, una masa de tierra separada por océanos. El mejor ejemplo en la actualidad es Australia. Si bien este aislamiento tuvo algunos episodios en los que ciertos animales pudieron inmigrar³, recién a partir de los 3 millones de años atrás aparece una

3 Por ejemplo, algunos roedores ancestros de nuestros carpinchos y los monos llegaron a las costas orientales sudamericana-

conexión terrestre continua que une definitivamente América del Norte con América del Sur a través de América Central: es lo que hoy llamamos el “Istmo de Panamá”. Este puente terrestre permitió uno de los intercambios de faunas más espectaculares de los que tengamos conocimiento. Varios grupos de mamíferos que habían evolucionado en Sudamérica (autóctonos) llegaron a América del Norte; de igual modo, numerosos grupos de mamíferos “norteamericanos” arribaron a nuestras tierras, y sus descendientes forman parte de nuestra actual fauna sudamericana.

El intercambio de faunas entre ambas américas fue un proceso gradual y regulado seguramente por los ciclos glaciares (períodos fríos y secos) e interglaciares (períodos más húmedos y cálidos) que caracterizaron a nuestro planeta durante los últimos 3 millones de años.

Así, en un ciclo glacial, el frío y la aridez generaban ambientes abiertos de pastizales que permitían que los grandes mamíferos pudieran recorrer grandes distancias y llegar hasta nuestras latitudes. Por el contrario, los períodos interglaciares generaban mucha vegetación de tipo selvática o boscosa (sobre todo en América Central y el norte de América del Sur), lo que terminaba formando una especie de “tapón” para los grandes mamíferos y dificultando su llegada a Sudamérica.

Para que nos demos una idea del impacto que tuvo el Gran Intercambio Biótico Americano en nuestras tierras, basta con decir que la mitad de las especies de mamíferos en Sudamérica tienen su origen en América del Norte, pero menos del 20% de las especies en América del Norte tienen sus orígenes en Sudamérica.

Todavía no sabemos qué impacto tuvo este arribo de inmigrantes a Sudamérica. Algunos investigadores suponen que pudo haber generado la extinción de varios grupos de mamíferos autóctonos mientras que otros sostienen que estos inmigrantes pudieron “acoplarse” sin problemas con la fauna local. La

incógnita sigue abierta. Pero más allá de todas estas preguntas sin respuestas definitivas, el resultado de ese intercambio fue que nuestra fauna sudamericana quedó conformada tanto por animales que tienen sus orígenes aquí (los llamamos autóctonos o endémicos) como por aquellos que arribaron desde América del Norte. Por ejemplo, uno podría pensar en un guanaco o en un yagareté como animales emblemáticos de Sudamérica, pero en realidad ellos forman parte de la fauna “invasora” que

llegó aquí gracias al cerramiento del istmo de Panamá. Si comparamos con los casi 45 millones de años que llevan aquí, por ejemplo, los armadillos, nos daremos cuenta rápidamente quienes deberían ser considerados como animales emblemáticos de nuestro continente.

A continuación, veremos las características de estos magníficos animales que habitaron nuestra región hasta hace tan solo 10.000 años atrás.

Los grandes mamíferos terrestres del Cuaternario

A. MAMÍFEROS AUTÓCTONOS

Enormes acorazados

Estos grandes mamíferos formaron parte de la paleofauna sudamericana durante más de 50 millones de años, y a lo largo de su extensa historia evolutiva alcanzaron una enorme diversidad, con algunas especies que llegaron a pesar casi dos toneladas y tener el tamaño de un auto. Junto con los perezosos –los actuales y los fósiles, que veremos más adelante– y los osos hormigueros, forman el gran orden de los *Xenarthra*, llamados así por la presencia de unas articulaciones adicionales en algunas vértebras.

“Acorazados”

Lo más llamativo (y que les da el nombre de “acorazados”) es que tienen la cabeza, el cuerpo y la cola cubiertos por una serie de corazas que los protegían por completo, quedando únicamente sin protección las patas y su parte ventral.

Sin dudas los más espectaculares entre estos acorazados fueron los *gliptodontes*, que alcanzaron tamaños gigantescos en algunos momentos de su historia evolutiva. Un género en particular, *Doedicurus*, alcanzó

las dos toneladas y su cola estaba modificada en una especie de maza con grandes espinas que utilizaba tanto para defenderse de sus depredadores como para luchar con otros gliptodontes. Algunas corazas tienen grandes quebraduras que atestiguan el poder de estas armas formidables.

En nuestra región, y especialmente en la reserva paleontológica Arroyo Toropí en Bella Vista (Corrientes), los restos de gliptodontes son bastante comunes. En la provincia del Chaco también aparecieron restos de estos enormes animales, incluso un ejemplar bastante completo que se encuentra en el Museo de Ciencias Naturales de Resistencia "Augusto Schulz". Los estudios realizados sobre ese animal en el año 2002 demostraron que se trata de una nueva especie para la ciencia, y fue nominado como *Neosclerocalyptus paskoensis*. En el sur de la provincia de Buenos Aires hay evidencia de que, a pesar de su tamaño, estos acorazados entraron en el menú de los primeros pobladores.

Otro grupo de acorazados presente en los yacimientos paleontológicos de nuestra región son los pampatéridos, animales bastante parecidos a armadillos, pero de mayor tamaño (alcanzaron un poco más de 2 metros de longitud y unos 200 kilogramos de peso), aunque nunca alcanzaron los tamaños colosales de los gliptodontes. A diferencia de los gliptodontes que tenían una coraza completamente rígida, los *pampatéridos* poseían una serie de hileras de placas móviles en la mitad de la coraza, como en los armadillos actuales, que seguramente confería cierta movilidad a esta estructura.

En nuestra región hay dos géneros, *Holmesina* y *Pampatherium*, que al parecer vivieron en condiciones paleoambientales distintas. Mientras que *Holmesina* parece haber estado más adaptado a ambientes húmedos y boscosos, *Pampatherium* estuvo adaptado a ambientes más áridos y fríos, con predominio de pastizales. Lo curioso es que ambos aparecen en los mismos yacimientos sobre las barrancas del río Bermejo en la provincia de Formosa.

El otro grupo, que por otra parte es el único que sobrevive a nuestros días, son los armadillos. Comparado con gliptodontes y pampatéridos, los armadillos son formas pequeñas (aunque el tatú carreta puede llegar a pesar más de 60 kilogramos). Como en los casos anteriores, nuestra región también alberga los restos fósiles de estos animales, representados principalmente por los osteodermos (placas) que componen su coraza.

Si bien en el pasado estos acorazados fueron muy diversos, hoy solamente están representados por los quirquinchos, mulitas, tatúes y pichiciegos. En otras palabras, estos mamíferos acorazados tuvieron su época de esplendor en tiempos pasados, y hoy en día solo vemos una pobre muestra del éxito evolutivo que llegaron a alcanzar.



Algunos de los enormes gliptodontes que vivieron hace miles de años en el Nordeste Argentino. De izquierda a derecha: *Panochthus*, *Neosclerocalyptus* y *Glyptodon*. Al pie de ellos una mulita (*Dasypus*) los mira con asombro.

Perezosos gigantes terrestres

Como habíamos dicho, estos perezosos fósiles terrestres (la mayoría de ellos de tamaños gigantescos) forman, junto a los grandes acorazados y armadillos, el gran grupo de los *Xenarthra*. A diferencia de los géneros actuales, *Bradypus* y *Choloepus*, que son de pequeño tamaño (de 4 a 7 kilogramos aproximadamente) y viven en los árboles de los bosques húmedos de la región neotropical de América Central y Sudamérica, los perezosos fósiles fueron mayormente terrestres y de enorme tamaño

En las provincias de Chaco, Formosa y Corrientes se registró una importante diversidad de estos grandes perezosos. Los más comúnmente hallados son los escelidoterinos, animales que llegaron a pesar más de 800 kilogramos; sin embargo, los más grandes fueron los megaterios, ya que estas enormes bestias alcanzaron más de 5 toneladas de peso, rivalizando con un elefante africano moderno. De hecho, su nombre científico, *Megatherium*, significa literalmente “gran bestia”. En el Paleomuseo Toropí en Bella Vista (Corrientes) existe un excepcional ejemplar de un perezoso que nos da una buena idea de la majestuosidad que debieron alcanzar estos animales en vida.

Como en el caso de los gliptodontes, los perezosos convivieron varios miles de años con los primeros pobladores humanos de las pampas de Argentina. Y como ocurrió con los gliptodontes, también estuvieron en el menú ocasional de los primeros paleoindios.

Los perezosos también dejaron huella en los relatos indígenas. Los Tehuelches en la Patagonia argentina tienen varios mitos asociados, producto seguramente de los miles de años de haber visto a estas criaturas. La “cueva del Milodon”, en el sur de Chile, contiene los cueros momificados de estos animales, y llevó a muchos exploradores a creer que estos animales siguieron vivos hasta nuestros tiempos. Así, se organizaron campañas en el siglo XIX para atrapar con vida a estas enormes criaturas prehistóricas.



Los gigantes perezosos terrestres recorrieron nuestras tierras. De izquierda a derecha: *Catonyx*, *Glossotherium*, el imponente *Megatherium*, y *Lestodon*. Un pequeño perezoso actual se introduce en la escena remarcando el colosal tamaño de sus parientes extintos.

Ungulados nativos sudamericanos

Los ungulados nativos sudamericanos formaron parte de un grupo que, como los xenartros, deben su origen y evolución al aislamiento que sufrió Sudamérica durante más de 50 millones de años (que el gran paleontólogo norteamericano George Simpson llamara “aislamiento espléndido”). Las condiciones del ambiente y del clima, cada vez más frío y seco, llevaron a que los ungulados nativos alcanzaran tamaños muy importantes.

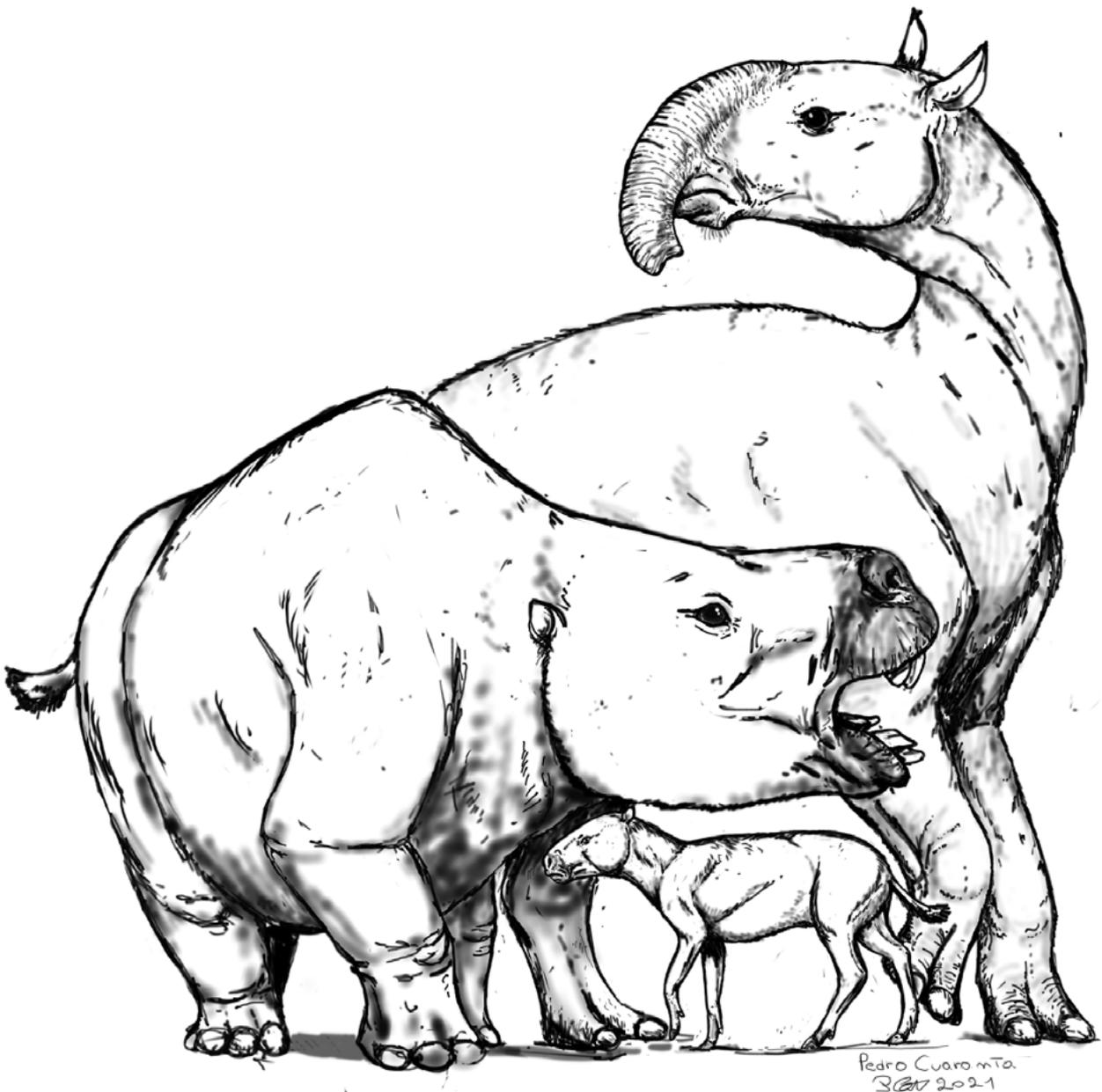
Los ungulados que habitaron nuestra zona (tenemos fósiles en las provincias de Chaco, Corrientes y Formosa) fueron los toxodontes (*Toxodon platensis*), animales muy particulares, a los que les podríamos encontrar cierta similitud con los hipopótamos y los rinocerontes. Se trata de animales de unos tres metros de longitud y un peso cercano a 1000 kilogramos. Dado que la mayoría de los científicos infirió que los toxodontes tenían hábitos anfibios, como los actuales hipopótamos, su presencia podría indicarnos la existencia de grandes lagunas, en ese período, en la reserva paleontológica Arroyo Toropí en Bella Vista (Corrientes) –lugar donde hallaron los restos–. Un dato muy informativo que llamó la atención de los paleontólogos es que los dientes inferiores se dirigen hacia adelante (en forma de “pala”), lo que nos indica que estos grandes animales eran básicamente pastadores.

En el Arroyo Toropí aparecieron dos tipos de toxodontes: uno bastante pequeño, denominado *Toxodon gracilis*, y otro mucho más grande, llamado *Toxodon platensis*. Sin embargo, estudios recientes señalaron que en realidad la forma más pequeña corresponde a ejemplares más juveniles, y los más grandes, a adultos. Así es que en el Museo Paleontológico de Bella Vista pueden apreciarse ejemplares juveniles y adultos de toxodontes.

Las macrauquénias entraban seguramente en el menú diario de grandes depredadores como el tigre dientes de sable (del cual hablaremos más adelante). Por esto algunos investigadores postularon que probablemente eran grandes corredoras y podían cambiar la dirección de su carrera en forma abrupta (para esquivar a sus depredadores).

Otro ejemplo de ungulado nativo sudamericano son las *macrauquenas* (*Machrauchenia patachonica*), animales realmente de apariencia muy extraña, que podríamos definir como una “mezcla” de guanaco con una larga “trompa” (probóscide) similar a la del tapir.

La presencia tanto de toxodontes como de macrauquenas brinda información importante a los paleontólogos, ya que nos indica que estos animales vivieron en áreas abiertas de pastizales o sabanas, con cuerpos de agua cercanos.



Los principales ungulados cuyos restos se encuentran en el noreste argentino: el pequeño *Neolicaphrium*, el corpulento *Toxodon* y la particular *Macrauchenia*.

B. MAMÍFEROS INMIGRANTES

Tigres dientes de sable y otros grandes carnívoros

Aquí vamos a comentar sobre aquellos mamíferos inmigrantes que llegaron de América del Norte gracias al cierre del istmo de Panamá y que rápidamente se integraron a la paleofauna sudamericana, a juzgar por lo que nos cuenta el registro fósil. De hecho, en Sudamérica, todos los carnívoros actuales (desde el yagareté hasta el oso de anteojos o los graciosos coatíes) tienen sus orígenes en América del Norte.

Dentro de los carnívoros, una de las especies que más llamó la atención es el famoso tigre dientes de sable (*Smilodon populator*), que ingresó a nuestras pampas hace más de dos millones de años. Seguramente, este hipercarnívoro (lo llamamos así porque su menú diario incluyó básicamente carne) predaba sobre toxodontes, macrauchenias y, posiblemente, los gliptodontes más pequeños.

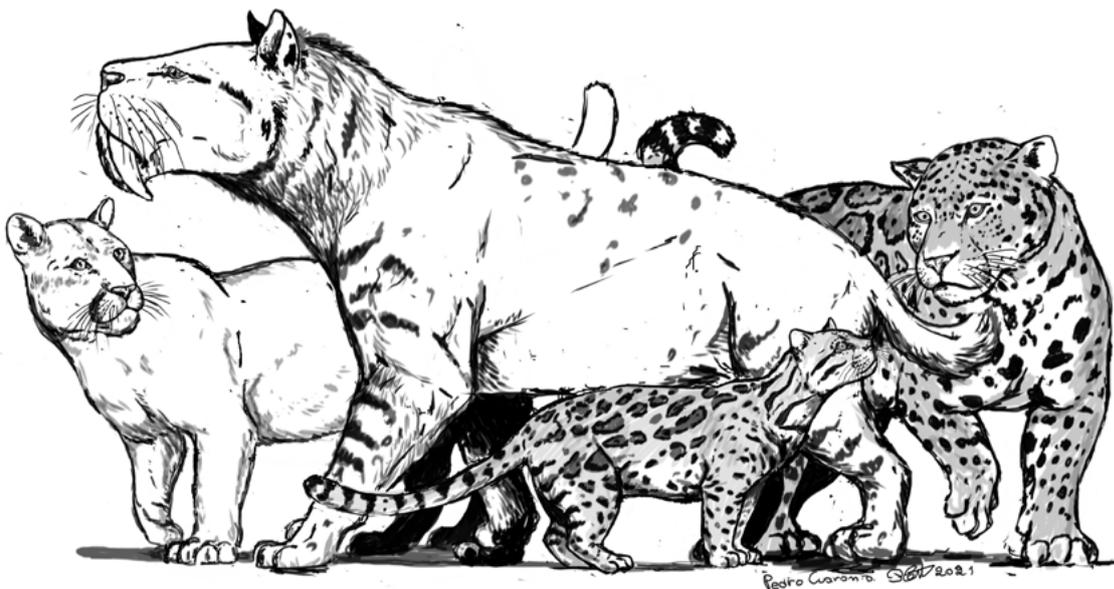
Ahora sabemos que sus grandes caninos desarrollados en forma de daga (que justamente le dan el nombre de “dientes de sable”) servían para infligir profundas heridas en sus presas, las cuales luego morían desangradas. Una adaptación que estos tenían para poder usar esos enormes caninos, era la capacidad de abrir su mandíbula en forma muy amplia, en un ángulo de más de 100 grados.

Los tigres dientes de sable tuvieron un tamaño comparable al de un león africano (*Panthera leo*), con un peso de aproximadamente 250 kilogramos. En el Paleomuseo Toropí puede apreciarse una réplica de ese magnífico animal. En la región NEA, hallamos restos en el yacimiento paleontológico del Arroyo Toropí, que si bien son fragmentarios, atestiguan que este gran depredador estuvo presente en nuestra zona.

Otro de los hallazgos más espectaculares que tenemos en nuestra región es el cráneo, mandíbula y algunos huesos más de un ejemplar de yagareté (*Panthera onca*), encontrado en las barrancas del río Bermejo en la provincia de Formosa. Gracias a los estudios realizados sabemos que se trata de un ejemplar ya muy adulto, a juzgar por el desgaste de

sus dientes, y que tiene cerca de 10.000 años de antigüedad. Cuando lo comparamos con un ejemplar actual, vemos que en todos esos miles de años la especie prácticamente no cambió. Estos restos pueden ser vistos actualmente en el Museo de Ciencias Naturales de Villa Escolar, en la localidad de Villa Escolar, Formosa. Como podemos ver, no todos los animales prehistóricos que habitaron nuestra región se extinguieron por completo; muy por el contrario, algunas especies lograron sortear la extinción de los últimos 10.000 años. Ya hablaremos más adelante de las posibles causas de la extinción de estos grandes animales y el papel que pueden haber tenido los primeros pobladores humanos de nuestras pampas.

Algunos de los últimos restos fósiles en ser descubiertos corresponden a un ocelote (*Leopardus pardalis*), una especie que, como sucede en el caso del yaguareté, sigue viviendo entre nosotros. El registro fósil de este carnívoro en la reserva paleontológica Arroyo Toropí es interesante porque se presenta en un área más al sur de la distribución actual de la especie. Esto nos demuestra que el clima presente en Corrientes hace unos 100.000 años atrás era posiblemente más cálido que en la actualidad. El estudio comparado nos permite afirmar que este fósil es idéntico a los ejemplares actuales, a pesar de que hay miles de años de diferencia. Este carnívoro, con un peso aproximado entre 11 a 16 kilogramos, seguramente incluyó en su menú diario a pequeños roedores. Como vemos, los carnívoros tuvieron mucha presencia en nuestra zona, y los restos fosilizados hallados son prueba de ello.



Los carnívoros del Cuaternario representados por el temible tigre dientes de sable que compartió espacios con el yaguareté, el puma y otros más pequeños como el ocelote, cuyos restos recientemente fueron descubiertos en el yacimiento paleontológico del Arroyo Toropí en Corrientes.

Ciervos

Los ciervos conforman otro de los grupos que arribó a nuestras tierras procedentes de América del Norte. Sudamérica tiene una gran riqueza en la cantidad de especies de ciervos; sin embargo, en épocas prehistóricas, la diversidad fue aún mayor, ya que se sabe que muchas especies no lograron sortear la extinción de hace 10.000 años. Los restos hallados son básicamente sus cornamentas, muy comunes en la reserva paleontológica Arroyo Toropí y en las barrancas del río Bermejo en Formosa, lo que nos demuestra que estos animales eran bastante frecuentes en la zona. Un ciervo en particular de grandes astas y gran tamaño, con más de 110 kilogramos de peso (*Morenelaphus lujanensis*), nos brinda mucha información sobre el ambiente pasado. Su gran cornamenta nos permite suponer que estos animales se veían obligados a vivir en ambientes abiertos de pastizales, ya que en áreas más “cerradas” los árboles entorpecerían su movilidad.

Así pues, la presencia de sus fósiles en nuestra región nos indica claramente que, al momento de vivir estos animales, el ambiente debía estar representado en su mayoría por pastizales con algunos sectores arbolados. Otros ciervos, como la taruca (*Hippocamelus sulcatus*) que está expuesta en el Museo de Bella Vista, nos da otro tipo de información. Este ejemplar tiene las marcas de varias mordidas en las vértebras del cuello, hechas seguramente por un carnívoro de pequeño a mediano tamaño. Por las características de las marcas, es muy posible que el animal muriera y que las mordidas hayan sido hechas *post mortem* por algún carnívoro que aprovechó la ocasión para alimentarse.

En nuestra región encontramos casi la totalidad de los ciervos prehistóricos que habitaron Sudamérica: *Hippocamelus*, *Epieuryceros*, *Antifer*, *Morenelaphus* y *Ozotoceros*. A pesar de que varias especies de ciervos se extinguieron hace unos 10.000 años, Sudamérica cuenta con uno de los ciervos más grandes de toda América, el emblemático ciervo de los pantanos, *Blastocerus dichotomus*, con ejemplares que pesan más de 150 kilogramos. En Corrientes, estos ciervos estuvieron en peligro crítico de desaparecer, pero en la actualidad las poblaciones se están recuperando gracias a las políticas de conservación de la especie.

Mastodontes

Cuando hablamos de elefantes, solemos recordar al elefante africano y el elefante asiático, ambos en peligro de extinción debido a la caza por parte de los humanos y a la pérdida de su hábitat natural. En Sudamérica, los “elefantes” (muy lejanamente emparentados con los africanos y asiáticos) ingresaron hace unos 2 millones de años cuando el istmo de Panamá se cerró completamente, siguiendo probablemente dos vías migratorias, una subandina paralela a la cordillera de los Andes y otra paralela a la costa atlántica.

A diferencia de los famosos mamuts lanudos, los elefantes sudamericanos llamados “mastodontes” tuvieron poco pelo, debido seguramente al clima más cálido de nuestro continente. El hecho de hallar restos fósiles de mastodontes en ambientes muy diferentes, desde áreas subandinas, a más de 4000 metros, hasta las llanuras chacopampeanas, llevó a investigadores a suponer que había varias especies de “elefantes” en Sudamérica. Hoy sabemos que en realidad en los últimos dos millones de años y hasta su extinción hace unos 11.000 años, hubo una sola especie: *Notiomastodon platensis*.

Notiomastodon platensis

Este enorme elefante, que alcanzaba los 6000 kilogramos de peso, fue bastante común en la prehistoria de Corrientes a juzgar por la cantidad de restos fósiles hallados, entre los cuales sobresalen las enormes defensas (mal llamadas muchas veces “colmillos”). Además de estos restos, que actualmente podemos ver en la Reserva Paleontológica Arroyo Toropí, los paleontólogos encontraron un ejemplar juvenil muy cerca del de un adulto. Podemos imaginar que tal vez la madre murió y la cría quedó a su lado, muriendo también; o que tal vez madre e hijo quedaron empantanados y no pudieron salir.

A diferencia de lo que vemos en Corrientes, los restos fósiles de elefantes en Formosa son muy escasos. Sabemos que la dieta de los elefantes fue muy variada en vegetales hace unos 500.000 años, pero luego fue paulatinamente haciéndose más pobre, producto del deterioro climático a nivel mundial. Seguramente los escasos restos de estos magníficos

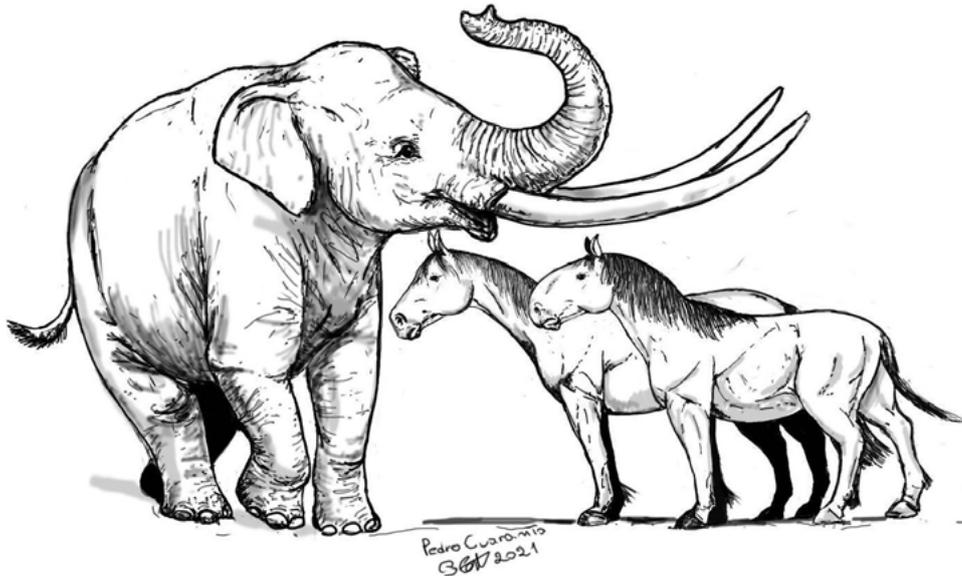
animales en Formosa son los últimos ejemplares que quedaban hasta su total extinción, hace unos 11.000 años, lo que coincide con la edad de los fósiles de esta provincia.

Caballos americanos

Cuando vemos los caballos pastando en los campos, todos sabemos que fueron traídos por los españoles cuando llegaron a América hace más de 500 años. Sin embargo, Sudamérica fue tierra de una gran diversidad de caballos que arribaron como parte del contingente proveniente de América del Norte, durante el proceso migratorio, que antes mencionamos, conocido como el Gran Intercambio Biótico Americano.

Indudablemente, nuestro continente les fue propicio, ya que desarrollaron una considerable cantidad de especies en dos géneros: *Hippidion* y *Equus*. Estuvieron presentes en una amplia diversidad de ambientes, desde más de 4000 metros de altitud hasta las llanuras pampeanas de nuestro país. La principal diferencia entre ambos géneros está sobre todo a nivel del cráneo. A diferencia de *Equus*, que está distribuido por todo el mundo y su origen está fuera de Sudamérica, *Hippidion* sí puede considerarse el auténtico caballo sudamericano, ya que se originó y extinguió aquí.

En la reserva Paleontológica Toropí se hallaron restos de los dos géneros, lo que demuestra que nuestra zona, hace miles de años atrás, les era propicia. Sin embargo, a pesar del éxito que mostraron a lo largo de más de dos millones de años, también sucumbieron a la gran extinción hace unos 10.000 años atrás.



Dos grupos muy interesantes de la megafauna del Cuaternario. El de los mastodontes, representados por *Notiomastodon platensis*, y el de los caballos sudamericanos con *Hippidium* adelante y *Equus (Amerhippus)* detrás.

Enormes tortugas terrestres

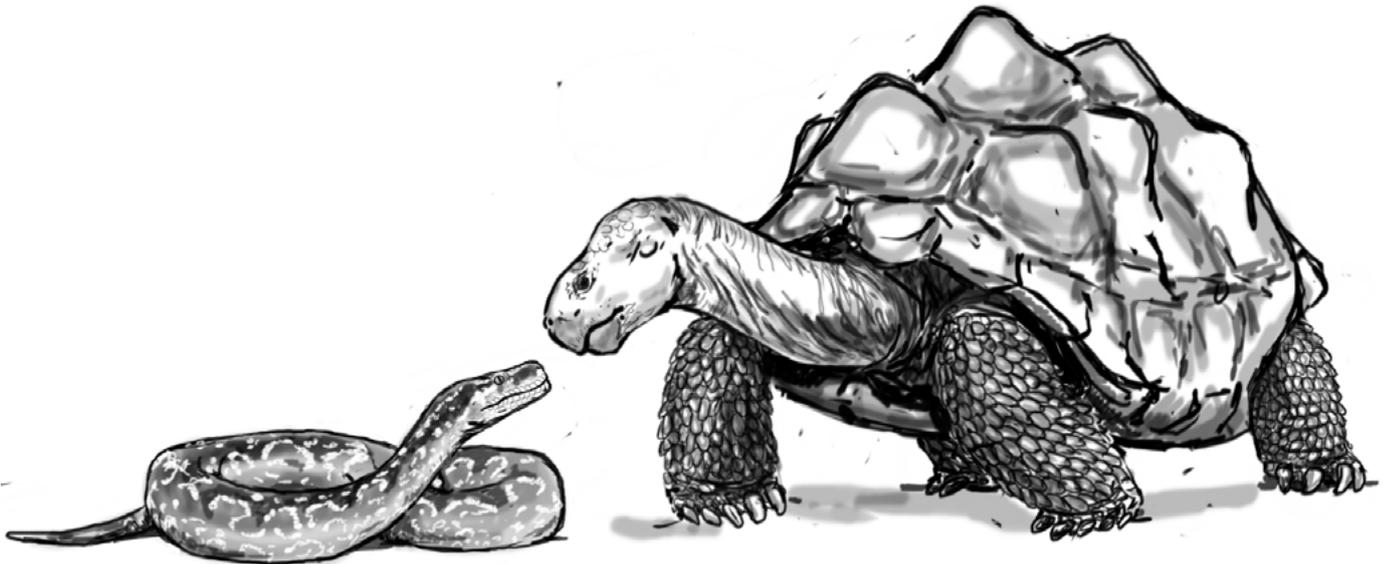
Las tortugas en Sudamérica tienen una larga historia de más de 30 millones de años. Sin embargo, todavía su origen no está del todo bien esclarecido. Algunos autores sugieren que, al igual que los ancestros de los monos actuales, las primeras tortugas arribaron de África. Hoy en día puede parecer que África y Sudamérica están muy alejadas, pero tengamos en cuenta que hace unos 35 millones de años esa distancia estaba reducida a la mitad, lo que vuelve factible que algunos grupos de animales pudieran llegar desde las costas africanas a través de balsas naturales de plantas flotantes.

Otros investigadores sostienen, en cambio, que las tortugas llegaron de América del Norte; y finalmente están los que sostienen que los ancestros de las tortugas sudamericanas pudieron haber venido tanto de África como de América del Norte.

En el Nordeste de Argentina, y más precisamente en el Arroyo Toropí, tenemos los restos fósiles de una gran tortuga terrestre de un tamaño similar a una tortuga de las Galápagos. Esta tortuga, que representó una especie nueva para la ciencia, fue llamada *Chelonoidis lutzae* en honor de la Dra. Alicia Lutz, una pionera en el estudio de los fósiles de Toropí. El ejemplar que se estudió para reconocer la nueva especie era un

macho. Sabemos esto porque en las tortugas actuales los machos tienen el plastrón (es decir, la coraza ventral) “hundido” en su parte posterior. Esto sirve en la cópula para que el macho pueda colocarse por sobre la hembra. Esta misma concavidad está muy pronunciada en el fósil. En los sedimentos que rodeaban a esta tortuga se encontraron restos fósiles microscópicos de distintos tipos de vegetación que indicaron que esta había habitado en pastizales y algunas zonas de bosques en galería, con lagunas y cursos de agua. Tengamos en cuenta que las tortugas son animales poiquiloterms (es decir, que no regulan muy bien su temperatura corporal y corren el peligro de sobrecalentarse), así que resulta probable que las grandes tortugas de Toropí usaran estas fuentes de agua como un modo de bajar la temperatura de su cuerpo cuando hiciera mucho calor.

Otra especie de tortuga hallada en Toropí, y que nos brinda mucha información, es *Trachemys*, un género que algunos investigadores suponen proviene de América del Norte y que pudo haber ingresado a Sudamérica durante el Gran Intercambio Biótico Americano. Dado que las especies del género *Trachemys* son dulceacuícolas, podemos inferir que su presencia en Toropí nos demuestra la existencia en ese momento de cuerpos de agua permanentes, como lagos o lagunas.



Chelonoidis lutzae, la gran tortuga terrestre gigante del Arroyo Toropí se encuentra frente a una enorme serpiente (*Boa constrictor*) hace miles de años en alguna parte de Corrientes.

La extinción de los gigantes: ¿el hombre, culpable?

La extinción (es decir la desaparición de una o varias especies) es un fenómeno que acompañó la evolución de los organismos desde los inicios de la vida, hace más de 3800 millones de años. A lo largo de los últimos 500 millones se han registrado 5 extinciones masivas, luego de las cuales la vida pudo recomponerse y volver a diversificarse. Hoy la palabra “extinción” está en boca de todos, y esto se debe que las actividades humanas están generando ritmos de amenaza y pérdida de especies nunca antes vistos.

Pero, volviendo al pasado, hace aproximadamente unos 10.000 años atrás (años más, años menos) en Sudamérica tuvimos un proceso de extinción muy notable y que afectó especialmente a los grandes mamíferos (más de 50 kilogramos) y muy especialmente a los megamamíferos (aquellos de más de una tonelada de peso). De hecho, desapareció el 80% de los grandes mamíferos y el 100% de los megamamíferos.

Este proceso coincide con la transición entre un período glacial (seco y frío) y el actual período interglacial (más húmedo y caluroso). A lo largo de los años se han barajado varias hipótesis tratando de explicar este fenómeno. Una de las primeras trató de explicar la desaparición de estos grandes mamíferos por las cacerías efectuadas por los primeros pobladores humanos, que habían ingresado a Sudamérica por América Central hace al menos 15000 años atrás. De ser cierto, implicaría que, en unos 5000 años, los primeros pobladores lograron exterminar a todos estos grandes mamíferos.

Sin embargo, no todos los paleontólogos estuvieron de acuerdo con esta interpretación y se pusieron a buscar otras posibles causas. Una hipótesis alternativa, que en algún momento cobró mucha fuerza, estuvo centrada en la posibilidad de que los mamíferos inmigrantes de América del Norte trajeran consigo toda una carga de enfermedades virósicas o bacterianas contra las cuales el sistema inmune de la fauna endémica de

Sudamérica no estuviera preparado⁴.

Tengamos en cuenta que la fauna de nuestro continente quedó muchos millones de años aislada y no tuvo contacto con otras faunas de otras regiones del mundo. Otra explicación más posible es que simplemente los grandes carnívoros (osos, tigres dientes de sable, etc.) que arribaron a nuestras tierras comenzaron a preda sobre los herbívoros. Sin embargo, y por más probables que parezcan ambas hipótesis, las evidencias nos muestran que eso muy probablemente no ocurrió. No vemos en el registro fósil ninguna extinción importante al momento de la llegada de los inmigrantes. Está claro ahora que nuestro continente fue muy propicio para ellos, porque aquí lograron una gran diversificación.

Entonces, **¿cuál pudo haber sido la causa de la desaparición de todos los enormes mamíferos?** Una hipótesis bastante razonable es la que los paleontólogos que la crearon la llamaron *"the broken zigzag"* (el zigzag roto), haciendo referencia a que en los últimos dos millones de años el clima fue cambiando constantemente, pasando de un período glacial a otro interglacial y así sucesivamente.

Sin embargo, la duración de ambos ciclos fue muy desigual, ya que, si tomamos los dos últimos millones de años, el 90% del tiempo estuvo dominado por los climas fríos y áridos de los ciclos glaciales, y solo el 10% restante corresponde a los ciclos interglaciales, más cálidos y húmedos. Así, podemos estar seguros de que toda la megafauna prosperaba mejor en los ciclos glaciales, y de hecho es lo que nos muestra la evidencia paleontológica: en los ciclos interglaciales gran parte de los hábitats de estos grandes animales desaparecía y las poblaciones se hacían más pequeñas y por ende más vulnerables. Sin embargo, en los ciclos glaciales estas mismas poblaciones volvían a recuperarse.

¿Qué pasó, entonces, hace unos 10.000 años atrás? Es probable que el comienzo del actual ciclo interglacial haya disminuido los hábitats en los que estos animales podían vivir. Si a eso le sumamos la presión de caza de los primeros pobladores humanos de las pampas, podemos concluir razonablemente que se juntaron dos causas: presión humana y

4 En términos más modernos, esto sería similar a lo que ocurrió con los amerindios cuando llegaron los españoles, y junto con ellos la gripe, el sarampión y la viruela, entre otros. El resultado fue que luego de 150 años de la llegada de los españoles, ya había muerto el 90% de la población indígena. ¿Por qué no pensar que algo similar ocurrió con la llegada de las especies inmigrantes de Norteamérica?

cambio climático. Y así desaparecieron para siempre algunos de los animales más extraordinarios que vivieron en este mundo. Durante el Pleistoceno llegaron a convivir en Sudamérica más de 30 especies de mamíferos de más de una tonelada de peso, mientras que en la actualidad solo unas pocas especies alcanzan esos tamaños, y casi todas se encuentran en África.

El Patrimonio Paleontológico de nuestra región

LEY NACIONAL 25743 DE “PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO Y PALEONTOLÓGICO”

Los fósiles forman parte de nuestro Patrimonio Paleontológico y están protegidos por la Ley Nacional 25743 de “Protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico”. Esta ley establece que el patrimonio paleontológico está integrado por los “organismos o parte de organismos o indicios de la actividad vital de organismos que vivieron en el pasado geológico”, como así también que “toda concentración natural de fósiles en un cuerpo de roca o sedimentos expuestos en la superficie o situados en el subsuelo o bajo las aguas jurisdiccionales” –lo cual hace referencia a los yacimientos paleontológicos en los cuales se encuentran los fósiles–.

En la región NEA tenemos muchos yacimientos paleontológicos, la mayor parte de ellos en las riberas de sus principales ríos, como el Pilcomayo, Bermejo y Paraná, o en cárcavas, es decir, lugares donde las capas geológicas depositadas hace miles de años quedaron expuestas en superficie debido a procesos de erosión. Si bien los restos fósiles hallados están distribuidos a lo largo de todo el territorio, mencionaremos aquí algunos sitios que aportaron mayor diversidad y abundancia de materiales paleontológicos, permitiendo una mejor reconstrucción de las características de los ecosistemas del pasado.

El principal yacimiento paleontológico de la región está representado por el área de la Reserva Paleontológica Arroyo Toropí en la provincia de Corrientes, ubicada aproximadamente a 10 km al sur de la localidad de Bella Vista. Este sitio, que es estudiado desde la década del 70, presenta no solo registros de megamamíferos (como gliptodontes, perezosos, mastodontes, entre otros), sino también de enormes reptiles como tortugas gigantes, serpientes (hasta el momento se han registrado 31 géneros de mamíferos y 3 de reptiles saurópsida) y hasta termiteros fósiles, lo cual nos permite conocer la amplia abundancia y diversidad de fauna que existía en este sector hace unos 100.000 años. En conjunto, las características de esta asociación indica que se desarrollaron en ambientes abiertos de pastizales, particularmente en llanuras de inundación asociadas a cursos de agua de escasa energía, en una época donde hubo un predominio de climas fríos y áridos/semiáridos propios de un estadio glacial, con intervalos más cálidos, como se desprende de la presencia de especies propias de climas tropicales y subtropicales que llegaron hasta estas latitudes como consecuencia de los intervalos interglaciales.

La importancia de este yacimiento fue reconocida tanto por la Municipalidad de Bella Vista, que la declaró como “Área de Reserva Paleontológica de la zona de Arroyo Toropí y Punta Cuevas” mediante Ordenanza Municipal 651/7, como también por el Gobierno Provincial que la declaró “Patrimonio Paleontológico de la provincia de Corrientes” mediante la Ley Provincial 6165/12. La reserva tiene, también, posibilidades de seguir creciendo gracias al trabajo conjunto que llevan adelante el CONICET, la Universidad Nacional del Nordeste, el Gobierno provincial y el Municipio de Bella Vista, para la creación de un Geo-Parque en el área.

En la provincia de Formosa los yacimientos paleontológicos se encuentran ubicados principalmente sobre las márgenes de los ríos Pilcomayo y Bermejo. En los últimos años, las barrancas del Río Bermejo, en el sector comprendido entre las localidades de El Colorado y Villa Escolar, proporcionó una abundante fauna cuaternaria para el lapso comprendido entre los 12.400 a 9.700 años antes del presente. El análisis de 27 taxones, preferentemente de mamíferos, a los cuales se suman peces y reptiles, indica similares condiciones ambientales a las del Arroyo Toropí, pero asociados a ambientes de humedales, como sucede hoy en día en esa región.

Por su lado, a pesar del hallazgo de restos fósiles en distintas localidades, el desarrollo de los estudios paleontológicos en la provincia del Chaco es menor que el de las otras provincias antes mencionadas. Sin embargo, hay algunos

hallazgos interesantes como la asociación de fósiles colectada por el Dr. Rafael Herbst a finales de la década de 1960, que quedaron expuestos durante las tareas de dragado del lecho del Río Paraná durante la construcción del Puente General Manuel Belgrano que une las ciudades de Corrientes y Resistencia. Entre esos fósiles se pudieron identificar restos de grandes mamíferos, los cuales fueron estudiadas por diferentes investigadores, que señalan el predominio de ambientes abiertos de pastizales con clima árido/semiárido, congruente con un período glacial, entre 22.000 a 26.000 años antes del presente.

¿Qué museos puedo visitar para conocer los fósiles de la región?

Las colecciones paleontológicas del noreste se encuentran depositadas en distintos museos abiertos al público y centros de investigación. En estos lugares, que poseen las condiciones adecuadas para conservar y preservar los fósiles a lo largo del tiempo, las colecciones están disponibles para su estudio por los investigadores. Los museos en particular tienen un objetivo diferente, que es comunicar y exponer el patrimonio de una región con fines de educación, estudio y recreo. Estos espacios propician la identificación de la comunidad con su patrimonio paleontológico, lo cual resulta muy importante para la valoración y protección del mismo. Esa función cumple desde su creación el Paleomuseo de la ciudad de Bella Vista (Corrientes), que posibilitó que la sociedad tuviera conocimiento del valor paleontológico del yacimiento del Arroyo Toropí y de la importancia de su correcta preservación.

Actualmente podés encontrar los fósiles de la región NEA en tres museos: en Corrientes, en el Paleomuseo Toropí de la ciudad de Bella Vista; en Formosa, en el Museo Provincial de Ciencias Naturales de Villa Escolar; y en el Chaco, en el Museo de Ciencias Naturales “Augusto Schulz” de la ciudad de Resistencia. Además, también podés visitar el Museo Regional

Municipal del Sudeste Chaqueño (Charata, provincia de Chaco), el Museo Histórico de la Ciudad (Presidencia Roque Sáenz Peña, provincia de Chaco) y el Museo de Ciencias Naturales “Amado Bonpland” de la ciudad de Corrientes.

¿A quién pertenecen los fósiles?

Los fósiles son propiedad del Estado, por lo cual nos pertenecen a todos, y a la vez todos somos responsables de su cuidado y preservación. Como parte del Patrimonio Cultural de la Nación, los mismos están protegidos por la Ley Nacional 25743 de “Protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico”. En la misma se indica que “las personas que por cualquier motivo descubran materiales arqueológicos o paleontológicos en forma casual (...) deberán denunciarlos y entregarlos de inmediato al organismo competente o en su defecto a la autoridad policial más cercana, la que deberá comunicarlo al referido organismo”.

Además, en algunas provincias como Formosa y Corrientes, los hallazgos de restos paleontológicos están protegidos a su vez por las Leyes Provinciales N° 1455 y 5260, respectivamente, las cuales tienen como objeto la Protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico, en adhesión a la mencionada Ley Nacional N° 25743.

¿Qué hacer cuando se encuentra un fósil?

Los hallazgos de fósiles pueden tener lugar al realizar una caminata por las orillas del río o cuando se realiza una excavación domiciliaria. En caso de encontrar un fósil, lo correcto es comunicarse con alguna autoridad –la policía o el municipio, o bien, entidades educativas como museos o colegios– para que los mismos se contacten con el personal especializado que pueda recuperar los restos con las metodologías y equipamientos adecuados. Esto asegura la preservación de los fósiles encontrados y de la información que de ellos se pueda obtener.

Es muy importante recordar que los fósiles no deben ser movidos del sitio donde se encuentran, debido a que ello puede significar la pérdida de información científica relevante.

Si encontraste algún fósil te dejamos a continuación una serie de contactos para que te comuniques y permitas que los paleontólogos puedan continuar develando el pasado de nuestra región.

Contactos de interés

Centro de Ecología Aplicada del Litoral (CONICET-UNNE)

Ruta Provincial 5, km 2,5. (3400) Corrientes,
Provincia de Corrientes, Argentina.
(0379) 4454418

cecoal.conicet@gmail.com
cecoal.conicet.gov.ar

F: Centro de Ecología Aplicada del Litoral

IG: @cecoal.conicet

Instituto de Cultura de la Provincia de Corrientes

San Juan 546 (3400) Corrientes,
Provincia de Corrientes, Argentina
(0379) 4422786

culturacorrientes.com

F: culturacorrientes

Museo de Ciencias Naturales "Amado Bonpland"

Avda. Costanera Gral. San Martín 100, (3400)
Corrientes,
Provincia de Corrientes, Argentina
(0379) 4202729

museobonpland@gmail.com

museobonpland.com.ar

IG: @museobonpland

PaleoMuseo Toropí

Casa de la Cultura Pedro Mendoza, Salta y Entre Ríos,
(3432) Bella Vista, Provincia de Corrientes, Argentina
(0377) 7609621

Por Visitas guiadas a la Reserva Paleontológica Toropí

F: Guías del Toropí

F: Reserva Paleontológica Toropí

F: Toropí Trekking

Dirección de Patrimonio Socio Cultural de la Provincia de Formosa

San Martín 857, (3600) Formosa,
Provincia de Formosa, Argentina
(0370) 4436423

direcciondepatrimonio@formosa.gob.ar
formosa.gob.ar/patrimonio

F: Dirección de Patrimonio Socio Cultural

Museo Provincial de Ciencias Naturales

Avenida Sarmiento S/N, (3526) Villa Escolar,
Provincia de Formosa, Argentina.

(0370) 4263282

Dirección de Patrimonio Cultural de la Provincia del Chaco

Don Bosco 755, (3500) Resistencia, Provincia
del Chaco

patrimoniochaco.blogspot.com.br

F: Dirección de Patrimonio Cultural Chaco

Museo de Ciencias Naturales "Augusto Schulz"

Carlos Pelegrini 802, (3508) Resistencia,
Provincia del Chaco, Argentina

(0362) 4423864

museoschulz.blogspot.com.br

F: Museo de Ciencias Naturales "Augusto Schulz"

IG: @museocienciasnaturalesschulz

Actividades

Para que puedas aprender un poco más acerca de la paleontología del NEA y la megafauna te proponemos las siguientes actividades:

PALABRAS CRUZADAS

sobre nuestra prehistoria

11

3

10

1

2

7

5

4

8

6

9

mastodonte
Un ~~elefante~~ en las pampas

7 TON

Notiomastodon

M

Respuestas. 1, Paleontología. 2, Macrauchenia. 3, Cuaternario. 4, Megafauna. 5, Fósil. 6, Gliptodonte. 7, Ameghino. 8, Toropel. 9, Smilodon. 10, Mastodonte. 11, Toxodon.

1. Ciencia que estudia e interpreta los fósiles para conocer el pasado de la vida sobre la Tierra.
2. Mamífero ungulado, es decir, con pezuñas, nativo de Sudamérica. Vivió hasta hace unos 8.000 años y tenía un tamaño y apariencia similar al de un camello. alguna de sus particularidades era su cráneo alargado y sus amplias fosas nasales que suponen la presencia de una trompa corta como los tapires actuales, y sus patas robustas y pies con tres dedos, como los rinocerontes.
3. Último periodo de la Era Cenozoica que empezó hace 2,6 millones de años hasta nuestros días, caracterizado principalmente por el desarrollo de grandes glaciaciones y por la aparición del género *Homo*
4. Término que se utiliza para referirse al conjunto de grandes animales terrestres, en particular mamíferos que se extinguieron hace entre 12.000 y 8.000 años atrás.
5. Resto u otra evidencia de un organismo que vivió en el pasado.
6. Mamífero acorazado, nativo de Sudamérica, emparentado con los armadillos actuales, de los cuales se diferencian por su tamaño y por su coraza, la cual era completamente rígida. Son distinguidos principalmente por presentar distintas ornamentaciones en las placas de su caparazón. Medían cerca de 3 metros y sus masas corporales iban de 250 kg a más de una tonelada.
7. Uno de los más importantes paleontólogos argentinos, conocido por ser además uno de los primeros darwinistas de América del Sur. Una de sus principales teorías sostenía que el hombre y los mamíferos eran originarios de América, y nada menos que de las pampas argentinas.
8. Yacimiento paleontológico ubicado en la provincia de Corrientes. En el mismo se encontraron restos de una abundante y diversa fauna que habitó la región hace al menos unos 30.000 años.
9. Nombre científico del tigre dientes de sable, uno de los mayores depredadores de la megafauna sudamericana.
10. Perezoso gigante que habitó en América del Sur desde comienzos del Pleistoceno hasta hace unos 8000 años, que pesaba más de 3 toneladas y medía más de 6 metros de longitud de la cabeza a la cola.
11. Mamífero herbívoro de tamaño similar al de un rinoceronte, del cual se supone que tenía hábitos anfibios similares a los del hipopótamo.

SOPA DE LETRAS*paleontológica*

En esta sopa de huesos tienes que encontrar cada uno de los nombres científicos de los mamíferos fósiles que se encontraron en el yacimiento paleontológico del arroyo Toropí

Y U S R X U S W C M O B J K M V A Q F R A
 Z H Q L W T L M Q F R X T N A M C I U S V
 W S J A E F R J Z P E R A I C B X I P D Y
 Z K N F I S I F J S T N U R R Z H H A U K
 T P O E J S T E T M A M F K A T C R M A Ñ
 U F T R O Z B O D I H R H C U A W N P X W
 Q G I I Y T N V D L X D F C C Z U N A B R
 V G O R G L Y P T O D O N Q H V G R T E T
 Z P M L U W W O N D N D Y F E Q Y O H M X
 A O A H W I P A N O Z N A M N U O D E E I
 T O S X C H R H R N N Q M U I T J T R L O
 Z V T I H C O A H R Z A E M A W I O I O Y
 B Z O L X P P L E Q Y P G D D Z R X U N D
 M V D P C J R F I S W U A I S Z W O M Q F
 V W O B A M A L Q Q O F T M R Y X D B A P
 O R N I N E O L I C A P H R I U M O A R Q
 M C F D X X P R N T Y I E G Q U W N O N G
 X M A N Z A U A E I W H R O A W I B A N H
 P D B P Y Q S L N N X I I P B C H X H R K
 W A J A E F R J Z P E R U I C B X I P D U
 Z K N F I S I F J S T L M R R Z H H A U S
 T P O O J S T E T M A M A K A T C R M A B
 N E O S C L E R O C A L Y P T U S N P X M
 M V D P C H R F I S W U A I H Z W O M Q W
 V W O B A M T L Q Q O F T M R U X D B A I
 Y U S R X U S H C M O B J K M V S Q F R O
 Q G I I Y T N V U L A D F C C Z U N A B F
 A O A H W I P A N S Z N A M N U O D E E P

Respuestas. *Megatherium, Glyptodon, Toxodon, Macrauchenia, Notiomastodon, Neolicaphrum, Leston, Pampatherium, Morenelaphus, Neosclerocalyptus, Propaopus, Panocthus, Smilodon.*

**Si te quedaron preguntas,
¡estamos para responderlas!**

Escribinos y seguinos
en nuestras redes sociales:



C E C O A L

cecoal.conicet@gmail.com

F: Centro de Ecología Aplicada del Litoral

IG: @cecoal.conicet

**LABORATORIO DE PREPARACIÓN DE
VERTEBRADOS FÓSILES**



paleoverte.lab.cecoal@gmail.com

F: Laboratorio de Preparación de Vertebrados Fósiles

IG: @paleoverte.lab.cecoal



conicet.gov.ar
info@conicet.gov.ar

[f](#) [t](#) [i](#) [v](#) [c](#) /CONICETDialoga

CCT Nordeste

nordeste.conicet.gov.ar

